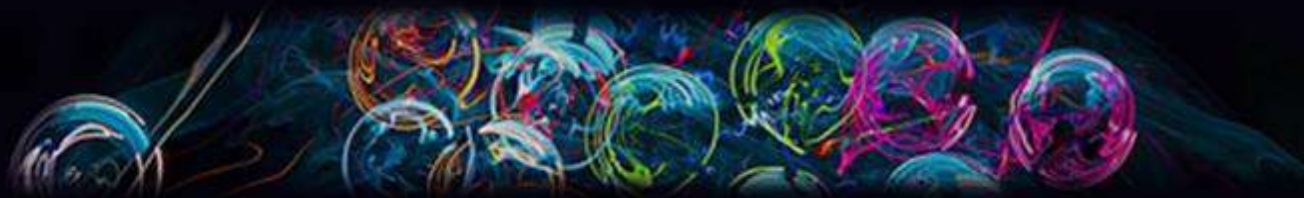


Actas del Congreso  
de Investigación, Desarrollo e Innovación  
IDI-UNICYT  
2023

Ciudad de Panamá  
1 y 2 de diciembre de 2023  
Modalidad virtual síncrona



**Título:** “Actas del VIII Congreso en Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología -IDI-UNICYT 2023”

**Edita:** Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología

**Coordinador de edición:** Mgter. Erick Ramos Sánchez

**Comité Organizador del Congreso:**

Mgter. Erick Ramos Sánchez (Chairman)

Dr. Nagib Yassir

Dra. Mercedes Villavicencio

Dra. Ulina Mapp

Mgter. Alizar Bou Fakheddine

Mgter. Cecilia Arandis

Mgter. Maricela Rodríguez

Mgter. Walterio Valencia

Mgter. Miroslaba Martínez

Mgter. Martha Perez Montana

Mgter. Hugo Barba

**Rector**

**William Núñez Alarcón**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) Ciudad de Panamá, Panamá

**Secretaria General**

**Miroslaba Martínez Lee**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) Ciudad de Panamá, Panamá

**Plataforma eSimposio** desarrollada por Pixeles Studio S.A.

**Página web:** <http://idi-unicyt.org>

**Diseño gráfico** Mgter. Erick Ramos Sánchez

**Página web** Ing. Víctor Ramos

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

DOI: <https://doi.org/10.47300/actasidi-unicyt-2023>

Sello Editorial: Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (9962-5599)

Fecha:2022-12-16

Ciudad de Panamá, Panamá

ACTAS DEL VIII CONGRESO  
INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
IDI-UNICyT 2023



Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología -UNICyT  
Ciudad de Panamá, Panamá

# CONTENIDO

Pág.

## EDITORIAL

## PONENCIAS ORALES

<b>MÉTODO EXPERIMENTAL PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MOJABILIDAD EN LIENZOS</b>	1
Mónica Gamboa R. - Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología Aura L. López de Ramos - Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	
<b>CONSTRUCCIÓN DE BUQUES PESQUEROS, SEGURIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y ESTABILIDAD: UNA PROPUESTA NORMATIVA</b>	7
Jaya Sri Flores López - Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Ysmael Antonio Hernández López - Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada	
<b>ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL USO Y CREACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS EN EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE COATZACOALCOS</b>	13
Karla Alejandra Jiménez Martínez - Tecnológico Nacional de México Blanca Rosa Zamudio Rodríguez - Tecnológico Nacional de México Hernández Jacobo, Ana Isabel - Tecnológico Nacional de México	
<b>EL TRABAJO DE CAMPO COMO ESTRATEGIA EN LAS CIENCIAS NATURALES</b>	19
María Rosa Simonelli de Yaciofano - Universidad Pedagógica Experimental Libertador	
<b>LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA EDUCACIÓN HACIA EL SIGUIENTE PASO EVOLUTIVO EN LA ENSEÑANZA</b>	26
José Roberto Ramírez Guerrero - Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos	
<b>HUELLAS FORMATIVAS DE ESTRATEGIAS CON PENSAMIENTO DE ORDEN SUPERIOR CON APOYO TIC</b>	32
Milagros Balbina Simón de Astudillo – Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL-IPMAR) Roberto Carlos Ontiveros Cepeda - Universidad Pedagógica Experimental Libertador (IPRGR) Isbeth Linares Ruiz - Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL-IPMAR Mercedes Stefanic Rodríguez Símon - Universidad Pedagógica Experimental Libertador	
<b>EL ESTRÉS TÉRMICO, MUCHO MÁS QUE LA DISCONFORMIDAD CORPORAL</b>	38
Emilia Angélica Millán Jiménez - Caja del Seguro Social de Panamá Aranzazu Berbey-Alvarez, - Universidad Tecnológica de Panamá	
<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA: PLATAFORMA ARDUINO, APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y MOVIMIENTO MAKER. CASO DE ESTUDIO: EDUCACIÓN MEDIA RURAL</b>	52
Luis Andrei Oviedo Parra - Universidad Americana de Europa Fabiola Colmenero Fonseca - Universidad Americana de Europa	

<b>APLICACIÓN DE LA SOCIAL MEDIA ADDICTION SCALE STUDENT FORM A UN GRUPO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS</b>	58
Aura Luisa López de Ramos - Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA COLABORATIVA: CLAVE PARA DINAMIZAR LA COMPRENSIÓN LECTORA</b>	63
Evelyn María Echeverry Rivero - Institución Educativa San Juan de Urabá Sigifredo López Rojas - Institución Educativa Santa Fe, Montería Yesit Alberto España Gracia - Institución Educativa Bajo Grande Enyel Manyoma Ledesma - Universidad Pontificia Bolivariana	
<b>LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) PARA LA PRODUCCIÓN ESCRITA COHERENTE Y COHESIVA DE TEXTOS EN INGLÉS</b>	70
Teófilo José Cordero Polanco - ISAE Universidad Doris Alicia Castillo Vernaza - ISAE Universidad	
<b>ANÁLISIS TEÓRICO DEL PARDEAMIENTO NO ENZIMÁTICO EN MOSTOS CONCENTRADOS DE UVA</b>	76
Damián Gabriel Sánchez Mantica - Centro de Investigación, Desarrollo, Extensión y Servicios “Padre Francisco Oreglia”, Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación, Universidad Católica de Cuyo Emmanuel Ariel Bonnin - Centro de Investigación, Desarrollo, Extensión y Servicios “Padre Francisco Oreglia”, Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación, Universidad Católica de Cuyo	
<b>ESTUDIO MULTICENTRICO DEL EFECTO DEL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO</b>	81
Amvi Osiris Mendoza Chen - Caja de Seguro Social Ciudad de Panamá	
<b>PRODUCCIÓN DE BIOGÁS A PARTIR DE LA CO-DIGESTIÓN DE MELAZAS DE CAÑA DE AZUCAR CON ESTIÉRCOL DE VACA</b>	85
Sergio Cisneros de la Cueva - Universidad Autónoma de Chihuahua Javier Zavala Díaz de la Cerna - Universidad Autónoma de Chihuahua Cecilia Valles Aragón - Universidad Autónoma de Chihuahua Iván Salmaron Ochoa - Universidad Autónoma de Chihuahua	
<b>TIPOGRAFÍAS QUE FACILITAN LA ACCESIBILIDAD</b>	91
Verónica Maribel Pailiacho Mena - Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato Enrique Xavier Garcés-Freire - Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato	
<b>DEPRESIÓN Y ANSIEDAD POSCOVID-19 EN HABITANTES DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, SEGÚN SU NIVEL ACADÉMICO</b>	96
María Andrea Bedoya Prioló - Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería Erika Patricia Ruiz González - Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería Martha Nereida Muñoz Argel - Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería Marlen Raquel Simancas Fernández - Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería	

<b>EFICACIA DEL MÉTODO CITOLÓGICO PAPANICOLAOU EN LA DETECCIÓN PRECOZ DE LESIONES PREMALIGNAS CERVICOUTERINAS EN MUJERES ATENDIDAS EN APLAFA. PERIODO 2022 - OCTUBRE 2023</b>	101
Celia Monferrer Yamila Cordero - Asociación Panameña para el Planeamiento de la Familia (APLAFA)	
Irma Barrera - Laboratorio PATHSERVICES S.A	
Irma De Barrera - Laboratorio PATHSERVICES S.A	
Luis Raúl Caballero Arderí - Hospital Ginecobstétrico Ramón González Coro	
Anselmo Gustavo Peñaranda Peralta - Universidad Americana de Panamá	
Keyla Victoria Arauz Villarria - Universidad Americana de Panamá	
<b>ANÁLISIS DEL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS EN SISTEMAS AUTOMATIZADOS CON FINES EDUCATIVOS EN EL ÁREA AGROPECUARIA</b>	111
Nancy Elizabeth Tipanluisa Quasquer - Instituto Superior Tecnológico Quinindé	
Fernando Rodolfo Intriago Mendoza - Instituto Superior Tecnológico Quinindé	
Kristley David Celi Sabando - Instituto Superior Tecnológico Quinindé	
<b>COMPRESIÓN DE TEXTOS NARRATIVOS A PARTIR DE LOS NIVELES LITERAL E INFERENCIAL EN EL GRADO QUINTO MEDIANTE LA PLATAFORMA EDMODO</b>	118
Elio Exneider Flórez Ricardo - Centro Educativo Rural El Saltillo	
Martha Cecilia Jaimes Castañeda - Universidad de Santander	
Daniel Eduardo Méndez Mercado - Institución Educativa Escuela Normal Superior	
Pedro Justo Berrio	
<b>DESERCIÓN ESCOLAR NIVEL MEDIO SUPERIOR Y SUPERIOR EN INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS DEBIDO A LA PANDEMIA POR COVID-19: ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>	125
Cinthya Ivonne Mota Hernández - Universidad del Valle de México	
Mónica Lozada Muñoz - Universidad del Valle de México	
<b>PREDICCIÓN DEL APRENDIZAJE SOBRE EL CORREO ELECTRÓNICO EN LA POBLACIÓN MAYOR: UN ENFOQUE CON APRENDIZAJE AUTOMÁTICO</b>	133
Julián Andrés Quimbayo Castro - Corporación universitaria del Huila	
Edisney García Perdomo- Corporación universitaria del Huila	
Álvaro Hernán Alarcón López - Corporación universitaria del Huila	
Freddy Diaz Muñoz - Corporación universitaria del Huila	
Katherin Dayana Granada Rojas - Corporación universitaria del Huila	
<b>MATERIAL DIDÁCTICA DE BIOLOGÍA PARA ALUMNOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA Y VISUAL</b>	145
Zullette del Socorro Andrade González – Universidad de Guadalajara.	
<b>GOBERNANZA Y SALUD LABORAL: ANÁLISIS DE LA PREVENCIÓN DEL IMPACTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN COLOMBIA</b>	149
Maira Fernanda Zambrano Carrillo – Universidad Militar Nueva Granada	
<b>DESENTRAÑANDO LA VIOLENCIA: ARMAS Y HOMICIDIOS EN LA REPÚBLICA DOMINICANA, 2018-2021</b>	155
Daniela Castaño Abreu - Instituto de Investigación en Salud (INSIS), (UASD)	

<b>EL DESAFÍO DE LO INESPERADO”: CÁNCER DE MAMA EN MUJERES JÓVENES</b>	161
Ana Isabel García Vargas - Universidad tecnológica de Panamá Nicole Marie Figueroa Rodríguez - Universidad tecnológica de Panamá Nicole Yireth Gómez Batista - Universidad tecnológica de Panamá Aranzazu Berbey Alvarez - Universidad tecnológica de Panamá	
<b>CURRÍCULOS CRÍTICOS INTERCULTURALES PARA UNA EDUCACIÓN CONTEXTUALIZADA: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA</b>	174
Francisco Javier Blanchar Añez - Universidad Tecnológica de Pereira	
<b>DESAFIO DE LA MATERNIDAD TEMPRANA: BAJO PESO NEONATAL EN EL HOSPITAL VINICIO CALVENTO (2019-2022)</b>	181
Marlenis Victoria Mercedes Martínez - Universidad Autónoma de Santo Domingo Biannelys Martínez Caba Universidad Autónoma de Santo Domingo	
<b>FINANZAS SOCIALES UNA MIRADA DESDE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE</b>	187
Jenny Jazmín Gómez Murcia - Universidad de Cundinamarca	
<b>EDUCACIÓN, CULTURA E INCLUSIÓN FINANCIERA: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	193
Zuleivy Yarahí Damián López – Tecnológico Nacional de México/ ITS de Escárcega José Alberto Sánchez López - Tecnológico Nacional de México/ ITS de Escárcega	
<b>TOLERANCIA A LA FRUSTRACIÓN E IDEACIÓN SUICIDA EN ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, CÓRDOBA</b>	199
Anlli Marcela Quintero Maza - Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería Isabella Pérez Jiménez - Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería José Guillermo Delgado Cárdenas - Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería Marlen Raquel Simancas Fernández - Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería	
<b>EL PLE (PERSONAL LEARNING ENVIRONMENT) PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA LITERACIDAD DIGITAL EN LA EDUCACIÓN NORMAL</b>	205
Jesús Guillermo Aguilar Calva - Normal 2 de Nezahualcóyotl	
<b>DEPRESIÓN Y ANSIEDAD POSCOVID-19 EN HABITANTES DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, SEGÚN SU NIVEL ACADÉMICO</b>	210
María Andrea Bedoya Priolo - Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería Erika Patricia Ruiz González - Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería Martha Nereida Muñoz Argel - Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería Marlen Raquel Simancas Fernández - Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería	
<b>LA SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS, UNA RUTA PARA LA EXPLORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN PEDAGÓGICA DEL ODS 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE</b>	215
Jeanmary Josefina Chirinos González - Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero	

<b>DIAGNÓSTICO LABORAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DURANTE EL 1° SEMESTRE DEL 2023 EN CHIRIQUI</b>	222
José Hu - Universidad Tecnológica de Panamá	
Milson Diaz - Universidad Tecnológica de Panamá	
José Ye-Hu - Universidad Tecnológica de Panamá	
Aranzazu Berbey-Alvarez - Universidad Tecnológica de Panamá	
 <b>¿MEJORA LA DIETA BASADA EN EL ADN LOS PARÁMETROS DE SALUD Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL?</b>	 231
Andrea Arreguín Coronado - , Universidad Autónoma de San Luis Potosí	
María Judith Ríos Lugo - , Universidad Autónoma de San Luis Potosí	
 <b>LAS IA ENFOCADAS EN EDUCACIÓN NORMAL</b>	 239
Edgar Felipe Deceano Estrada – Normal 2 de Nezahualcóyotl	
Kevin Yael Rubio Prado - Normal 2 de Nezahualcóyotl	
Gabriel Antonio Ortiz Morán - Normal 2 de Nezahualcóyotl	
 <b>INFLUENCIA DEL ACOSO LABORAL Y ESTUDIANTIL A LAS MUJERES DE LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ</b>	 245
Ana Hartmann - Universidad Tecnológica de Panamá	
Marleny Hoquee - Universidad Tecnológica de Panamá	
Lian Hartmann - Universidad Tecnológica de Panamá	
Aránzazu Berbey-Álvarez - Universidad Tecnológica de Panamá	
 <b>APROXIMACIONES A LAS REPRESENTACIONES E IMAGINARIOS SOCIALES EN ESTUDIANTES DE UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE ARGENTINA Y PERÚ SOBRE EXTENSIÓN</b>	 254
María Analía Valera – Universidad Nacional de Cuyo	
Lilly Elsa Huamanchumo Sánchez - Universidad Nacional Mayor de San Marcos	
 <b>ANÁLISIS DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS EN EL ESTADO DE OAXACA (2012-2021)</b>	 260
Dalia Silva Martínez – Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca	
Otilia Pérez López - Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca	
Juan Carlos Fructuoso Hernández - Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca	
Lorenzo Antonio Salgado Chávez - Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca	
Anayansi Cristina Hernández Abrego - Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca	
 <b>RELATOS DE EXPERIENCIA COMO EJERCICIO METACOGNITIVO EN LA PRÁCTICA DOCENTE</b>	 265
Eduardo Méndez Méndez – Universidad del Zulia	
 <b>LA REEDUCACIÓN PARA EL MANEJO DE LA MIGRACIÓN PROFESIONAL Y MIGRACIÓN CALIFICADA</b>	 269
Olga Jape Collins – Universidad Autónoma de Santo Domingo – UASD	
Jaime Ernesto Soto Urdaneta - Institución Universitaria Pascual Bravo	
Ediluz Ramos Urdaneta - Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - UNICYT	
Matilde Mirabal Moray - Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología – UNICYT	
Erick Ramos Sánchez - Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología – UNICYT	



<b>PROYECTO DE PAÍS DE MARCEL GRANIER Y EL GRUPO RORAIMA</b>	275
David Antonio Ruiz Chataing – Universidad Metropolitana Caracas	
<b>IMPORTANCIA DEL APEGO SEGURO RESPECTO AL DESARROLLO EMOCIONAL, COGNOSCITIVO Y SOCIAL</b>	279
Gladis Rosario Álvarez Montoya - Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC)	
Miriam Aguilera - Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC)	
Karen Patricia Álvarez Montoya - Universidad Nacional Autónoma de Honduras	
Isis Andrade - Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC)	
Katherin Fúnez - Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC)	
Keren Ordoñez - Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC)	
Allan Santos - Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC)	
<b>LA GESTIÓN DE LA COMPLEJIDAD EN EL ECOSISTEMA EMPRENDEDOR</b>	284
Claudia Lozano - Universidad Doctor José Matías Delgado	
José Salvador Castillo Artiga - Universidad Doctor José Matías Delgado	
Alfaro Sifontes, Manuel Guillermo- Universidad Doctor José Matías Delgado	
<b>EMPODERANDO A LAS MUJERES VENEZOLANAS A TRAVÉS DEL EMPRENDIMIENTO: DISEÑO DE UN CENTRO PARA LA ASOCIACIÓN VENEZOLANA DE MUJERES CON LA METODOLOGÍA DE MARCO LÓGICO</b>	291
Lorena Aymara Giménez Jiménez – Universidad Monteavila	
Prince Machado, Marcella Solange - Universidad Monteavila	
<b>ANÁLISIS DE UN ESPACIO DE TRANSFERENCIA VIRTUAL “Webinar Apícola”</b>	297
Damián Gabriel Sánchez Mantica - Universidad Católica de Cuyo	
Argañaraz, Adrián Gabriel - Universidad Católica de Cuyo	
Arévalo, Laura Viviana - Universidad Católica de Cuyo	
Raúl Roberto Tornello - Universidad Católica de Cuyo.	
Liliana Eugenia Tonini - Universidad Católica de Cuyo	
<b>APROVECHAMIENTO DE LAS SEMILLAS DE MARACUYÁ PARA LA OBTENCIÓN DE TORTA PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL</b>	303
Diego Andrés Cedeño Quiñonez - Instituto Superior Tecnológico Quinindé	
Josueh Alfonso Meza Cisneros - Instituto Superior Tecnológico Quinindé	
<b>DESARROLLO DE UN ADHESIVO PARA AGLOMERADO DE BASE NATURAL PARA CONGLOMERADOS DE BAMBÚ</b>	311
Cruz Norberto González Morales - Universidad Tecnológica de Tlaxcala	
Hernández Corona, José Luis - Universidad Tecnológica de Tlaxcala	
Pablo Sánchez López - Universidad Tecnológica de Tlaxcala	
Ernesto Mendoza Vazquez - Universidad Tecnológica de Tlaxcala	
<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA: PLATAFORMA ARDUINO, APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y MOVIMIENTO MAKER. CASO DE ESTUDIO: EDUCACIÓN MEDIA RURAL</b>	318
Luis Andrei Oviedo Parra - Universidad Americana de Europa	
Colmenero Fonseca, Fabiola - Universidad Americana de Europa	

<b>DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA</b>	324
Francisco Baños Islas - Universidad Tecnológica de Tlaxcala Luis G. Juárez Hernández - Centro Universitario CIFE Karina Itze Hernández López - Universidad Tecnológica de Xicotepec Sonia López Rodríguez - Universidad Tecnológica de Tlaxcala José Luis Hernández Corona - Universidad Tecnológica de Tlaxcala	
<b>PARADIGMAS QUE INCIDEN EN EL ENFOQUE NORMATIVO SOBRE GESTIÓN ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS</b>	334
Jorska Pamela Gómez García - Universidad Nacional Autónoma de Honduras	
<b>INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA MIRADA DESDE LA EXPERIENCIA DE ESTUDIANTES</b>	340
Nelly Coromoto Meléndez Gómez - Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología, Magally Briceño - Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología, Rosina Lucente - Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	
<b>INTEGRACIÓN SIGNIFICATIVA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACION DE PERIODISTAS: UN ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO</b>	346
Aldo Enrique Romero Zepeda - Centro Universitario Tecnológico CEUTEC	
<b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN MIXTA EN LA ASISTENCIA DE LA WEB 2. Y CONTENIDO MULTIMEDIA ASOCIADO CON LA REDACCIÓN CIENTÍFICA</b>	352
Kristian Armando Pineda Castillo - Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa Virginia Macías Ayón - Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa Klarent Anahite Alvarez Nonato - Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa Luz Consuelo Mora Guzmán - Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa Denisse Irene Valdez Gutiérrez - Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa Annel Andrea Godoy Avila - Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa	
<b>LA CERTIFICACIÓN EN TURISMO COMUNITARIO. CASO DE ESTUDIO: ECOTOURS BOQUILLA</b>	357
Annie Beltrán Barreto - Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco	
<b>DISEÑO DE UNA MAQUINA DESGRANADORA DE MAÍZ</b>	364
José Luis Hernández Corona - Universidad Tecnológica de Tlaxcala Pablo Sánchez López - Universidad Tecnológica de Tlaxcala Esmeralda Vázquez Tapia - Universidad Tecnológica de Tlaxcala Juan Carlos Hernández Trinidad - Universidad Tecnológica de Tlaxcala	
<b>ESTUDIO EXPERIMENTAL CON RECURSOS NATURALES PROVENIENTES DEL DESPERDICIO DE PLANTAS COMO ADITIVOS EN LA CONSTRUCCIÓN</b>	370
Paúl Eduardo Molina Macías - Instituto Superior Tecnológico Paulo Emilio Macías Tatiana Jéssica Mejía Andrade - Instituto Superior Tecnológico Paulo Emilio Macías Luisana Isabel Zambrano García - Instituto Superior Tecnológico Paulo Emilio Macías Jeremy Giuseppe Cedeño Roldán - Instituto Superior Tecnológico Paulo Emilio Macías Rosa Maribel Saltos Macías - Instituto Superior Tecnológico Paulo Emilio Macías	
<b>ESTRATEGIAS ANDRAGÓGICAS DE APRENDIZAJE UTILIZADAS POR LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS PARA DESARROLLAR INFORMES DE PRÁCTICA PROFESIONAL EN PANAMÁ</b>	375
Nelson Jesús Urbaneja Hernández - Universidad interamericana de educación a distancia de Panamá	

<b>GIMNASIA CEREBRAL UN PROGRAMA ORIENTADO AL MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS MATERIAS INSTRUMENTALES. CASO: ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA ESCUELA ECOLÓGICA “SANTÍSIMATRINIDAD”</b>	382
Rainer López Brito - Universidad Metropolitana	
<b>PERCEPCIÓN DE LOS PACIENTES SOBRE LOS SERVICIOS MÉDICOS DEL ULAPS DEL DISTRITO DE DOLEGA</b>	388
Brayan Pitti - Universidad Tecnológica de Panamá	
Antonio Machado - Universidad Tecnológica de Panamá	
Edson Quintero - Universidad Tecnológica de Panamá	
Aranzazu Berbey-Alvarez - Universidad Tecnológica de Panamá	
<b>EXPLORANDO LA CONTRIBUCIÓN DE LA LEY PADE A LA SOSTENIBILIDAD: UN ANÁLISIS DE SU IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE</b>	403
Pablo Eduardo Vargas Espinosa - Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	

## POSTERS

<b>PRINCIPALES DEMANDAS DE CAPACITACIÓN DE APICULTORES EN ECUADOR</b>	410
Karla Itzél Alcalá Escamilla - CENID FyMA - INIFAP	
América Alejandra Luna Estrada - CENID FyMA - INIFAP	
Mayra Verónica Cantos Cruz - Instituto Superior Tecnológico Quinindé	
Josueh Alfonso Meza Cisneros - Instituto Superior Tecnológico Quinindé	
<b>REALIDAD VIRTUAL EN PRO DEL REALCE CULTURAL</b>	415
Carlos Gabriel Rodríguez Chong - Universidad Tecnológica de Panamá, FISC	
Luis Eduardo Rivera Rodríguez - Universidad Tecnológica de Panamá, FISC	
Oscar Obed Pérez Mendoza - Universidad Tecnológica de Panamá, FISC	
Paulo Picota - Universidad Tecnológica de Panamá, FISC	
Ramfis Miguelena L. - Universidad Tecnológica de Panamá, FISC	
<b>EPIDEMIOLOGÍA DE BROTES DE DENGUE EN LAS AMÉRICAS Y SU RELACIÓN CON LAS EMISIONES DE CO2 PER CÁPITA 2014-2022</b>	422
Eslin Cipián-Bueno - Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)	
Karina Melo Fajardo - Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)	
Samanier Montero Jaquez - Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)	
<b>EVALUACIÓN QUÍMICA-PROXIMAL Y DETERMINACIÓN DE AMINOÁCIDOS ESENCIALES DE LA HARINA DE GERMEN DE DELONIX REGÍA</b>	428
Valentino Mukhtar Sandoval Peraza, - UVM – Escuela de Ciencias de la Salud	
Alcalá Escamilla, Karla Itzél - CENID FyMA-INIFAP Querétaro, México	
Luis Antonio Chel Guerrero - UADY – Facultad de Ingeniería Química	

<b>ESTUDIO DE LA ACCIDENTALIDAD EN BICICLETA EN EL MUNICIPIO DE MADRID CUNDINAMARCA-COLOMBIA</b>	433
Jair Arley Padilla Ávila - Corporación Universitaria Minuto de Dios Rincon Jimenez, Anyi Lorena - Corporación Universitaria Minuto de Dios	
<b>ESTUDIOS DE LAS PROPIEDADES COMBUSTIBLES DE LA PAJA DE TRIGO</b>	439
Ricardo Torres Ramos - Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas Mary Triny Beleño Cabarcas - Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas Victor Alonso Quijada Balcazar - Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas Aurelia Mendoza - Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas Ruben Encinas Fregoso - Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas	
<b>DISCAPACIDAD EN AMÉRICA LATINA: BASADO EN EL MODELO DE ENCUESTA DE DISCAPACIDAD</b>	445
Genesis Valdez Tapia - Instituto de Investigación en Salud (INSIS)	
<b>EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA INMUNE INDUCIDA POR LA INOCULACIÓN DEL PÉPTIDO KA-11-MAP-8 DERIVADO DE SINTENINA-1 EN RATONES BALB/C</b>	451
Edgar Hurtado Ortega - Laboratorio de Investigación en Inmunobiología y Diagnóstico Molecular, Universidad Autónoma de Guerrero. María Lilia Nicolás Morales - Laboratorio de Investigación en Inmunobiología y Diagnóstico Molecular, Universidad Autónoma de Guerrero. Amalia Vences Velázquez - Laboratorio de Investigación en Inmunobiología y Diagnóstico Molecular, Universidad Autónoma de Guerrero. Mónica Espinoza Rojo - Laboratorio de Biología Molecular y Genómica, Universidad Autónoma de Guerrero. Karen Cortés Sarabia - Laboratorio de Investigación en Inmunobiología y Diagnóstico Molecular, Universidad Autónoma de Guerrero	
<b>ANÁLISIS DEL GASTO PÚBLICO Y SU RELACIÓN CON EL CRECIMIENTO ECONÓMICO</b>	456
Jane B.Martel - CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO (CEUTEC) Cesar D. Colindres - CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO (CEUTEC) Yenny Elizabeth Andrade Álvarez - CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO (CEUTEC)	
<b>IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA MEJORA DE LA PRÁCTICA DOCENTE</b>	461
Beatriz Elena Marcano Lárez - Universidad Internacional de la Rioja - UNIR Héctor José Mazurkiewicz Rodríguez - Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - UNICyT Liliana Ibeth López Álvarez - Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - UNICyT	

**CALIDAD HIGIÉNICA Y DIETÉTICA DEL SERVICIO DE ALIMENTOS EN COMEDORES DE JARDINES DE NIÑOS EN IXTLÁN DEL RÍO, NAYARIT.** 467  
Paloma Montserrat Tavares Gama - Centro Universitario UTEG  
Analizbeth Guadalupe Pérez Rodríguez - Centro Universitario UTEG

**EXTRACCIÓN SECUENCIAL DE FRACCIONES RICAS EN POLISACÁRIDOS Y PROTEÍNAS A PARTIR DE BAGAZO DE CEBADA** 474  
Karina Aguilar Arteaga - Universidad Politécnica de Francisco I.  
Araceli Castañeda-Ovando - Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Mineral de la Reforma,  
Cecilio Tapia-Ignacio - Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Mineral de la Reforma.  
Pedro Evodio Castañeda-Ovando - Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Mineral de la Reforma.  
Aldahir Alberto Hernández Hernández - Universidad Politécnica de Francisco I.  
Yari Jaguey-Hernández - Universidad Politécnica de Francisco I.

# EDITORIAL

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología tiene el agrado de presentar las Actas del VIII Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación (IDI-UNICyT) celebrado en la modalidad virtual síncrona los días 1 y 2 de diciembre de 2023.

La serie de Congresos de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (IDI-UNICyT) nació en el año 2016, como una de las estrategias de la institución para divulgar los resultados de investigaciones e innovaciones realizadas por sus estudiantes y docentes investigadores. El congreso fue evolucionando y, a partir de 2020, pasó de ser un congreso nacional a un evento científico de corte internacional.

En el 2022, el Comité Organizador tomó la decisión de realizar otro cambio importante y fue el de solicitar a los participantes del congreso resúmenes ampliados en vez de artículos en extenso. También se creó, en el portal de revistas de la UNICyT, un espacio para las Actas del Congreso, lo que le dará mayor visibilidad a los trabajos de investigación que se presenten en los IDI-UNICyT. Con estas acciones se ha logrado el fortalecimiento y consolidación de los congresos IDI-UNICyT.

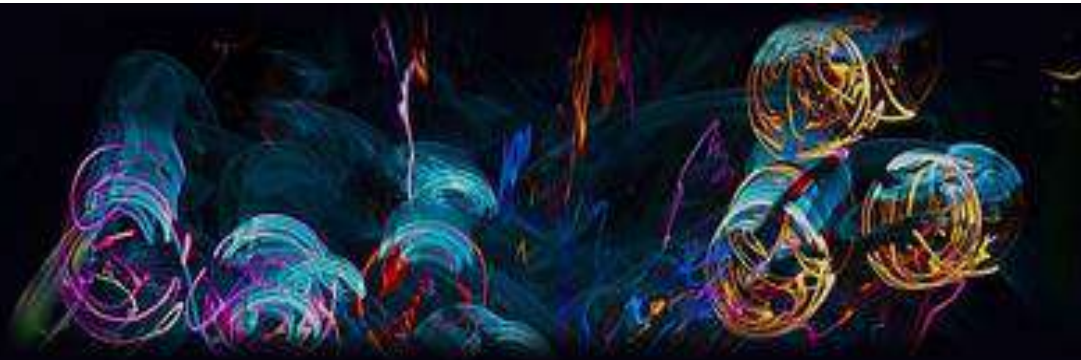
Los miembros del Comité Organizador del IDI-UNICyT 2022 fueron los profesores: Nagib Yassir, Mercedes Villavicencio, Ulina Mapp, Cecilia Arandis, Maricela Rodríguez, Miroslaba Martines, Alizar Bou Fakheddine, Walterio Valencia, Hugo Barba, Martha Pérez Montana, y Erick Ramos Sánchez (Chairman).

El congreso contó con 4 conferencistas magistrales, 6 keynote speakers y los autores de los 75 trabajos de investigación aprobados (61 en modalidad oral y 14 poster) luego de un arbitraje doble ciego llevado a cabo por los miembros del Comité Técnico-Científico. El total de resúmenes recibido fue de 132, siendo la tasa de aprobación del 56.82%.

Los investigadores, conferencistas y keynote speakers que participaron en esta edición del congreso provinieron de 11 países diferentes: Argentina, México, República Dominicana, Honduras, Venezuela, Colombia, Perú, Ecuador, El Salvador, España y Panamá.

Las Actas de este importante evento científico son una contribución de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a la divulgación de la productividad científica que busca plantear soluciones, compartir experiencias y buenas prácticas en diferentes áreas del conocimiento.

¡Les invitamos cordialmente al IDI-UNICyT 2024!



# Ponencias Orales



# MÉTODO EXPERIMENTAL PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MOJABILIDAD EN LIENZOS

**Gamboa R., Mónica**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - UNICYT  
Ciudad de Panamá, Panamá  
monicalilianagamboa@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-0492-093>

**López de Ramos, Aura L.**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - UNICYT  
Ciudad de Panamá, Panamá  
aura.lopez@unicyt.net  
<https://orcid.org/0000-0002-8983-9704>

## RESUMEN

Este proyecto de investigación buscó abordar el problema de la preservación de la producción pictórica en Panamá, centrándose en la mojabilidad de los lienzos antes de la aplicación de la pintura. Aunque existen investigaciones sobre la influencia de la humedad en la conservación de obras, no se encontró publicaciones sobre la mojabilidad de los lienzos tratados con procesos de sellado tradicionales. Se presentan los resultados de la primera fase de la investigación donde se seleccionó la medición del ángulo de contacto en la línea triple de contacto aire-agua-lienzo mediante la técnica de la gota colocada con el objeto de medir la mojabilidad del agua en lienzos pretratados. También se diseñó el set up experimental que se usará en la segunda fase cuando se realizarán las mediciones del ángulo de contacto en las muestras de lienzos pretratados y se interpretarán los resultados para evaluar la eficacia de los tratamientos de sellado.

**Palabras clave:** mojabilidad, ángulo de contacto, gota colocada, preservación del patrimonio público, lienzos para pintura.

## ABSTRACT

This research project sought to address the problem of preserving pictorial production in Panama, focusing on the wettability of the canvases before the application of paint. Although there is research on the influence of humidity on the conservation of works, no publications were found on the wettability of canvases treated with traditional sealing processes. The methodology was based on experimental scientific research, using measurement techniques and data analysis. The results of the first phase of the research are presented, which recommended the use of the placed drop to measure the wettability of pretreated canvases and proposed the experimental equipment to be used in the second phase when contact angle measurements will be made on canvas samples. pretreated and the results will be interpreted to evaluate the effectiveness of the sealing treatments.

**Keywords:** wettability, contact angle, placed drop, preservation of public heritage, painting canvases.

## 1. INTRODUCCIÓN

El estado de conservación de las obras pictóricas sobre lienzos es una preocupación importante en Panamá, ya que afecta directamente la preservación a largo plazo de nuestro patrimonio



artístico. Hay tratamientos de conservación y reparación que se le pueden realizar a las obras pictóricas a lo largo del tiempo (Pozo-Antonio et al., 2023; Cimino et al., 2022; Paz & Wilke, 2022; Zaitseva, 2022); sin embargo, conservar las obras a través del tiempo puede ser más sencillo si desde el inicio el artista trabaja sobre un lienzo, que luego de sellado, sea realmente repelente al agua. Solo con una inspección visual es imposible garantizar que el tratamiento de sellado aplicado al lienzo haya cubierto la superficie en su totalidad y que ésta sea realmente repelente al agua. Una manera científica de conocer si una superficie es repelente al agua es determinar su mojabilidad.

Las obras pictóricas tienen valor cultural y artístico para un país, su pérdida sería irremplazable, representan una atracción turística y ellas mismas pueden ser objetos de estudio. Por todas estas razones, era importante desarrollar esta investigación pues colaboraría con la preservación y protección de nuestro patrimonio artístico para generaciones futuras.

De esta manera, la investigación se desarrolló en pro del patrimonio artístico de Panamá, con el accionar de ciencias como la química de superficies. Este proyecto fue concebido en dos fases: la primera para realizar la referencia documental y seleccionar la mejor técnica experimental para estimar la mojabilidad del lienzo, y una segunda fase donde se seleccionan los lienzos y los pretratamientos que usan los artistas antes de aplicar la pintura para medir su efectividad; es decir, si logran convertir la superficie del lienzo en una hidrofóbica (repelente al agua).

El objetivo general de la investigación es determinar la mojabilidad de lienzos pretratados y determinar su efectividad en la protección contra la absorción de líquidos. El objetivo específico de esta fase de la investigación es seleccionar la técnica para medir la mojabilidad y diseñar el set up experimental necesario para medirla sobre lienzos de pinturas.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

Esta investigación parte de un problema importante que afecta la preservación de la producción pictórica de Panamá como lo es la humedad; en particular, antes de la ejecución de la obra por parte del artista, a través del estudio de la mojabilidad de la superficie del lienzo.

En la literatura científica se encuentran publicaciones (Carretti et al., 2008; Szczerbińska et al., 2017; Giorgi et al., 2010; Caruso et al., 2022, Li et al., 2023, Xiong & Li, 2023) de cómo afecta la humedad al proceso de conservación de las obras (uso del agua o de solventes para limpiar las pinturas) pero no se ha encontrado estudios de la mojabilidad de la superficie de los lienzos tratados con métodos de sellados tradicionales antes de la aplicación de la pintura.

### **Mojabilidad y su Relación con el Ángulo de Contacto**

La mojabilidad se refiere a la capacidad de una superficie para permitir que un líquido la moje o se extienda sobre ella. En el contexto de los lienzos para pintura, la mojabilidad es una característica crucial, ya que influye en cómo los materiales líquidos, como las pinturas, interactúan con la superficie del lienzo. La mojabilidad se mide principalmente mediante un parámetro conocido como el ángulo de contacto (Mittal, 2020).

El ángulo de contacto se refiere al ángulo formado por la intersección de dos fases: la fase sólida (el lienzo) y las fases líquidas (agua, pintura u otros líquidos). Cuando un líquido entra en contacto con una superficie sólida, su comportamiento puede variar según su grado de mojabilidad. Si el ángulo de contacto es pequeño, generalmente menos de 90 grados, indica que el líquido moja bien la superficie y se extiende sobre ella. Por otro lado, si el ángulo de contacto es mayor a 90 grados, significa que la superficie repele el líquido, lo que indica una baja mojabilidad.

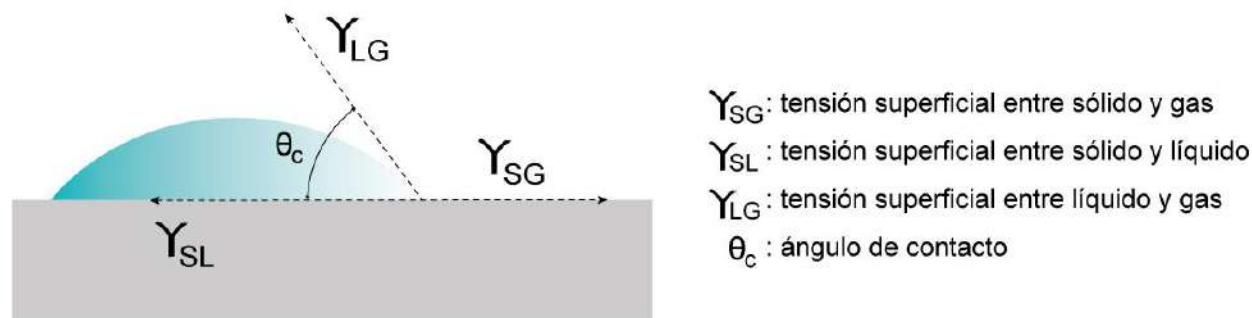
### **Técnicas de Medición de la Mojabilidad**

Para medir la mojabilidad de una superficie, como un lienzo, se utilizan diversas técnicas. Una de las más comunes es la técnica del ángulo de contacto con la gota colocada (sessile drop), que implica medir el ángulo de contacto entre la superficie del lienzo y una gota de líquido

depositada sobre ella. Esto se realiza generalmente utilizando un goniómetro digital, que captura imágenes de la gota y calcula el ángulo de contacto (López y Cerro, 1994; Zeppieri et al., 2001;

### Figura 1

La gota colocada mostrando el ángulo de contacto  $\theta_c$  y su dependencia de las fuerzas superficiales (tensión superficial).



Fuente: Nascimento et al. (2003).

Fuentes y López de Ramos, 1997; Zhao & Jiang, 2018).

Otras técnicas incluyen el uso de láseres para medir la dinámica de la gota y la espectroscopia de ángulo de contacto para evaluar la interacción líquido-sólido. Hay técnicas novedosas que usa el ascenso del líquido por esquinas para determinar el ángulo de contacto (López de Ramos y Cerro, 1994). La elección de la técnica depende de la aplicación específica y la precisión requerida.

Entender y medir la mojabilidad de los lienzos es esencial para los artistas y conservadores, ya que puede influir en la adhesión de la pintura y, en última instancia, en la calidad y durabilidad de las obras de arte. La mojabilidad adecuada puede garantizar que las pinturas se mantengan intactas y resplandezcan en el tiempo.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Este es un proyecto de investigación aplicada (Ríos, 2017). La metodología propuesta para este proyecto se basa en la investigación científica experimental, utilizando técnicas de medición y análisis de datos.

#### Preparación de las muestras

La preparación del lienzo antes de generar una obra pictórica garantiza que la pintura se adhiere de forma adecuada al soporte permitiendo crear obras de arte de calidad, que perduren en el tiempo y reflejen las intenciones artísticas de la mejor manera posible. Las muestras propuestas para esta investigación tendrán una dimensión de 3x3 pulgadas y se elaborarán con un bastidor en madera balsa para lograr un tensado uniforme con relación al tamaño de estas. El lienzo adecuado para trabajar en las condiciones climáticas de Panamá es aquel que permite que el pretratamiento se adhiera correctamente; teniendo en cuenta que una de las variables es la humedad, la tela que se usará en las muestras será de algodón 100% (conocida comercialmente como manta sucia). Las muestras recibirán 3 diversos tipos de tratamiento previo. Uno de uso comercial, uno de uso casero y otro de uso profesional (generado por el conocimiento de los artistas locales con base en su experiencia). Con esto, el estudio permitirá determinar su efectividad en la protección contra la absorción de líquidos como parte esencial del objetivo de esta investigación.

Es importante etiquetar, almacenar y manipular de forma adecuada cada muestra. Se deben etiquetar con un código único para cada lienzo que revele el grupo de tratamiento del que hace parte para su posterior análisis, y de preferencia también se debe incluir la fecha de la práctica de medida para el estudio. Las muestras pretratadas deben ser resguardadas de la luz directa del sol, la humedad y cualquier otro factor ambiental que pueda afectar las mediciones de esta investigación, por lo que es importante tener anaqueles de almacenamiento adecuados y que la aplicación de los materiales del pretratamiento se haga bajo condiciones óptimas.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se seleccionó medir el ángulo de contacto usando el método de la gota colocada (sessile drop) con la ayuda de un goniómetro digital (Fig. 2) que es un sistema de cámara y lentes que, a través de un software de procesamiento de imagen, detecta el borde de la gota.

**Figura 2**

*Goniómetro digital.*



Fuente: Catálogo Premium Optical Tensiometers (Biolin Scientific, sf).

#### **Setup experimental**

El equipo consta de una cámara con lente zoom, una plataforma horizontal con un desplazador que permite moverla horizontal y verticalmente, un sistema para formar la gota (tipo inyectora), una fuente de luz para el backlighting y un sistema de captura y procesamiento de la imagen.

#### **Cálculo del ángulo de contacto**

La gota de líquido se coloca cuidadosamente sobre la superficie sólida y se captura una imagen frontal. Luego, se utiliza un software comercial para obtener la línea de la interfase gas-líquido y la línea triple de contacto gas-líquido-sólido.

Del perfil de la gota, se traza la recta tangente que pasa por la línea triple de contacto, se calcula su pendiente (tangente) y, posteriormente, se estima el ángulo de contacto.

Es importante tener en cuenta que el ángulo de contacto es solo una medida de la mojabilidad y que existen otros factores que pueden influir en cómo un líquido interactúa con una superficie, como la rugosidad o la química de la superficie. Además, es necesario realizar múltiples mediciones y promediar los resultados para obtener una evaluación más precisa.

Otras variables que hay que registrar durante la experimentación son la tensión con que se monta el lienzo en el marco y la humedad del ambiente donde se realiza la medición.

## 5. CONCLUSIONES

Se logró el objetivo planteado en esta primera fase de la investigación, ya que se seleccionó a la gota colocada para la conocer la mojabilidad a través del ángulo de contacto y se diseñó el set up experimental necesario para medirla sobre lienzos de pinturas

## REFERENCIAS

- Biolin Scientific. (sf). Premium Optical Tensiometers. Finland.
- Caruso, M. R., D'Agostino, G., Milioto, S., Cavallaro, G., & Lazzara, G. (2023). A review on biopolymer-based treatments for consolidation and surface protection of cultural heritage materials. *Journal of Materials Science*, 58(32), 12954-12975.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10853-023-08833-5>
- Carretti, Emiliano; Dei, Luigi; Weiss, Richard G.; Baglioni, Piero. (2008). A new class of gels for the conservation of painted surfaces. *Journal of Cultural Heritage*, 9(4), 386-393.  
<https://doi.org/10.1016/j.culher.2007.10.009>.
- Cimino, D.; Lamuraglia, R.; Saccani, I.; Berzioti, M.; Izo, F. (2022). Assessing the (in)Stability of Urban Art Paints: From Real Case Studies to Laboratory Investigations of Degradation Processes and Preservation Possibilities *Heritage*, 5(2), 581-609.  
<https://doi.org/10.3390/heritage5020033>
- Fuentes, J. y López de Ramos, A. (1997). "Contact angle and surface tension from sessile and pendant drop perturbation solutions," *Proceeding of the Thirteenth Symposium on Thermophysical Properties*, Boulder, Colorado, Junio.
- Giorgi, R., Baglioni, M., Berti, D., & Baglioni, P. (2010). New methodologies for the conservation of cultural heritage: micellar solutions, microemulsions, and hydroxide nanoparticles. *Accounts of chemical research*, 43(6), 695-704.
- Li, Y., Zhou, Y., Pan, J., Liu, E., Hao, J., & Han, J. (2023). Facile Fabrication of High-White and Robust Superhydrophobic Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Composite Coating on Al Alloy. *Advanced Engineering Materials*, 2300920.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/adem.202300920>
- López de Ramos, A. y Cerro R. (1994). Liquid filament rise in corners of square capillaries: a novel method for the measurement of small contact angles. *Chem. Eng. Science*, 49, 14, 2395-2398.
- Mittal, K. L. (2020). *Advances in contact angle, wettability and adhesion*, Vol. 4, Wiley.
- Nascimento, R.; Martinelli, A. y Buschinelli, A. (2003). Review Article: Recent advances in metal ceramic brazing. *Cerámica*, 49, 178-198.
- Paz, B., Wilke, N. (2022). An investigation into the Decontamination of Biocide Polluted Museum Collections Using the Temperature and Humidity Controlled ICM Method. In: Furferi, R., Giorgi, R., Seymour, K., Pelagotti, A. (eds) *The Future of Heritage Science and Technologies*. Florence Heri-Tech 2022. *Advanced Structured Materials*, vol 179. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-15676-2\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-031-15676-2_12)
- Pozo-Antonio, J.; Alonso-Villar, E.; Rivas, T.; Márquez, I. (2023). Evaluation of a protective acrylic finish applied to surface painted with acrylic paints for outdoor or indoor uses. *Dyes and Pigments*, 212, 1-13.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143720823000669>
- Ríos, Pablo. (2017). *Metodología de la Investigación. Un enfoque Pedagógico*. Editorial Cognitus.

- Szczerbińska, Julia; Kujawski, Wojciech; Arszyńska, Joanna M.; Kujawa, Joanna. (2017). Assessment of air-gap membrane distillation with hydrophobic porous membranes utilized for damaged paintings humidification, *Journal of Membrane Science*, 538, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.memsci.2017.05.048>
- Xiong, A., Li, J. (2023). Constructing stable transparent hydrophobic POSS@epoxy-group coatings for waterproofing protection of decorative-painting surfaces. *Polym. Bull.* <https://doi.org/10.1007/s00289-023-04780-y>
- Zaitseva, V. (2022). Experience of restoration of murals of the Trinity gate church in Kyiv: Overview. *International Journal of Conservation Science*. 13(1). 85-94. <https://www.proquest.com/openview/0a80d4f3c6de2878a5a1162adb922bb/1?pq-origsite=gscholar&cbl=5327637>
- Zeppieri, S., C. Arroyo, D. González-Mendizabal y López de Ramos, A., “Effects of the Contact Angle and Surface Tension on the Trickle Bed Wetting Factor Predictions”, *Proceeding of the 6th World Congress of Chemical Engineering*, Melbourne, Australia, 23-27 septiembre 2001.
- Zhao, T., & Jiang, L. (2018). Contact angle measurement of natural materials. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 161, 324-330.

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

# CONSTRUCCIÓN DE BUQUES PESQUEROS, SEGURIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y ESTABILIDAD: UNA PROPUESTA NORMATIVA

**Flores López, Jaya Sri**

Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada  
Cumaná-Venezuela

Dirección de Correo Electrónico: floreslopezjayasri@gmail.com

ORCID: 0000-0002-0917-2832

**C. Hernández López, Ysmael Antonio.**

Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada  
Cumaná-Venezuela

Email: yhernandezlopez@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6364-6851

## RESUMEN

Los buques pesqueros por el tipo de actividad que desarrollan están especialmente sujetos a una importante normativa reguladora en materia de Calidad, de Seguridad y Medio Ambiente. Esto con la finalidad de proteger la vida de las personas a bordo, el medio ambiente y la estructura del buque. La seguridad estructural es una herramienta eficaz para prevenir y minimizar los accidentes relacionados con la disposición del buque, abarcando aspectos como: la estabilidad, la lucha contra incendios y explosiones, circuitos eléctricos, dimensionamiento de las bodegas entre otros, de allí la importancia de la existencia de normas en esta área. La Propuesta presente de Seguridad de buques pesqueros, surge ante el problema de la inexistencia de un mecanismo normativo adecuado a las características particulares de la flota pesquera inscrita en la Capitanía de Puerto de Puerto Sucre. Siendo el objetivo principal el desarrollo de una propuesta normativa de seguridad de construcción y estabilidad de buques pesqueros, lo que permita renovar la flota pesquera venezolana, siguiendo estándares de calidad y ajustada a la realidad actual establecida por la Organización Marítima Internacional en materia de eficiencia energética del buque. Siguiendo los pasos establecidos para una investigación descriptiva con un diseño documental y de campo.

**Palabras clave:** Seguridad estructural, estabilidad, buques pesqueros.

## ABSTRACT

Fishing vessels, due to the type of activity they carry out, are especially subject to important regulatory regulations regarding Quality, Safety and the Environment. This is in order to protect the lives of people on board, the environment and the structure of the ship. Structural safety is an effective tool to prevent and minimize accidents related to the layout of the ship, covering aspects such as: stability, fighting fires and explosions, electrical circuits, dimensioning of holds, among others, hence the importance of existence of standards in this area. The present Safety Proposal for fishing vessels arises from the problem of the lack of a regulatory mechanism appropriate to the particular characteristics of the fishing fleet registered with the Port Captaincy of Puerto Sucre. The main objective being the development of a regulatory proposal for construction safety and stability of fishing vessels, which allows the renewal of the Venezuelan fishing fleet, following quality standards and adjusted to the current reality established by the International Maritime

Organization in terms of energy efficiency. of the ship. Following the steps established for a descriptive research with a documentary and field design.

**Keywords:** Structural safety, stability, fishing vessels.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los buques pesqueros son la clase más diversa y grande de embarcaciones existente, con pocas características en común en las formas de casco, disposición general y métodos de pesca; para estos hay hoy en día disponibles ciertos métodos de evaluación de la seguridad estructural, sin embargo, debido en parte a esta diversidad de buques y a la falla en la aplicación de normas, la industria de la pesca comercial continúa siendo una de las más peligrosas ocupaciones en muchos países.

Dichos métodos, engloban de manera general las características de los buques de pesca, dejando de un lado las diferentes condiciones ambientales que se dan en las distintas regiones del mundo, donde estos buques realizan sus faenas. Debido a esto, muchos países de América Latina han adoptado y convertido estas normas de acuerdo a sus condiciones particulares, permitiendo de esta manera optimizar los procesos de supervisión y control de la seguridad estructural a su flota pesquera.

La Organización Marítima Internacional (OMI), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) son los tres organismos especializados del sistema de las Naciones Unidas que tienen competencia en la seguridad de los pescadores en el mar. La OMI es el organismo responsable de mejorar la seguridad marítima y evitar la contaminación causada por los buques; siendo estos tres aspectos junto con la capacitación de la tripulación los que conforman las cuatro principales funciones de la OMI. La OIT formula normas internacionales sobre el trabajo en forma de convenios y recomendaciones que establecen niveles mínimos de los derechos laborales básicos. Fomenta el desarrollo de organizaciones independientes de empleadores y trabajadores y les presta servicios de capacitación y asesoramiento.

En virtud de sus métodos de trabajo, los resultados de la OMI y OIT tienden a ejercer poco impacto en la seguridad en los buques pesqueros de menor tamaño (esloras menores a los 24 metros). La mayoría de las recomendaciones y convenios están destinadas a los buques grandes, principalmente las flotas mercantes de transporte internacional. Algunos convenios exigen explícitamente a los buques pesqueros, con lo que queda excluida la mayoría de los buques de pesca de los países en desarrollo, no siendo la flota pesquera venezolana, específicamente la flota adscrita al Registro Naval de la Circunscripción Acuática de Puerto Sucre, la excepción.

Esta flota está conformada en su mayoría por buques con más de 30 años de construcción, y de eslora menor a los 30 metros, los cuales a lo largo de su vida útil han sufrido modificaciones que han afectado su estabilidad haciéndolos más resistentes al avance y por lo tanto con un consumo mayor de combustible lo que aunado a un sistema de propulsión con motores viejos incrementan la emisión de NOX, SO2 Y SOX.

La metodología de este trabajo que tiene como objetivos principales, conocer, analizar y evaluar los principales factores que afectan la seguridad estructural en la flota pesquera inscrita en la Capitanía de Puerto de Puerto Sucre, así como establecer las pautas que permitan desarrollar un marco normativo para mejorar la flota pesquera en el marco de los estándares exigidos actualmente.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

La importancia de impulsar medidas preventivas de seguridad en buques pesqueros radica en disminuir las consecuencias que estos generan. Para lograr esto es necesario realizar estudios

de riesgo que permitan conocer las condiciones de la flota pesquera. Es por ello que los autores Correa, Sánchez y San Cristóbal, (2009) establecen en este referente lo siguiente:

Aunque el índice de riesgo global de la flota pesquera española que faena o navega por las aguas peninsulares de responsabilidad SAR es claramente descendente, aún se debe hacer esfuerzos notables para disminuir las probabilidades de que sucedan accidentes y aminorar sus consecuencias, principalmente y en las flotas de arrastreros, para toda España y, para todas las flotas en el Cantábrico Noroeste. También debemos subrayar el esfuerzo que debemos realizar en prevenir los accidentes por fallo estructural y por falta de estabilidad, los primeros por su frecuencia y éstos últimos por sus consecuencias. (p. 15).

La estabilidad en un buque es de suma importancia, ya que es el principal factor junto con la flotabilidad que garantizan la seguridad de las vidas a bordo, es por ello, que se debe exigir un cuidadoso estudio de estabilidad a cualquier buque que realiza faenas de pesca. Para Gefaell, (2005), como especialista en estabilidad de buques pesqueros menores a 24 metros de eslora manifiesta que:

Debe exigirse, en proyecto (Esto no debería ser nada nuevo), un cuidadoso estudio de los condicionantes del tipo y método de pesca, así como de todas las situaciones de carga e influencia de la faena y maniobras sobre la estabilidad, en términos de la operación que realmente va a realizar el barco. Y teniendo muy especialmente en cuenta los pesos máximos de aparejos de uso y de respeto, combustible realmente necesario para las mareas en aguas más lejanas, etc. Incluso dar algún margen adicional, para prever esa acumulación perniciosa de pequeños pesos que se puede dar a lo largo de los años. Debería reconsiderarse la exigencia de aportación de GT para la construcción de barcos nuevos, al menos para los menores de 24 metros. El esfuerzo pesquero debería medirse en toneladas descargadas en puerto y no en el tamaño del barco ni en la potencia del motor. (p. 01)

Hoy en día la estabilidad y la seguridad estructural de los buques pesqueros van de la mano del desarrollo y la incorporación de tecnologías de seguridad en buques, siendo una relación directamente proporcional. En este aspecto Blanco (2016), establece que:

El límite para la aplicación de las nuevas tecnologías en los buques estará representado solamente por el nivel de seguridad. El estancamiento o disminución de seguridad en el buque, carga, tripulante y entorno, será un indicativo para recomendar la no introducción de un nuevo avance tecnológico, y sus componentes serán seleccionados según un perfil que cubra las necesidades del buque. (p 508)

Es por ello, que la actividad pesquera en el acontecer socioproductivo actual exige una significativa inversión, de allí la importancia de seleccionar embarcaciones óptimamente dimensionadas y construidas dentro de los estándares internacionales de seguridad estructural, para garantizar y mantener una de las actividades económicas empresariales, que durante muchos años ha sido una de las más prósperas en nuestro país, hoy bastante mermada. Entre los factores que han influido en la disminución de unidades de la flota pesquera se pueden mencionar los siguientes:

- La escasa incorporación de nuevas embarcaciones desde finales de la década de los ochenta.
- La puesta fuera de servicios de las unidades, unas por haber alcanzado su límite de vida útil, y otras, por el escaso o la falta de mantenimiento adecuado, que aceleraron su envejecimiento.
- La disminución del nivel de productividad, lo que ha motivado a los armadores a orientar sus inversiones hacia otras actividades “más productivas”.
- La falta de un control al momento de diseñar, construir y modificar los buques pesqueros. Ocasionando un bajo desempeño y acortamiento de su vida útil.
- La no existencia o la omisión dentro de la normativa nacional exclusiva para buques pesqueros, que regule todo lo relacionado a su construcción y modificación, así como establecer los requerimientos de estabilidad necesarios, para garantizar la seguridad a bordo.



### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

**3.1 Tipo de investigación.** Este trabajo investigativo es: “Documental y de Campo” En relación al documental; UPEL (2010)

Es el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios conceptualizaciones, reflexiones, conclusiones, recomendaciones y, en general, en el pensamiento del autor.

La investigación documental, permitió el estudio de diversos autores que previamente realizaron investigaciones, relacionadas con el tema a tratar en este trabajo, con la finalidad de conocer y ampliar los criterios de trabajo, y así obtener conclusiones que permitan aportar ideas para las posibles soluciones de la problemática objeto del estudio.

En cuanto a la investigación de campo la cual consistió en el análisis sistemático de la realidad directa de la flota pesquera. Ya que fue necesaria la descripción y la interpretación para así entender la naturaleza del problema

Hurtado, J. (2012), “El “donde” del diseño alude a las fuentes: si son vivas y la información se recoge en su ambiente natural, la investigación se denomina de campo”.

**3.2 Diseño de la investigación.** El diseño de la investigación es cuantitativo, debido a que como estrategia de investigación permitió centrar la misma en cuantificar la recopilación y el análisis de datos por medio de un enfoque deductivo.

**3.3 Alcance de la investigación.** Esta investigación es descriptiva; según como lo plantea Hurtado, J (2010), la define como: “Tiene como objetivo la descripción precisa de un evento de estudio. Este tipo de investigación se asocia al diagnóstico”

A través de lo descrito se pudo evidenciar la importancia que tienen los hechos investigativos Describir los factores que intervienen en la situación actual de la flota pesquera con la finalidad de desarrollar una propuesta normativa de seguridad de construcción y estabilidad de buques pesqueros.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

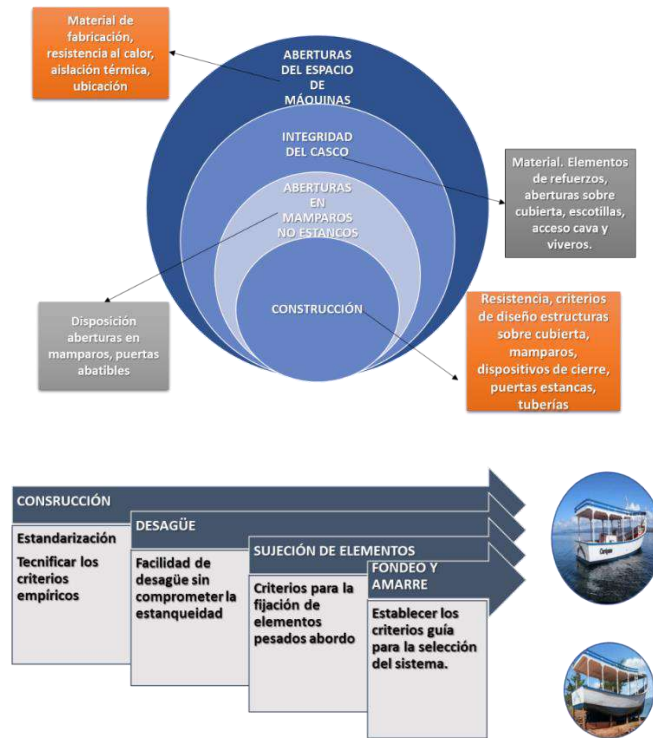
El propósito de la presente propuesta de normativas para la seguridad estructural y la estabilidad de los buques pesqueros es facilitar información sobre la seguridad de construcción y de estabilidad de buques pesquero con y sin cubierta con miras a promover la seguridad del buque, la tripulación y el medio ambiente.

Es por ello que de acuerdo a los factores estructurales observados se hace necesario que la flota pesquera cumpla con parámetros específicos para los buques pesqueros con cubierta y sin cubierta los cuales se pueden observar en la imagen “Gráfico 01 siguiente:

Se establecen los requisitos relativos a la estabilidad de los buques con el fin de garantizar la seguridad operacional de las mismas y reducir al mínimo los riesgos del personal a bordo y del medio ambiente. Estas recomendaciones están basadas en las Directrices de la OMI.

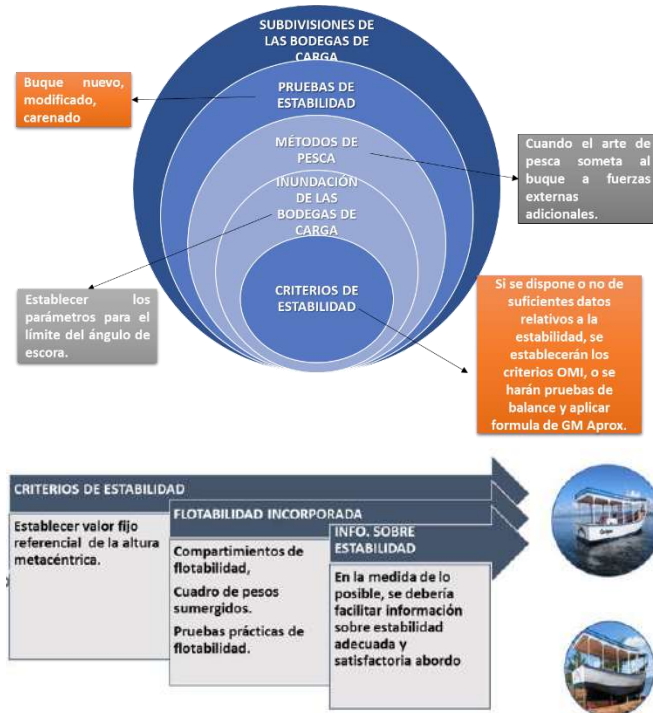
Para ello se considera necesario tener en cuenta los factores que contribuyen a la pérdida de estabilidad, como son la deficiencia en la estimación de calados a popa en la prueba de estabilidad, produciendo un buque que solo aparentemente cumple los criterios exigidos, peso de artes y aparejos en cubierta muy superior al considerado, los tanques de combustible un escaso puntal en la cubierta de francobordo, altas superestructuras y puertas abiertas o mal cerradas, aunado todo ello a una navegación con mala mar de popa y unas bodegas vacías.

**Grafica 01: Recomendaciones de Seguridad de Construcción Buques pesqueros con Cubierta y Sin Cubierta**



Fuente: Jaya Sri Flores López 2023

**Grafica 02: Recomendaciones de Estabilidad para Buques pesqueros con Cubierta y Sin Cubierta**



Fuente: Jaya Sri Flores López 2023

## 5. CONCLUSIONES

Es imperativo resaltar la necesidad de recuperación de la flota pesquera venezolana, siendo para ello necesario establecer una normativa que permita definir las recomendaciones a seguir por parte de los armadores y astilleros en cuanto a seguridad estructural y condiciones de estabilidad a cumplir.

## REFERENCIAS

- Blanco, R. (2016). Incidencia de las Nuevas Tecnologías en la Seguridad de los Buques. Tesis doctoral no publicada. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales, Madrid-España
- Capa, Y, (2019). Plan de Mantenimiento del Barco Pesquero "Ciudad de Cartagena" Tesis de pregrado no publicada. Universidad Politécnica de Cartagena Escuela Técnica Superior de Ingeniería Naval y Oceánica. Cartagena, Colombia.
- Código de Seguridad para Pescadores y Buques Pesqueros (2005). Organización Marítima Internacional- OMI.
- Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), (2014). Organización Marítima Internacional-OMI.
- Directrices FAO/OIT/OMI/ de Aplicación Territorio Marítimo: Voluntaria para el proyecto, la construcción y el equipo de buques pesqueros pequeños. (2005) FAO/OIT/OMI
- Gafaell, G, (2005). Algunas Consideraciones Sobre la Estabilidad y Seguridad de los Buques Pesqueros Menores de 24 m de Eslora. [Revista en línea]. Consultada el 15 de enero de 2023 en: [www.gestenaval.com](http://www.gestenaval.com)
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (2021). Proyecto de Real Decreto por el que se Determinan las Normas de Seguridad y de Prevención de la Contaminación a Cumplir por los Buques Pesqueros Menores de 24 metros de Eslora (L) y Otras Normas Reglamentarias en Relación con la Seguridad de Buques Pesqueros. Gobierno de España.
- Organización Marítima Internacional OMI, (2021). Recomendaciones de seguridad para los buques pesqueros con cubierta de menos de 12 metros de eslora y los buques pesqueros sin cubierta. . [Documento en línea]. Consultada el 25 de mayo de 2023 en: [www.omi.com](http://www.omi.com)
- Rodríguez, A. (2022). Venezuela y la Seguridad en Buques Pesqueros: de Torremolinos a Ciudad del Cabo. [Artículo en línea]. Consultado el 25 de mayo de 2023 en: <https://issuu.com>

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

# ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL USO Y CREACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS EN EL TECN EN COATZACOALCOS

**Jiménez Martínez, Karla Alejandra**

Tecnológico Nacional de México / ITS de Coatzacoalcos  
Veracruz, México

[kjimenezm@itesco.edu.mx](mailto:kjimenezm@itesco.edu.mx)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0321-5763>

**Zamudio Rodríguez, Blanca Rosa**

Tecnológico Nacional de México / ITS de Coatzacoalcos  
Veracruz, México

[bzamudior@itesco.edu.mx](mailto:bzamudior@itesco.edu.mx)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1916-7981>

**Hernández Jacobo, Ana Isabel**

Tecnológico Nacional de México / ITS de Coatzacoalcos  
Veracruz, México

[ahernandezj@itesco.edu.mx](mailto:ahernandezj@itesco.edu.mx)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9222-2975>

## RESUMEN

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son aquellos elementos digitales compartidos a través de sitios o repositorios públicos que pueden ser utilizados en procesos de enseñanza-aprendizaje por docentes, estudiantes e investigadores sin la necesidad de pagar derechos de licencia. El presente estudio tuvo como objetivo realizar un análisis descriptivo del uso y creación de los REA por parte de los docentes en el Tecnológico Nacional de México (TecNM) en Coatzacoalcos. El método de la investigación consistió en un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y corte transversal, con un muestreo no probabilístico por conveniencia de 113 docentes adscritos a los 13 Programas Educativos en el semestre enero-julio 2023. El instrumento utilizado está basado en el área competencial Recursos Educativos del cuestionario “DigComp Check In” propuesto por Cabero y Palacios (2020) y se complementó con ítems relacionados con la Recomendación de la UNESCO (2015) sobre REA. Los principales resultados indican que en general los docentes usan y crean materiales digitales, usando diversas plataformas, sin embargo, no se tiene claridad en los tipos de licenciamiento o aspectos de seguridad de la información, lo que permite identificar un área de oportunidad para establecer estrategias de capacitación que fortalezcan las competencias docentes sobre estas áreas, y así mejorar la calidad del proceso educativo e implementar prácticas educativas abiertas acordes con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 4 que indica “garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos”.

**Palabras clave:** Recursos Educativos Abiertos, Acceso Abierto, Competencia Digital Docente

## ABSTRACT

Open Educational Resources (OER) are those digital elements shared through public sites or repositories that can be used in teaching-learning processes by teachers, students, and

researchers without the need to pay license fees. The objective of this study was to carry out a descriptive analysis of the use and creation of OER by teachers at the Tecnológico Nacional de México (TecNM) in Coatzacoalcos. The research method consisted of a quantitative approach, descriptive in scope and cross-sectional, with a non-probabilistic convenience sampling of 113 teachers assigned to the 13 Educational Programs in the January-July 2023. The instrument used is based on the area competency of Educational Resources from the “DigComp Check In” questionnaire proposed by Cabero and Palacios (2020) and was complemented with items related to the UNESCO Recommendation (2015) on OER. The main results indicate that in general teachers use and create digital materials, using various platforms; however, there is no clarity on the types of licensing or information security aspects, which allows for identifying an area of opportunity to establish strategies. training programs that strengthen teaching competencies in these areas, and thus improve the quality of the educational process and implement open educational practices by Sustainable Development Goal (SDG) number 4, which indicates “guaranteeing inclusive and equitable quality education and promoting opportunities.” of learning for all.”

**Keywords:** Open Educational Resources, Open Access, Digital Teaching Competence

## 1. INTRODUCCIÓN

El término REA fue acuñado por la UNESCO en el año 2002 y desde entonces se han realizado esfuerzos para promover e impulsar su creación y reutilización como un medio de compartir el conocimiento. Se define a los REA como: Materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación, en cualquier formato y medio, que se encuentran en el dominio público o están protegidos por derechos de autor que han sido publicados bajo una licencia abierta, que permite el acceso, la reutilización, la adaptación y la redistribución sin costo alguno por parte de terceros (UNESCO, 2019b, p. 22).

La producción de REA traen consigo la oportunidad de desarrollar competencias digitales a quienes los crean, que además se acompañan de destrezas, habilidades y actitudes en diferentes áreas y dimensiones del conocimiento (Heredia-Martínez y García-Rodríguez, 2018) estas habilidades para la aplicación, uso eficaz y práctico de la tecnología en el aprendizaje han tomado gran relevancia a partir de la crisis generada por el COVID-19 ya que se han suscitado una gran cantidad de cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje derivados de la pandemia. En este sentido, (Hernández Doria et al., 2014) expresa que la utilización de herramientas tecnológicas y REA promueven el mejoramiento de los procesos educativos, haciendo partícipes a los estudiantes tomando un rol activo en su proceso de aprendizaje, siendo la tecnología un medio atractivo con el poder de los recursos que se encuentran en internet. Por lo anterior resulta indispensable contar con un diagnóstico sobre el uso y creación de REA en el TecNM en Coatzacoalcos, que permita detectar áreas de oportunidad en la capacitación de los docentes para su creación y en la forma en que se hace uso de los REA ya existentes para respetar los derechos de autor. Este trabajo se enfoca en describir el uso y creación de REA en el TecNM en Coatzacoalcos, para contribuir en el desarrollo de competencias en los docentes que permitan su mejor aprovechamiento, ya que los REA son una oportunidad para ampliar el acceso a la educación, creando espacios innovadores para el aprendizaje.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Para el 2002 la UNESCO acuña el término de Recurso Educativo Abierto, definiéndolo como “la provisión abierta de recursos educativos, habilitados por las tecnologías de la información y la comunicación, para consulta, uso y adaptación de una comunidad de usuarios con fines no comerciales” (UNESCO, 2019a). Desde entonces este concepto ha sido referente en las instituciones de educación superior y organismos internacionales como la UNESCO y la OCDE,

sin embargo, fue en el 2020 cuando se vio un incremento en el uso de los recursos educativos abiertos derivado de la pandemia por el COVID-19 y el traslado a la virtualidad de las actividades del proceso de enseñanza aprendizaje. Son varias las aproximaciones conceptuales que se han planteado en los últimos años sobre los REA. Por ejemplo, la OCDE los define como “aquellos materiales de enseñanza, aprendizaje, e investigación que hacen uso de herramientas apropiadas, como licencias abiertas, para permitir su libre uso, mejora continua y reutilización por otros con fines educativos”(Orr et al., 2015, p. 17). La UNESCO los define como “cualquier recurso educativo que esté plenamente disponible para ser usado por educadores y estudiantes, sin que haya necesidad de pagar regalías o derechos de licencia” (2015, p. 5). Para la presente investigación, los REA se entenderán como, todos aquellos materiales en formato físico o digital (texto, imágenes, audio y video) y herramientas digitales (software, página web, blogs, etc.) destinados a la enseñanza, el aprendizaje, la capacitación o la investigación; los cuales exhiben una licencia abierta que da crédito y reconocimiento a los autores y permite a los usuario adaptarlos (usar, reusar o mezclar), y consultarlos en diferentes plataformas o repositorios digitales sin restricciones o pagos de regalías (Canchola et al., 2022). Los REA son simplemente recursos educativos que incorporan una licencia que facilita su reutilización, y potencial adaptación, sin tener que solicitar autorización previa al titular de los derechos de autor, lo que deriva en un gran potencial al ser compartidos por medios como internet. La producción de REA, contribuye a desarrollar competencias digitales así como habilidades blandas como: autogestión, autoevaluación, innovación y pensamiento crítico; así como competencias digitales emergentes (Nova Nova et al., 2022, p. 99)

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación realizada se efectuó con un diseño de corte transversal debido a que la recopilación de datos tuvo lugar en un momento determinado (Montero y León, 2002). El enfoque es cuantitativo, descriptivo no experimental, por tanto, en él mismo no se manipula ningún tipo de variable independiente, se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia de 113 docentes adscritos a los 13 Programas Educativos (PE) en el semestre enero-julio 2023. El instrumento utilizado está basado en el área competencial Recursos Educativos del cuestionario “DigComp Check In” propuesto por Cabero y Palacios (2020) y se complementó con ítems relacionados con la Recomendación de la UNESCO (2015) sobre REA, el cuestionario fue autoadministrado a través de Google Forms y se socializó vía correo institucional. El objetivo fue realizar un análisis descriptivo del uso y creación de los REA por parte de los docentes en el Tecnológico Nacional de México en Coatzacoalcos. En el siguiente apartado se observan los resultados obtenidos una vez procesados los datos con el software Jamovi.

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los resultados que se muestran están clasificados en dos aspectos relevantes para el estudio, el primero de ellos relacionado con las prácticas de uso y creación de REA por los docentes encuestados, mismos que se observan en la Tabla 1. En ellos se encontró que el 38.1% de los docentes compara los recursos utilizando criterios como la fiabilidad, calidad, diseño, interactividad y que resulten atractivos para los estudiantes, además el 25.7% toma en cuenta la idoneidad para sus estudiantes para seleccionar los REA. En lo que respecta a la creación de REA el 54% de los encuestados mencionaron que generan variedad de REA y el 23% crea y adapta recursos complejos.

Esto permite identificar que la disposición de los docentes a crear y utilizar REA está presente en gran medida, por lo que representa una gran oportunidad de dotar de mayores habilidades y capacidades para mejorar la calidad de los REA en el instituto.

**Tabla 1***Aspectos de uso y creación de REA*

<b>Q1. Utilizo diferentes sitios de Internet y estrategias de búsqueda para encontrar y selecciona diferentes recursos digitales.</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>% del Total</b>
Aconsejo a mis compañeros sobre recursos adecuados y estrategias de búsqueda.	19	16.8 %
Comparo recursos utilizando una serie de criterios relevantes, p. ej., fiabilidad, calidad, ajuste, diseño, interactividad, atractivo.	43	38.1 %
Evalúo y selecciono los recursos según la idoneidad para mi grupo de estudiantes.	29	25.7 %
Rara vez utilizo internet para encontrar recursos	1	0.9 %
Utilizo los motores de búsqueda y las plataformas de recursos para encontrar recursos relevantes.	21	18.6 %
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>100%</b>

<b>Q2. Creo mis propios recursos digitales y modifico otros existentes para adaptarlos a mis necesidades.</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>% del Total</b>
Creo apuntes o listas de lectura con una computadora, pero los imprimo.	6	5.3 %
Creo diferentes tipos de recursos.	61	54.0 %
Creo presentaciones digitales, pero no otro tipo de recurso.	17	15.0 %
Creo y adapto recursos interactivos complejos.	26	23.0 %
No creo mis propios recursos digitales.	3	2.7 %
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Respuestas a los ítems correspondientes al área competencia Recursos Educativos del cuestionario DigComp Check In” propuesto por Cabero y Palacios (2020)

Con respecto a las licencias abiertas que tienen los encuestados se observa en la Tabla 2 que solo el 8.8% cita correctamente los REA que utiliza, lo que permite distinguir un área de oportunidad para concientizar y capacitar a los docentes sobre los derechos de autor y licencias. En ese mismo tenor 11.5% declaró no saber qué es un REA y solo el 17.7% puede identificar la licencia de un REA. Es importante reforzar estas áreas para que se cumpla con los aspectos éticos de utilización de REA en el instituto. Al respecto del uso de prácticas educativas abiertas el 12.4% menciona que no las utiliza en sus clases.

**Tabla 2***Aspectos sobre prácticas educativas abiertas*

<b>Sé cómo encontrar y utilizar licencias abiertas en recursos educativos</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>% del Total</b>
Cito correctamente los REA que utilizo (los modifique o no)	10	8.8 %

Comparto REA y los etiqueto correctamente para aumentar su capacidad de búsqueda y posibilidad de encontrarlos	28	24.8 %
No solo uso licencias en abierto y comparto los recursos que creo, sino que también apoyo a mi institución en la implementación de REA como práctica de educación en abierto	10	8.8 %
No sé qué es un Recurso Educativo Abierto (REA)	13	11.5 %
Puedo identificar la licencia de un Recurso Educativo Abierto	20	17.7 %
Utilizo Recursos Educativos Abiertos en mis clases	32	28.3 %
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>100%</b>

<b>Adopto prácticas educativas abiertas en mi docencia para hacerla más inclusiva</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>% del Total</b>
Además de aplicar los principios de Prácticas Educativas Abiertas en mi docencia, tengo en cuenta el acceso y accesibilidad de los materiales que produzco, atendiendo a los alumnos con necesidades especiales	19	16.8 %
Adopto diferentes Prácticas Educativas Abiertas en mi docencia y apoyo a mi institución para abrir el acceso al contenido (REA) y cursos a todos los estudiantes	12	10.6 %
Aplico los principios de las Prácticas Educativas Abiertas en mi docencia (por ejemplo, utilizando y compartiendo REA: usando cursos en línea abiertos masivos (MOOC) y cursos en lía gratuitos y abiertos con referencia, etc.)	43	38.1 %
Creo diferentes itinerarios de aprendizaje en los REA que produzco y publico con el fin de permitir la personalización del aprendizaje	9	8.0 %
No solo hago mi contenido sea accesible para los estudiantes con necesidades especiales, sino que también utilizo formatos abiertos (por ejemplo, Libre Office) y software de código abierto siempre que sea posible produzco mis materiales docentes	16	14.2 %
No sé aplicar Prácticas Educativas Abiertas en mi docencia	14	12.4 %
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Respuestas a los ítems correspondientes a las prácticas educativas abiertas de acuerdo a la recomendación de la UNESCO.

## 5. CONCLUSIONES

Desde 2002, cuando surge el término Recursos Educativos Abiertos (REA), hasta el día de hoy, se ha reconocido cada vez más a los REA como una estrategia para innovar el proceso de enseñanza aprendizaje que permite hacer frente a los retos de la digitalización del aprendizaje en la educación formal e informal. Al respecto las instituciones de educación superior como el TecNM deben capacitar al personal docente en lo referente a la creación de entornos eficaces de enseñanza y aprendizaje en línea para los estudiantes y además plantear estrategias para la educación continua de sus egresados, permitiendo el aprendizaje a lo largo de la vida, tan necesario en tiempos de cambios cada vez más complejos y vertiginosos. Es por ello por lo que



con base en los resultados de este estudio se pueden plantear estrategias de capacitación para mejorar el uso y creación de REA en el instituto, especialmente en el uso de licencias y respeto a los derechos de autor, para que como un trabajo a futuro estemos en posibilidades de diseñar cursos MOOC para ofrecer a la comunidad estudiantil, egresados o público en general ya que hoy en día se cuenta con un amplio acceso a internet lo que potencia el alcance de los REA.

## REFERENCIAS

- Cabero, J., & Palacios, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check-In». *EDMETIC*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Canchola, A., Pinto-Santos, A. R., Cortes-Pena, O. F., Laborda, J. G., & Robles, J. V. (2021). Validation of the attitudinal scale of open educational practices in university teachers. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(4), Article 4. <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i4.6009>
- Heredia-Martínez, N., & García-Rodríguez, A. M. (2018). Educación intergeneracional: Un nuevo reto para la formación del profesorado. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 17(33), 113–124.
- Hernández Doria, C. A., Gómez Zermeño, M. G., & Balderas Arredondo, M. (2014). Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales / The inclusion of technologies to facilitate the teaching-learning processes in natural sciences. *Actualidades Investigativas en Educación*, 14(3). <https://doi.org/10.15517/aie.v14i3.16097>
- Montero, I., & León, O. G. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en Psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 2(3), 503–508.
- Nova Nova, C. A., Tenorio Sepúlveda, G. C., & Muñoz Ortiz, K. del P. (2022). Impacto, dificultades y logros de la producción de recursos educativos abiertos en un curso binacional. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32350>
- Orr, D., Rimini, M., & Van Damme, D. (2015). *Open Educational Resources: A Catalyst for Innovation*. Organisation for Economic Co-operation and Development. [https://www.oecd-ilibrary.org/education/open-educational-resources\\_9789264247543-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/open-educational-resources_9789264247543-en)
- UNESCO. (2015). *Guía básica de recursos educativos abiertos (REA)*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232986>
- UNESCO. (2019a). *Directrices para la elaboración de políticas de recursos educativos abiertos*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373558>
- UNESCO. (2019b). *Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA)*. UNESCO. <https://es.unesco.org/about-us/legal-affairs/recomendacion-recursos-educativos-abiertos-rea>

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

# EL TRABAJO DE CAMPO COMO ESTRATEGIA EN LAS CIENCIAS NATURALES

**Simonelli De Yacifano, María Rosa**

Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Maracay, Venezuela

simonellimariarosa31@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9402-7145>

## RESUMEN

El presente artículo se enmarca en la línea de investigación Desarrollo Sustentable, Medios Tecnológicos y Pedagogía (CIDESMEP). El objetivo de la presente investigación fue la aplicación del trabajo de campo como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento complejo y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, en estudiantes de la especialidad de Educación Primaria de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Venezuela; se basó en una didáctica contextualizada y de enfoque socioformativo. El estudio está sustentado en el eje transformador de la enseñanza y del aprendizaje con el paradigma del pensamiento complejo mediante el enfoque transcomplejo, la teoría psicológica cognoscitivo-constructivista, vinculando la investigación con el aprendizaje; el cual ofrece una formación de un profesional que se vincule con los desafíos de una realidad compleja y diferente, que depende del quehacer del docente. La investigación es de tipo cualitativo dentro del paradigma interpretativo, estudio de caso y de campo; se realizó en el Parque de La Exótica Flora Tropical San Felipe, ubicado en el estado Yaracuy. Se utilizó el enfoque transcomplejo como método, la interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y el uso de estrategias problematizadoras. La evaluación de los logros alcanzados se realizó mediante rúbricas analíticas. Los hallazgos demuestran que el enfoque transcomplejo contribuye en los participantes de insumos que activen el análisis, la criticidad, la reflexión sobre la complejidad de la realidad, el dominio e internalización de conceptos científicos, desarrollo de la observación, incentiva la investigación como método para interpretar la realidad, y por ende la complejidad del pensamiento.

**Palabras clave:** Socioformativo, enfoque transcomplejo, estrategias problematizadoras, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad.

## ABSTRACT

This article is part of the Sustainable Development, Technological Media and Pedagogy (CIDESMEP) research line. The objective of this research was the application of field work as a didactic strategy for the development of complex thinking and learning of Natural Sciences, in students of the Primary Education specialty of the Universidad Pedagógica Experimental Libertador Venezuela; It was based on contextualized didactics and a socio-formative approach. The study is based on the transformative axis of teaching and learning with the paradigm of complex thinking through the transcomplex approach, cognitive-constructivist psychological theory, linking research with learning, which offers professional training that is linked to the challenges of a complex and different reality, which depends on the teacher's work. The research is qualitative within the interpretive paradigm, case and field study; It was carried out in the San Felipe Exotic Tropical Flora Park, located in the Yaracuy state. The transcomplex approach was used as a method, interdisciplinarity, transdisciplinarity and the use of problematizing strategies. The evaluation of the achievements achieved was carried out using analytical rubrics. The

findings demonstrate that the transcomplex approach contributes to participants with inputs that activate analysis, criticality, reflection on the complexity of reality, mastery and internalization of scientific concepts, development of observation, and encourages research as a method to interpret reality, and therefore the complexity of thought.

**Keywords:** Socio-formative, transcomplex approach, problematizing strategies, interdisciplinarity, transdisciplinarity.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se ubica en la línea de investigación Desarrollo Sustentable, Medios Tecnológicos y Pedagogía (CIDESMEP), línea adscrita de la investigadora; la Ciencias Naturales pertenece al Programa de Educación Primaria de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2015); una especialidad que forma docentes para impartir pedagogía en los niveles de primero grado (1°) a séptimo grado (7°). Las CN que estos futuros docentes deben de conocer e impartir en su praxis, debe fundamentarse en una enseñanza-aprendizaje basada en la contextualización de los contenidos; incluir conceptos y analizar situaciones problemas asociadas a algún fenómeno de la cotidianidad del estudiante, lo cual le permitirá que tenga una mejor comprensión de las ciencias naturales. De acuerdo con el currículo (UPEL, 2015) de las CN, es importante desarrollar las habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar fenómenos y para resolver problemas; siendo estas las competencias propias de las CN; para ello, se hace necesario poner al estudiante en contacto directo con la realidad cotidiana, a fin de, adquirir las competencias no solo en el dominio de la disciplina, sino formarlo en la alfabetización científica, en el desarrollo de metodologías activas y contextualizadas que contribuyen al desarrollo de la observación, incentivar la investigación como método para interpretar la realidad, y formarlo en una didáctica de estrategias problematizadoras, para el desarrollo del pensamiento cognitivo y metacognitivo del estudiante.

Bajo este contexto, el currículo de los sistemas educativos en todos los niveles, debe reflejar una imbricación entre la teoría y la práctica, para que los estudiantes puedan entender el mundo, desde una postura socio-política-ecológica; apostar como método de enseñanza-aprendizaje por la interdisciplinaria y la transdisciplinaria, para el desarrollo de las capacidades cognitivas y metacognitivas, de esta forma generar la visión transcompleja; una forma de sentar las bases para mirar al currículo desde una epistemología social o de la complejidad (Sotolongo, 2000), que permite desarrollar la visión multidimensional de los saberes. Para ello es necesario de currículos con nuevos lineamientos, basados en competencias y con enfoque socioformativo, direccionado hacia la transdisciplinaria, donde el eje transversal desarrolle capacidades de valores humanos, de libertad, de autonomía, entre otras; una forma de desarrollar la sensibilización ciudadana desde la realidad social, política, ética, ambiental-ecológica y personal en los estudiantes (Lipman, 1987; Nussbaum, 2012) citado por Fanny Carrasco (2023); de esta forma entender la importancia de la conservación ambiental sostenible y sustentable desde lo global, nacional, regional y local, para una vida digna, un modelo que afianza el aprendizaje para la vida.

La enseñanza de las CN en educación, permite formar al ciudadano para tener una la calidad de vida biológica, entender el entorno, crear conciencia ambiental en el planeta tierra, ver la ciencia como un aprendizaje útil para su vida, de allí (Aragón y Cabarcas, 2023) refieren que uno de los propósitos de la enseñanza de la ciencia es lograr una alfabetización científica y una educación ciudadana que produzca personas más críticas, reflexivas, responsables y comprometidas con la tierra y la resolución de sus problemas. Se destaca que se requiere una planificación de los contenidos relacionado con los contextos (Cárdenas y Martínez, 2021) una forma de proporcionar la importancia de la ciencia para su vida. Visto de esta forma, el conocimiento solo tendrá valor, si su aplicabilidad sirve en la práctica y dejar de arrastrar la teoría,

como única forma de aprendizaje; por lo que, ninguna información es útil si no tiene funcionalidad práctica en la elaboración de actividades escolares y en la vida real y cotidiana (Marín, 2021). Desde una realidad epistémica, otro de los grandes problemas encontrados en las investigaciones, se trata sobre las grandes debilidades en currículos desactualizados, docentes con métodos tradicionales basados en el pensamiento reduccionista para la enseñanza de las ciencias naturales, contenidos descontextualizados y sin pertinencia, falta de una planificación secuencial con estrategias problematizadoras, entre otras; estos, no responde a los requerimientos de la sociedad actual; razones por las cuales, no ayudan a desarrollar las capacidades cognitivas y metacognitivas en el estudiante.

El estudio llevó a plantear las siguientes interrogantes ¿Cómo desarrollar en los estudiantes, el pensamiento crítico (cognitivo y metacognitivo) en la UC de las Ciencias Naturales? ¿Qué competencias desarrollarían los estudiantes con el trabajo de campo como estrategia? ¿Cuál es la visión transcompleja desarrollada de las Ciencias Naturales en los estudiantes, después del trabajo de campo como estrategia?; estas inquietudes se han convertido en el horizonte de esta investigación. La búsqueda sistemática y rigurosa de respuestas a las inquietudes planteadas, llevó a plantear el siguiente objetivo general: Develar que pensamiento crítico desarrollaron los estudiantes cursantes de las CN con la experiencia del trabajo de campo realizado en el Parque Flora Exótica de Yaracuy como estrategia.

En este particular, se seleccionó el Parque de La Exótica Flora Tropical San Felipe del Estado Yaracuy, para la ejecución del trabajo de campo; uno de los propósitos fue desarrollar en los estudiantes futuros docentes de la especialidad de Educación Primaria, las capacidades necesarias para comprender, analizar, reflexionar, comparar, entre otras; una realidad sistémica y compleja en su recorrido, entender la interacción de los factores bióticos y abióticos, los fenómenos naturales que provocan cambios, la interacción de la diversidad de seres vivos en forma integral; entender el universo de este sistema en Venezuela, desde el punto de vista de los fenómenos físicos, químicos, biológicos, ecológicos en una forma integrada e interrelacionada, como un todo; al mismo tiempo, familiarizar a los estudiantes con la actividad científica de las ciencias; determinar la importancia de ir al campo y entender la realidad de los procesos, fenómenos, cambios desde una visión integral; esta práctica genera en los estudiantes que serán los futuros docentes, una forma de enseñanza aprendizaje vivencial, favoreciendo el aprendizaje constructivista.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

### **Contextualización de las Ciencias Naturales**

Una enseñanza contextualizada es la que motive las relaciones del conocimiento con el contexto real del estudiante y que lleve al conocimiento más allá, examinando las situaciones de otros contextos, analizando sus contradicciones y encuentros (Giroux, 2009), de acuerdo con el autor se busca una nueva forma de leer la realidad, desde la visión crítica, en la cual, se pueda responder a las problemáticas sociales de esta era contemporánea. Con ello se busca desarrollar la participación, la humanización y la acción de transformación. Así pues, la enseñanza de las CN, se aborda desde una metodología contextualizada, y una metodología de contextualización socio-ambiental, con estrategias problematizadoras, desde un enfoque constructivista; con una enseñanza a partir de problemas del entorno; mediante el desarrollo de actividades hacia el conocimiento del ecosistema, biomas, clasificar los seres bióticos y abióticos, establecer las relaciones entre los seres vivos y el ecosistema, entender el equilibrio ecológico, la diversidad de especies su dinámica, la relación de lo social, cultural, entre otras, para entender el sistema. Enseñar las CN desde la contextualización, de acuerdo con autores como (Aragón y Cabarcas, 2023) es lograr la alfabetización científica y una educación ciudadana que produzca personas más críticas, reflexivas, responsables y comprometidas con la tierra y la resolución de sus problemas.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación propuesta está basada en el enfoque cualitativo; se utilizó como método el enfoque transcomplejo, que contribuye a desarrollar las capacidades intelectuales como el análisis, la síntesis, la reflexión, la comparación, la interpretación, la descripción, y comprensión del aprendizaje práctico con la teoría de los contenidos de las CN desde la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad; de esta forma escudriñar, develar y hurgar en el sentir de los estudiantes y su relación con el entorno estudiado. Fue un estudio de caso con aproximación fenomenológica debido a la vivencia de los estudiantes en un contexto social determinado (Schutz, 1972), los informantes clave para efecto de este estudio fueron estudiantes regulares, pertenecientes a la especialidad de Educación Primaria cursantes del quinto semestre de las CN, inscritos en el período académico 2020-II; el plan de acción fue de campo, se realizó en el Parque de La Exótica Flora Tropical San Felipe del Estado Yaracuy. Los informantes entregaron en grupo el desarrollo de una infografía como trabajo final, las cuales se analizaron con rúbricas analíticas con sus dimensiones e indicadores como instrumento de evaluación integral y formativa; que lleva a interpretar cualitativamente los distintos niveles de logro que el estudiante debe alcanzar en el dominio de las CN con visión transcompleja.

La investigación se estructuró de la siguiente forma:

Planificación secuencial del conocimiento. Se realizó el análisis del plan sinóptico de la Unidad Curricular de las CN del Programa de Educación Primaria (UPEL, 2015); con una planificación rigurosa y sistemática, se establecieron cuatro (4) temas en núcleos temáticos con sus contenidos en un proceso secuencial, desde los más simples a los más complejos, con actividades prácticas contextuales durante el Período Académico (P.A) 2020-II: para ello, se estableció una escalera temática de 8 contenidos. Se consideró una didáctica compleja y la aplicación de un currículo con enfoque socioformativo; la metodología aplicada fue con el enfoque transcomplejo y el uso de estrategias problematizadoras durante todo el proceso didáctico y pedagógico, a fin de activar los niveles cognitivos y metacognitivos (figura1).

**Figura 1**

*Escalera temática de contenidos tradicionales de los núcleos temáticos de las Ciencias Naturales*



*Elaboración propia.*

Criterios y procedimientos de evaluación del trabajo de campo. Al finalizar los contenidos del programa, se estableció el trabajo de campo como estrategia final. Finalizada la actividad, se solicitó la construcción de una infografía como producto final. Cada grupo elaboró la infografía, estas se evaluaron a través de las rúbricas analíticas, con sus dimensiones e indicadores. Se diseñó dos (2) rúbricas que articulan los procesos cualitativos y lo cuantitativo en una evaluación formativa y sumativa; con sus dimensiones e indicadores, estructurada de la siguiente manera: a) Dimensión de capacidad de integrar, procesar y ampliar los conocimientos disciplinares, inter y transdisciplinares; b) Dimensión de la capacidad de la visión transcompleja

de las CN como trabajo final. Para el análisis en cada una de las dimensiones, se elaboraron las categorías o niveles para evaluar los logros alcanzados de los estudiantes, de acuerdo al criterio y su nivel en cada momento, especificando el nivel de calificación del 1 al 4, con la descripción de criterio en cada nivel desde el nivel de respuesta excelente, destacado siendo cuatro (4), hasta el nivel de respuesta deficiente uno (1).

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los hallazgos de la investigación permitieron destacar dos grupos de infografías respectivas; en sus verbalizaciones pictóricas los informantes demostraron grandes fortalezas cognitivas y metacognitivas sobre el dominio científico de las CN; lograron entender la conceptualización de los términos científicos, la integración del conocimiento disciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar, relacionado con los diferentes conceptos, analizar los cambios y fenómenos físico y natural, la intervención del hombre en los procesos naturales de un ecosistema, con respuestas amplias y razonables, sustentadas de fundamentos bibliográficos y de interpretación propia de los estudiantes. A continuación, se presentan las infografías por grupo: 1 y 2, como producto final:

Grupo 1. Infografía: Eco Ruta Flora Exótica de Yaracuy; este trabajo permite visualizar como los informantes construyeron su propia red de conocimientos; determinando tipos de ecosistemas, la topografía, influencia de los factores ambientales como la altitud y la latitud que incide en el tipo de vegetación; la diversidad de especies animales que depende del tipo de vegetación, la dinámica de relaciones y de interacciones (figura 2).

Figura 2.

Infografía grupo 1: Eco Ruta Exótica, recorrido del trabajo de campo, análisis de los ecosistemas, sus interacciones, de acuerdo al enfoque transcomplejo aplicado por la docente.



Se destaca la competencia de la observación para analizar el contexto, en el recorrido realizado desde la UPEL hasta el parque Flora Exótica de Yaracuy; integraron otras disciplinas del conocimiento propio de la Física, Química, Biología, Ecología, entre otras ciencias; identificaron los factores abióticos propios de cada ecosistema y cómo estos inciden en el tipo de bioma, generando cambios en la topografía y determinando la flora y fauna típica de cada ecosistema. Demostrando como la acción del hombre afecta negativamente el ambiente causando la erosión, por la deforestación y daño a las especies existentes. Se evidencia la sensibilización

y preocupación por preservar la naturaleza con sus dinámicas. Se visualiza la forma de interpretar y organizar las ideas y entender el entorno hacia una visión transcompleja.

Grupo 2. Infografía: El Asombroso Mundo de la Biodiversidad en la Flora Exótica de Yaracuy; los informantes destacaron la gran biodiversidad de especies, destacando como los factores abióticos son determinante de la topografía, el tipo de bioma siendo un Bosque tropical húmedo; destacando la diversidad de flora y fauna con las interrelaciones e interacciones de las especies propias del bosque; distinguieron los estratos existentes y su importancia ecológica. Se destacan la competencia de la observación desde el punto de vista ecológico, entender la teoría de sistema y la complejidad; conjuga a las ciencias naturales y a las sociales, al incluir aspectos de biodiversidad, sostenibilidad (figura 3).



Figura 3.

Infografía grupo 2: El Asombroso Mundo de la Biodiversidad en la Flora Exótica de Yaracuy, recorrido del trabajo de campo de Yaracuy, análisis de la biodiversidad, sus interacciones, de acuerdo al enfoque transcomplejo.

### 5. CONCLUSIONES

La investigación enfatiza qué, el trabajo de campo como estrategia final realizado en la Flora Exótica de Yaracuy siendo un contexto complejo, permitió junto con el enfoque transcomplejo, contrastar los conocimientos previos que estos traen y fortalecer cambios conceptuales, científicos de la disciplina y otras ciencias; se pone en acción un proceso de desaprendizaje, reaprendizaje, aprendizaje y complejización, con ello se busca que el aprendizaje debe llevar a la complejización del objeto a aprender; a su vez, se destacó las capacidades como: afianzar, incentivar, analizar, interpretar, contrastar, determinar, exponer y diseñar, entre otras; al mismo tiempo en sus trabajos, se evidenció la concepción sistémica integradora en su aspecto estructural como funcional de los elementos del ambiente analizado.

### REFERENCIAS

Aragón L., & Cabarcas, K. (2023). Entorno social vivencial de los estudiantes y la contextualización de los contenidos para el aprendizaje de la Química. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(7), 128-140. <http://doi.org/10.53595/rlo.v3.i7.059>

- Cárdenas N., & Martínez R. (2021). Contenidos escolares en ciencias naturales desde el currículo oficial de Colombia. *Revista Científica*, 43(3), 328-338.  
<http://doi.org/10.14483/23448350.17614>
- Carrasco, F. (2023). El Pensamiento Crítico como una competencia generativa y una Educación Superior. Una mirada desde el enfoque de las Capacidades del Desarrollo Humano de Martha Nussbaum. *Revista Estudios en Educación (REEED)*, 6(10), 10-37.  
<https://doi.org/0009-0000-3001-3839>
- Giroux, H. (2009). *Enseñanza contextualizada*. Estados Unidos.
- Lipman, M. (1987). Critical Thinking. *What can it be Analytic Teaching*, 8(1), 5-12.  
<https://philpapers.org/rec/LIPCTW>
- Marín, M. (2021). El trabajo práctico de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales: una experiencia con docentes en formación inicial. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (49). <http://doi.org/10.17227/ted.num49-822>
- Nussbaum, M. (2012). *Crear capacidades. Propuestas para el desarrollo humano*. Barcelona: Paidós.
- Schutz, A. (1972). *Fenomenología del mundo social*. Buenos Aires: Paidós.
- Sotolongo, P. (2000). *La incidencia en el saber social de una epistemología de la complejidad contextualizada*. [https://www.nodo50.org/cubasigloXXI/pensamiento/sotolongo3\\_300603.pdf](https://www.nodo50.org/cubasigloXXI/pensamiento/sotolongo3_300603.pdf)
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2015). *Diseño Curricular Educación Primaria*. Unidad de Currículo. Caracas: Autor.

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.



# La Inteligencia Artificial y la Educación hacia el siguiente paso Evolutivo en la Enseñanza.

**Ramírez Guerrero, José Roberto**

Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos

Coatzacoalcos, Veracruz, México

[jramirezg@itesco.edu.mx](mailto:jramirezg@itesco.edu.mx)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5251-0120>

## RESUMEN

Cada paso evolutivo ha marcado en la humanidad, diferencias notables que han mejorado enormemente el desarrollo de las sociedades, hoy la educación está en el preámbulo de una nueva era, con la irrupción de la inteligencia artificial en la sociedad del siglo XXI, estamos frente a un cambio radical de hacer las cosas, viéndose en todos los ámbitos de la vida, desde la manera de entretenernos, trabajar hasta la forma como se enseña en las aulas. Hemos visto como la enseñanza se ha transformado en los últimos 150 años, sus cambios quizás más en las técnicas y maneras de llevar el conocimiento a los estudiantes, está por cambiar de una manera en la que los docentes tendrán que adaptarse más rápido que en otros momentos de la historia, de igual forma las instituciones educativas tendrán que invertir más dinero en Tecnologías de la Información y Comunicaciones que en construir edificios llenos de sillas y mesas, los cuales se usaran menos en las clases y materias, en donde se tiende hacia una virtualidad imperante, la cual fue acelerada por la pandemia del COVID-19 y que hoy nos enseñó lo peor y mejor de educar de manera virtual, pero que con la IA todo esto cambiara. Este artículo propone aspectos relevantes sobre cómo debe considerarse la IA en las aulas y como ese paso evolutivo de la educación es inminente y nada lo detendrá, pero que de igual forma debemos tomar acciones de regulación, para un uso responsable, ético y empático.

**Palabras clave:** Educación, Enseñanza, Evolutivo, Inteligencia Artificial, Irrupción.

## ABSTRACT

Each evolutionary step has marked notable differences in humanity that have greatly improved the development of societies. Today, education is in the preamble of a new era, with the emergence of artificial intelligence in 21st century society, we are facing a radical change in doing things, seen in all areas of life, from the way we entertain ourselves, work to the way we teach in classrooms. We have seen how teaching has transformed in the last 150 years, its changes perhaps more in the techniques and ways of bringing knowledge to students, this is about to change in a way in which teachers will have to adapt faster than in others. moments in history, in the same way educational institutions will have to invest more money in Information and Communications Technologies than in building buildings full of chairs and tables, which will be used less in classes and subjects, where there is a tendency towards a prevailing virtuality, which was accelerated by the COVID-19 pandemic and which today taught us the worst and best of educating virtually, but with AI all this will change. This article proposes relevant aspects about how AI should be considered in classrooms and how this evolutionary step in education is imminent and nothing will stop it, but that in the same way we must take regulatory actions, for responsible, ethical and empathetic use.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Education, Evolutionary, Irruption, Teaching,

## 1. INTRODUCCIÓN

La evolución como un concepto científico, está relacionado al gran maestro Charles Darwin, que en su tan memorable “teoría evolutiva”, menciona como las especies se han tenido que transformar para poder sobrevivir a los cambios que han ocurrido a lo largo de la historia de la tierra, esto inevitablemente es igual para el ser humano. En este momento de la historia de la humanidad donde vivimos en el año 2020 una de las pandemias más agresivas que se tengan registro y en el año 2022, en el comienzo del conflicto bélico entre Ucrania y Rusia se llevaba a cabo la primera guerra híbrida, pues mientras la infantería invadía territorio ucraniano, en internet se llevaban a cabo ataques cibernéticos, que tenían como objetivo destruir servidores de comunicación, seguridad, sistemas eléctrico y financiero, para desestabilizar al país.

Todo esto sucede, mientras existe una exigencia enorme a la Educación en cada evolución tecnológica que ocurre de manera drástica y notable, el docente como parte esencial de esta ecuación de la enseñanza, se ha convertido muchas veces en un espectador del desarrollo y nacimiento de las nuevas tecnologías que, junto con sus estudiantes, aprende y se adapta a estos nuevos tiempos.

Este artículo aborda los aspectos esenciales de la Inteligencia Artificial, las características que la hacen una herramienta necesaria en la vida de quienes la usan, pues está hecha para mejorar la manera en la que tomaremos nuestras decisiones y cada vez que acierta en sus respuestas, el usuario entiende mejor su importancia y relevancia en sus actividades cotidianas, de igual manera se menciona porque deben tomarse acciones en las escuelas, en su uso y manejo por parte de la comunidad estudiantil.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### Inteligencia Artificial

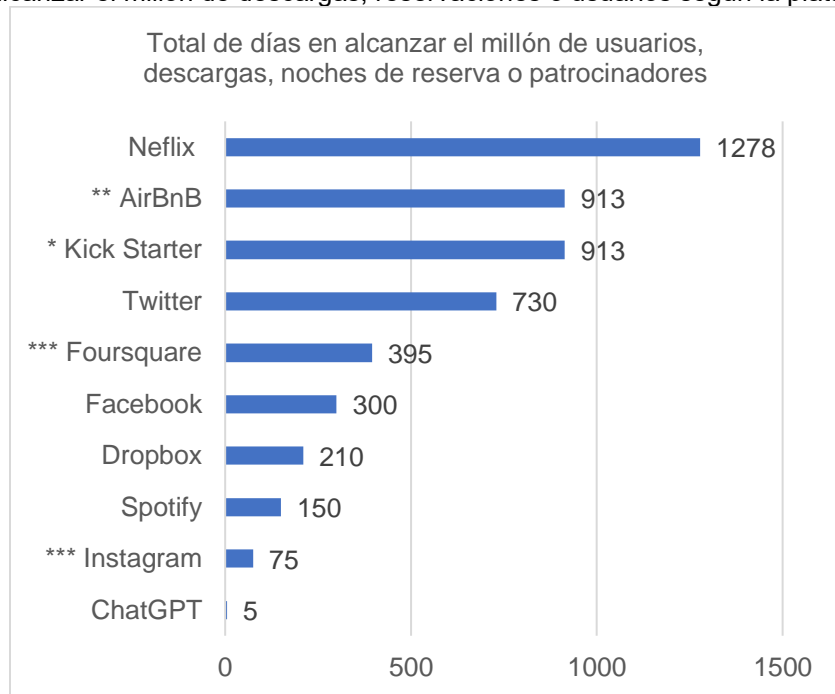
En harás del crecimiento del conocimiento, se han construido y desarrollado tecnologías imponentes que permiten que el ser humano, vaya potenciando toda su intelectualidad, la Inteligencia como una capacidad de las personas, es el aspecto de saber tomar decisiones a partir de un conocimiento o aprendizaje adquirido, de esta forma la “IA se ocupa del estudio de los fundamentos del desempeño inteligente del ser humano, la manera como los humanos utilizan el lenguaje, el desarrollo de los procesos de inferencia, la comprensión de los fenómenos, los procesos de aprendizaje, las formas de percepción” Porcelli (2020). El contexto es importante en el desarrollo que ocupa el uso de esta tecnología en la actualidad, podemos observarlo en el número de usuarios que adoptaron a Chat GPT como una herramienta de asistencia y búsqueda, la gráfica a continuación muestra, el impacto de lo antes mencionado.

Como se puede apreciar en la Figura 1, se contextualiza el avance tecnológico que existe hoy en día y el sobre interés que se tiene por la Inteligencia Artificial, al mostrar en un tiempo récord, llegar en 5 días al millón de usuarios. En las últimas 3 décadas hemos sido testigos de diferentes cambios que han ocurrido en nuestra sociedad, desde la manera de comunicarnos, entretenernos hasta la manera de hacer negocios, es hoy la forma en que estamos utilizando la tecnología y es que cada cambio, ha permitido un gran avance, casi todas ellas de una manera vertiginosa, estos “saltos tecnológicos”, son cada vez más cercano uno con otro, esto lo podemos entender, pues obedecen al mismo desarrollo de nuevas herramientas, que al ser parte de un trabajo de lo general a lo particular permite construir nuevas tecnologías de una manera más sencilla, rápida y fácil.

El uso que estamos dando a las tecnologías en el tema de los datos, debe ser considerado de una manera especial, se entiende, por ejemplo, que “la gestión de la información en la era digital, en un escenario en el que la inteligencia artificial permite el tratamiento de infinidad de datos personales de los ciudadanos, es un tema sobre el que jurídica y socialmente conviene poner el

foco” Claramunt (2020). Pensar entonces en la Inteligencia Artificial, es considerar aspectos como la privacidad, de acuerdo con la UNESCO son “maquinas capaces de imitar ciertas funcionalidades de la Inteligencia Humana, incluidas como la percepción, el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la interacción mediante el lenguaje y hasta la producción de trabajo creativo” COMEST (2019).

Figura 1.  
Días totales en alcanzar el millón de descargas, reservaciones o usuarios según la plataforma.



Nota. El gráfico representa el total en días que le tomo llegar a su primer millón de usuarios, \*patrocinadores, \*\*noches de reserva o \*\*\*descargas, según la plataforma o servicio, se modificó la presentación original mostrada en meses convertida a días. Tomado de una imagen presentada en *ChatGPT tardó solo cinco días en obtener un millón de usuarios*. (2023). Diario La República.

### La Educación y las Tecnologías de la Información

La educación nunca había estado en un punto de inflexión, el desarrollo tecnológico que está por detonarte en los próximos 10 años, será algo inimaginable, la forma de impartir clases está cambiando de manera vertiginosa, derivado de la pandemia COVID-19, en el caso de México se tomó una medida extraordinaria, en la tercer semana de Marzo por instrucciones presidenciales, se mandó a confinamiento a 32,979,551 de alumnos inscritos en el ciclo escolar agosto 2019/julio 2020 en sus diferentes niveles, de acuerdo con los datos publicado por el INEGI 2020, lo que conllevo a una aceleración en el proceso de integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sistema educativo, en ese sentido, las instituciones de nivel medio y superior, contaban ya con una infraestructura y herramientas digitales y por ende forzó la migración de los maestros a digitalizar la manera como estaban impartiendo sus clases, se dice que:

La nueva era digital ha transformado la educación. El constante uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se ha transformado en un recurso indispensable en el aula, cada vez es necesario implementar nuevos métodos y técnicas que permitan al docente dar un significado educativo de alto accionar en las aulas clase, es así, como la educación gira entorno a la tecno pedagogía cuyo único objetivo es garantizar el conocimiento como aporte significativo al entorno y así llegar a un progreso de la sociedad. González et. al. (2020).

Los docentes se encuentran frente a un nuevo desafío tecnológico, el uso de la Inteligencia Artificial en las aulas es inevitable, la manera y velocidad como está siendo adoptada por los estudiantes es impactante, por lo que los docentes, deberán prepararse para esta nueva era tecnológica, la pandemia nos dejó la experiencia, de cuán importante es la capacitación en los maestros el uso de herramientas digitales, así como el dotarles de equipos que les faciliten sus clases en las aulas tanto físicas como virtuales.

#### Enseñanza con IA

El desarrollo y evolución de la forma como se imparten las clases en las aulas, el cómo aprende un niño o joven, es más una ciencia de la pedagogía y la psicología, entre otras áreas, pero debemos entender bien que significa enseñar y la forma de hacerlo, según entender que es enseñar, “parte de la noción de aprendizaje en la que el docente se convierte en un facilitador o mediador, creando situaciones para que el estudiante aprenda, y su respuesta está determinada por la competencia del docente, de acuerdo con sus perspectivas, concepciones, creencias, intenciones y acciones que tenga sobre su enseñanza” . Hernández-Suárez (2020), que papel jugará la Inteligencia Artificial en las aulas, será el estudio integral que todas las áreas de la ciencia donde se irán involucrando, existen ya diversos estudios que están puestos en marcha, pero desde la perspectiva de la investigación y experiencia docente se plantean tres principios básicos:

1. El uso de la IA se debe utilizar como una fuente de conocimiento y no como sustituto de esta.
2. La IA es una asistente que puede apoyar en el desarrollo de actividades y tareas, así como una herramienta de estudio, pero no quién realizará todo lo anterior
3. La IA nunca debe sustituir la función del alumno en sus actividades.

Aunque parezca lógico lo anterior, estamos viendo casos como alumnos, están realizando ya actividades de sus materias, con el uso desmedido de la IA, que en todo momento afectará su proceso de aprendizaje, así como la función del docente en el proceso de la Enseñanza, es pues este paso evolutivo, algo que debe dirigirse de una manera regulada en las aulas.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

El artículo presentado, es un investigación tipo documental, la cual se basa en la línea de investigación educativa denominada Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), desarrollando un estado del Arte más sólido, para futuras investigaciones experimentales, que permitan relacionar la ética y la empatía en el uso de la Inteligencia Artificial, demostrando la eficacia de estas en su aplicación, logrando llevar a cabo “tres grandes pasos: contextualización, clasificación y categorización; los cuales son complementados por una fase adicional que permita asociar al estado del arte de manera estructural, es decir, hacer el análisis (sinónimo de investigación)” Montoya, N. M. (2005). Se elaboró este trabajo, desarrollando una búsqueda de información, a través de artículos científicos, tesis, informes técnicos y ponencias, de los últimos 4 años, tomando como un criterio determinante, que abordaron el tema de la IA y su aplicación en la educación, teniendo como características, la utilización de la empatía o la ética en sus contenidos.

### **4. CONCLUSIONES**

La Inteligencia artificial se está convirtiendo en un referente, que detona una nueva era de desarrollo con la cual, se establecerán diferentes reglas en la forma de hacer nuestro día a día, se crearán nuevos trabajos, así como cambiará la manera como nos vamos a educar, después

de la imprenta, el desarrollo del microchip, la creación de internet y la llegada del smartphone, esta hará cambiar de manera radical al mundo y a nuestra sociedad como la conocemos.

Este artículo es una aportación al debate sobre el uso en aulas de la IA, dando continuidad al tema, aportando información para futuros experimentos y proyectos a realizar, agrega a la discusión, su aplicación de manera ética, utilizando la empatía como un instrumento de inclusión en su desarrollo y manejo. Con la irrupción de ChatGPT como una tecnología basada en Inteligencia Artificial, se ha convertido en un referente de ella, como lo fue en su momento Windows 95 para la computación, pero a diferencia de este sistema operativo, esta nueva tecnología cambiara la manera de impartir clases en un aula, pues “estas herramientas tienen un gran potencial educativo, así como limitaciones y posibles efectos negativos que deben ser analizados con rigor académico por los diversos actores que participan en el acto educativo, para que docentes, estudiantes e instituciones educativas las aprovechen adecuadamente” Sánchez Mendiola et. al. (2023), hoy nos encontramos en el momento de establecer lineamientos sobre su uso y aplicación en las aulas, no en miras de limitar su potencial, pero si considerando su uso responsable y equitativo.

La pandemia de COVID-2019 nos educó en el sentido estricto, que hoy más que nunca, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se volvieron vitales en la continuidad de las clases, nos enseñó también la relevancia de trabajar de manera organizada como sociedad, incluyendo el uso masivo de herramientas digitales, permitiéndonos coordinarnos de manera más efectiva, pero nos mostró también, su lado negativo como lo fue la divulgación de noticias falsas, hoy tenemos una herramienta que nos puede ayudar de manera significativa en las aulas, pero debemos trabajar para que sea una aliada, no abusando de su utilización, suprimiendo nuestras obligaciones y roles, la tarea del docente en este paso evolutivo en la enseñanza, será no solo promover su uso de manera ética y además empática, sino también de procurar promover acciones que regulen todo esto, la Inteligencia Artificial será la nueva herramienta utilizada por excelencia.

## REFERENCIAS

- Claramunt, J. C. (2020). La gestión de la información en el paradigma algorítmico: inteligencia artificial y protección de datos. *MÉI: Métodos de Información*, 11(21), 42-58.
- González, M. G. G., Chimborazo, M. C. O., & Coronel, P. C. P. (2020). Desafío del Siglo XXI en la educación: dando saltos del TIC-TAC al TEP. *Revista Scientific*, 5(18), 323-344.
- Hernández-Suárez, C. A. (2020). Perspectivas de enseñanza en docentes que integran una red de matemáticas: percepciones sobre la integración de TIC y las formas de enseñar. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 61, 19-41.
- INEGI. (2020). Matrícula escolar por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2022/2023.
- ChatGPT tardó solo cinco días en obtener un millón de usuarios. (2023). *Diario La República*. Recuperado el 10 de octubre de 2023, de <https://www.larepublica.co/caja-fuerte/chatgpt-tardo-solo-cinco-dias-en-obtener-un-millon-de-usuarios-3542838>
- Montoya, N. M. (2005). ¿Qué es el estado del arte? *Ciencia y Tecnología para la salud Visual y Ocular*, (5), 73-75.
- Porcelli, A. M. (2020). La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos. *Derecho global. Estudios sobre derecho y justicia*, 6(16), 49-105.
- Sánchez Mendiola, M., & Carbajal Degante, E. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria. *Perfiles educativos*, 45(Especial), 70–86. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.especial.61692>

World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (COMEST) (2019).  
Preliminary Study On The Ethics Of Artificial Intelligence.

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICyT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.

# HUELLAS FORMATIVAS DE ESTRATEGIAS CON PENSAMIENTO DE ORDEN SUPERIOR CON APOYO TIC

**Símon de Astudillo, Milagros Balbina**

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL-IPMAR)  
Maracay, Venezuela  
mbsimon07@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1246-9343>

**Ontiveros Cepeda, Roberto Carlos**

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (IPRGR)  
Rubio, Venezuela  
rocaonce@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4272-6518>

**Linares Ruiz, Isbeth**

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. UPEL-IPMAR  
Maracay, Venezuela  
isbethlinares22a@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3899-7366>

**Rodríguez Símon, Mercedes Stefanic**

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. UPEL-IPMAR  
Maracay, Venezuela  
merc.rodsim@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4633-528X>

## RESUMEN

El propósito es establecer un contacto con las estrategias didácticas construidas en la vida universitaria las cuales han sido huellas formativas en la labor académica al impartir las asignaturas Biología Vegetal y Organografía Vegetal de la Especialidad de Biología de la UPEL-IPMAR Venezuela, en progresos sustentados en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), así como las Tecnologías para el Aprendizaje y Comunicación (TAC), Tecnología Empoderamiento y Participación (TEP) y Tecnología online Colaborativa (TOC), dinamizando el transitar por la universidad, la formación de habilidades de pensamiento de orden superior, refiere a un pensamiento de carácter meta-cognoscitivo, que el individuo posee en el proceso reflexivo y creativo de manera de hacerlo integral. El enfoque es cualitativo, con método auto etnográfico en relato de acción, relacionando los recuerdos y documentos de ambas asignaturas, en diferentes estrategias problema de especies vegetales. Los hallazgos relatan la forma de emprender en diversas estrategias con apoyo de las TIC, en representación de fundar el aprendizaje con significado para el desarrollo del aprendizaje significativo TAC, contribuyendo de forma positiva en prácticas de trabajo interactiva-colaborativa TOC. A la vez, se expande las denominadas TEP, la elaboración productiva en contexto construido por el estudiante y el acompañamiento del docente. En reflexión, los estudiantes son sujetos activos que fundan sus propios pensamientos y virtudes al escuchar un dialogo en la clase circulante y pronunciarse desde un aumento de vocabulario que no es más que el universo de significaciones sujeto a pensamiento de orden superior.

**Palabras clave:** estrategias, TIC, TAC, TEP, TOC

## ABSTRACT

The purpose is to establish contact with the didactic strategies built in university life which have been formative traces in the academic work when teaching the subjects Plant Biology and Plant Organography of the Biology Specialty of the UPEL-IPMAR Venezuela, in progress supported by Information and Communication Technologies (ICT), as well as Learning and Communication Technologies (TAC), Empowerment and Participation Technology (TEP) and Collaborative online Technology (TOC), energizing the journey through the university, the formation of skills of higher order thinking, refers to a thought of a meta-cognitive nature, which the individual possesses in the reflective and creative process in a way to make it comprehensive. The approach is qualitative, with an auto-ethnographic method in an action story, relating the memories and documents of both subjects, in different problem strategies of plant species. The findings relate how to undertake various strategies with the support of ICT, representing founding meaningful learning for the development of meaningful learning TAC, contributing positively to interactive-collaborative work practices TOC. At the same time, the so-called TEP expands, productive elaboration in a context constructed by the student and the accompaniment of the teacher. In reflection, students are active subjects who found their own thoughts and virtues by listening to a dialogue in the circulating class and speaking from an increase in vocabulary that is nothing more than the universe of meanings subject to higher order thinking.

Keywords: strategies, ICT, TAC, TEP, TOC

## 1. INTRODUCCIÓN

La formación de habilidades de pensamiento de orden superior refiere a un pensamiento de carácter meta-cognoscitivo, el individuo desarrolla autonomía en el proceso reflexivo y creativo de manera hacerlo integral, en donde él estudiante esté consciente de propósitos con acciones proactivas visualizadora de la realidad que circunda. El perfeccionamiento de la capacidad crítica y la intuición de teorías capaces de resolver ciertos problemas en aula promueve la alfabetización científica-tecnológica centrada en comprensión y a la vez monitoreado con el apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), el currículum de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) es por competencias, con ejes transversales tecnología e investigación.

Se conciben, las competencias como el conjunto dinámico de conocimientos, destrezas, habilidades y rasgos relacionados en valores, actitudes, para alcanzar una experiencia competente en la transferencia al entorno de desempeño. Y el conocimiento, es el conjunto de representaciones que ya tiene o está por construir o el que manipula a través de lo asimilado y lo guarda en su memoria de trabajo.

En el caso de nivel de educación, la competencia en sí misma requiere el diseño de un modelo apropiado constructorista, dinámico de instrucción en aplicación y transferencia, entre ellas, se encuentran la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento reflexivo, el pensamiento lógico razonado, el trabajo en equipo, las destrezas, habilidades interpersonales o las competencias en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), así como Tecnologías para el Aprendizaje y Comunicación (TAC), Tecnología Empoderamiento y Participación (TEP) y Tecnología online Colaborativa (TOC).

Por lo que resulta, enseñar al estudiante a pensar y reflexionar, enseñar a trabajar a discernir y tomar decisiones acertadas con la finalidad de participar críticamente de su vida y por la vida en comunidad, asociarse a otras capacidades igualmente importantes, colocarlas en práctica en otras áreas del saber. (García y Uribe, 2006 y Gómez y Botero, 2020).

De igual manera, explorar materiales que se encuentran a favor de la instrucción mediada con apoyo de las TIC, para establecer rutas de recorrido, en sugerencia a necesidad de crecimiento en conocimiento, aborda el aula-laboratorio en equipos personales: cámaras, teléfonos



inteligentes, laptops, tabletas y mantenerse comunicado, también el manejo de equipos de laboratorio monitor o televisor conectado a microscopio, para la toma de fotografía al microscopio con cámara, donde el docente mediador acompaña el sumario de aprendizaje en la práctica digital como una investigación formativa.

En tal sentido, surge la necesidad de formalizar retro-perspectiva de la memoria en el desarrollo educativo en la UPEL, desplegar el estudio en reflexión y conducción de las acciones, germina la siguiente pregunta ¿Cuáles estrategias didácticas construidas en la vida universitaria han sido huellas formativas en la labor académica al impartir las asignaturas Biología Vegetal y Organografía Vegetal, en la UPEL-IPMAR, en progresos sustentados en pensamiento de orden superior, pensado en las tecnologías, establecidas entre docente-estudiante?

Sobre la base, del objeto de estudio descrito se plantea el siguiente objetivo: establecer un contacto con las estrategias didácticas construidas en la vida universitaria las cuales han sido huellas formativas en la labor académica al impartir las asignaturas Biología Vegetal y Organografía Vegetal de la Especialidad de Biología de la UPEL-IPMAR Venezuela, en progresos sustentados en las Tecnologías.

De modo que la información de la data, indicó la partida de instrucciones señaladas a los estudiantes en una línea de tiempo, representó la evolución temporal con noción del aprendizaje; en cuatro (4) dimensiones: (a) conocimiento: construcción, deconstrucción y volverá construir el conocimiento, adquisición de nuevos vocablos al incrementar la capacidad de razonamiento, asociación, creatividad, y actividad retroalimentada por ellos, (a.1) reflexión sobre la relevancia de aprendizaje con significado, en especies desde un estudio macro a lo micro, (b) metodología: implementación de herramientas tecnológicas en elementos necesarios en los procesos aprendizaje-enseñanza, (c) comunicación y colaboración, medios de comunicación y dispositivos digitales para ejecución, en grupo, y (d) emprendimiento: producto cimentado en el aprendizaje significativo interdisciplinario, entre los cuales se tienen: historieta, revista, periódico, tareas a base de recursos heurísticos, cartel, infografía, y establecimiento de tecnologías presentado en el estudio vegetal.

### **Entramado metodológico**

Enfoque cualitativo, Ulloa Martínez y Mardones Barrera (2017), reseñan que se "...produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas..." (p.217), el énfasis estuvo puesto en el enfoque constructivista – documental, en este caso caracteriza la técnica de historia de vida en un relato de la carrera académica en sumario de indagación en tareas referida, activar los recuerdos tecnológicos, las cuales invitan la interpretación, análisis del material, a su vez la hermenéutica puntualiza la relación de los saberes.

Según Valdez (2018), "el análisis cualitativo es cíclico, o más bien espiral, dependiendo de las necesidades del proceso de investigación". El enfoque constructivista, valora las acciones del entorno, reconstrucciones de papeles de trabajo, las gestiones que se ejecutan en situaciones profesionales autoevaluando el dominio de saberes (ser, hacer, conocer y convivir (Tobón, 2017). El quehacer, de la práctica en el aula ajusta el estudio, según Guerrero (2017), la auto-etnografía, como método de investigación, "...nos proporciona por tanto un acceso privilegiado al mundo personal del investigador, recreando un mapa o cartografía de referencias biográficas insertadas en el entorno sociocultural del que forma parte, y del que nacen esas mismas referencias" (p.131).

### **Hallazgos**

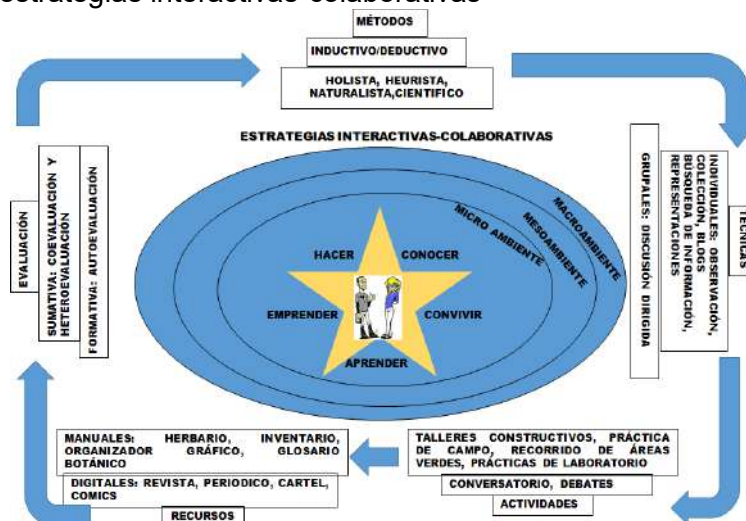
Cabe considerar, en los hallazgos la sistematización, comienza con un dialogo de ideas no repetitivas para el estudiante, de paso en el aprender a aprender y el aprender a hacer, luego realiza representaciones a través de métodos heurísticos, con la capacidad de conocer, crear e investigar de forma poder dar un giro holístico en ese bucle que transforma los esquemas mentales existentes hacia la consolidación de la representación.

Esto brinda el reflejo sistémico, en el orden de las tareas en un nivel variado de profundidad, el cual va a depender en la búsqueda de páginas indexadas y producciones realizadas en la

variedad de herramientas TIC, que el participante utilice, aprovechables de la web las cuales favorecen diversas estrategias, plasmadas en la figura 1, las cuales fueron puestas en práctica en periodos consecutivos de carrera académica para la validación, apoyadas en indagaciones: bibliotecas online, productos de videos YouTube, creación de contenidos para recrear presentaciones en aula-laboratorio o en línea (Educación a distancia) como Power Point, Prezi, Publisher y Photoshop, para crear, otros recursos exitosos.

Cabe señalar, el método de una narrativa de capas (Ellis, Adams y Bochner, 2019), de los datos obtenidos de campo y laboratorio, en la construcción de la experiencia colocado en aula como emprendimiento (TEP), dos (2) comics: El Manglar de la Ciénaga (Símon, May, Linares y Diamont, 2022) y Herbario de la UPEL-IPMAR (May, Símon, Dávila, Linares, y Rojas, 2015), incorporando el escrito, la historieta: herramienta creativa para desarrollar competencias cognitivas y metacognitivas en la elaboración de un herbario de plantas superiores (Símon, May, Dávila, Linares, y Rojas, 2015).

**Figura 1.** Modelo de estrategias interactivas-colaborativas



La figura 1, representa un modelo de estrategias interactivas-colaborativas, este repertorio de estrategias validadas, producto de acciones orientadas a un contexto temático planificado. En palabras, Símon, Dávila, Rodríguez, Linares y May (2020), particulariza los hallazgos de actividades en un modelo "...certifican que las interacciones sociales son una contribución entre dos o más grupos que trabajan en función de una meta común teniendo como resultado un producto exitoso, motivado por diálogos que dan origen a un aprendizaje con significado..." (p.86).

Al partir del hecho, de trabajar en lo microscópico se construyó otra estrategia: (a) Material didáctico para la enseñanza de la Organografía Vegetal (Símon, 2006) montado en el programa Flash (f) el material proporciona diferentes sliders donde pueden interactuar y asimilar contenido en la identificación de células y tejidos donde señala, reforzamiento positivo o negativo dependiendo de la respuesta marcada al consentir las actividades.

La estrategia software didáctico se plasmó en un manual titulado (b) El Manual teórico-práctico de Organografía Vegetal (Símon, Diamont, Palermo, Bolívar y Díaz, 2010) articulado en Word con imágenes tomadas al microscopio óptico, en vista el éxito alcanzado, no se procedían a evaluar los post-laboratorio, por lo que se justificó a través de un escrito publicado titulado: Evaluación autorreguladora de procesos de lo macro a lo microscópico (Símon y Dávila, 2013); exterioriza el estudiante el progreso en el pensamiento de orden superior: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear (TAC).

En el transitar formativo, comienza la incursión del Proyecto (c) El Atlas de anatomía vegetal de especies de interés agrícola y forestal (Simón y Diamont, 2010), el cual sostiene la carga de lo macroscópico y microscópico donde aporta conocimiento de cuarenta y cuatro (44) especies frutales y cinco (5) forestales, montado en Word y Power Point, y (d) El Material Interactivo de Anatomía Vegetal (Simón, Ravelo, y Diamont, 2017). Link:

<https://drive.google.com/drive/folders/138bTUEEkZd2nxLJcsMXf02UwqBclsdzi?usp=sharing>

Desde esta perspectiva, se reconoce que al construir permanece el entusiasmo, donde nace el proyecto: La eco-formación comunal para la conservación de la diversidad biológica del bosque ribereño ubicado en valle verde, El limón Municipio Mario Briceño Iragorry, estado Aragua, generando dos productos digitales, validados en las escuelas aledañas al sector valle verde, titulado: Amigo ambiente (Ravelo, Páez, Simón, Rojas y Diamont, 2018), y Consciencia ecológica (Linares, May y Simón, 2018), entramados en el contexto de ciencias naturales para la primera etapa de educación primaria, los cuales brindaron información del Parque Nacional Henry Pittier, ubicado entre los estados Aragua y Carabobo.

### **Reflexiones**

Se considera, el pensamiento de orden superior como una propiedad de razonar en la movilización de los conocimientos y priorizar el acto de entender, el estudiante como sujeto activo fundan sus propios pensamientos y virtudes al escuchar un dialogo en la clase circulante y pronunciarse desde un aumento de vocabulario que no es más que el universo de significaciones u organización sistémica de las ideas, procesos que promueve en habilidades y capacidades cognitivas.

### **Referencias**

- Ellis, C., Adams, T., y Bochner, A. (2019). Autoetnografía: Un panorama. En: Autoetnografía. *Una metodología cualitativa*. Universidad Autónoma de Aguascalientes. [www.uaa.mx/direcciones/dgdv/editorial/](http://www.uaa.mx/direcciones/dgdv/editorial/)
- García Restrepo, C., y Uribe López, D. (2006). Hacia una conceptualización del pensamiento de orden superior. *Revista Versión Digital*. 6 (3) p. 1-11.
- Gómez, M. P., y Botero, S. M. (2020). Apreciación del docente para contribuir al desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Eleuthera*, 22 (2), 15-30. DOI: 10.17151/elev.2020.22.2.2
- Guerrero, J. (2017). Las claves de la autoetnografía como método de investigación en la práctica social: conciencia y transformatividad. *Revista Atas CIAIQ. Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales*, 3, 130-134.
- Linares, I., May, M., y Simón, M. (2018). Consciencia Ecológica. *Revista Multidisciplinaria Dialógica*, [formato CD]. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Maracay. Venezuela.
- May, M., Simón, M., Dávila, G., Linares, I., y Rojas, A. (2015). *Herbario UPEL Maracay*. Subdirección de Extensión del Instituto Pedagógico "Rafael Alberto Escobar Lara" (UPEL-IPMAR), Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela.
- Ravelo, M., Fernández, E., Maldonado, K., y Simón, M. (2016). Flor de Cayenas. *Dialógica Revista Multidisciplinaria* [formato CD]. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela.
- Ravelo, M., Páez, M., Simón, M., Rojas, A., y Diamont, D. (2018). Amigo ambiente. *Dialógica. Revista Multidisciplinaria*. [formato CD]. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela.
- Simón, M. (2006). Material Didáctico para la Enseñanza de Organografía Vegetal. [formato CD]. Subdirección de Investigación y Postgrado UPEL-Maracay.
- Simón, M., y Dávila, G. (2013). Evaluación autorreguladora de procesos de lo macro a lo microscópico. *Acta científica*. I Congreso de Redes de Investigación. Región Central. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Maracay. Venezuela.

- Símon, M., y Diamont, D. (2011). *Atlas de Anatomía Vegetal de Especies de interés Agrícola y Forestal*. Subdirección de Investigación del Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara” (UPEL-IPMAR), [formato CD] Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela.
- Símon, M., Diamont, D., Palermo, W., Bolívar, C., y Díaz, M. (2010). *Manual de teórico-práctico de Organografía Vegetal*. Subdirección de Investigación y Postgrado UPEL-Maracay.
- Símon, M., Ravelo, M., y Diamont, D. (2017). Manual didáctico interactivo de anatomía vegetal. *Dialógica Revista Multidisciplinaria* [formato CD]. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela.
- Tobón, S. (2017). *Evaluación socioformativa. Estrategias e instrumentos*. Mount Dora (USA): Kresearch. DOI: [dx.doi.org/10.24944](https://doi.org/10.24944)
- Ulloa Martínez, J., y Mardones Barrera, E. (2017). Tendencias paradigmáticas y técnicas conversacionales en investigación cualitativa en ciencias sociales. *Revista Perspectivas de la Comunicación*. 10 (1). pp. 213-235. Universidad de La Frontera. Chile. [www.perspectivasdelacomunicacion.cl](http://www.perspectivasdelacomunicacion.cl)
- Valdés, J. (2018). *Investigación Cualitativa – Claves teóricas y prácticas*. Disponible en: <http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/27532>

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

# EL ESTRÉS TÉRMICO, MUCHO MÁS QUE LA DISCONFORMIDAD CORPORAL

**Millán Jiménez, Emilia**

Caja del Seguro Social de Panamá  
Panamá, República de Panamá  
Dirección de Correo Electrónico  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9604-0389>.

**Berbey-Alvarez, Aranzazu**

Universidad Tecnológica de Panamá  
David, República de Panamá  
Aranzazu.berbey@utp.ac.pa  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4278-5478>.

## RESUMEN

Esta investigación, de carácter cuantitativo, consideró los monitoreos del perfil térmico realizados en centros de atención al público en la República de Panamá mediante un conjunto de parámetros con el propósito de realizar distintas evaluaciones a estas exposiciones. Las condiciones ambientales de temperatura, humedad y la velocidad del aire en el lugar de trabajo, junto con el nivel de actividad física y la ropa que utilicen los trabajadores/as pueden originar situaciones de riesgo a la salud y dar respuesta a un trastorno térmico dependiendo de su susceptibilidad; pueden presentarse rápidamente síntomas como sudoración excesiva, disminución de las capacidades físicas y mentales, golpe de calor, y/o tener desenlaces rápidos e irreversibles, aunque la mayoría de las veces las causas son fácilmente reconocibles y la posibilidad de que se produzcan daños es baja; sin embargo cuando las condiciones no son extremas, el estrés térmico puede pasar inadvertido y producir daños a la salud a largo plazo y en el momento (ejemplo golpe de calor a exposición alta de temperatura).

**Palabras clave:** estrés térmico, monitoreo, atención al cliente, humedad relativa, temperatura, velocidad del aire, incomodidad, cambio climático

## ABSTRACT

This investigation, of a quantitative nature, considers the monitoring conducted in different centers of attention of the population; with the intention of knowing firsthand the thermal profile of the same, considering all the parameters now of making different exposure evaluations. The environmental conditions of temperature, humidity and air speed, of the workplace, together with the level of physical activity and the clothes that the workers use can originate situations of health risk and give different answers depending on their susceptibility; Symptoms such as excessive sweating, decreased physical and mental abilities, heat stroke, and rapid and irreversible outcomes can occur quickly, although most of the time the causes are easily recognizable and the possibility of damage is equally predictable; However, when the conditions are not extreme, thermal stress can go unnoticed and cause health damage).

**Keywords:** Place between 3 and 5 keywords, arranged in alphabetical order and separated by commas.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los factores de riesgo de seguridad y salud de los trabajadores ocupacional pueden tener efectos directos o indirectos en niveles de compromiso organizacional, satisfacción laboral y productividad laboral de trabajadores de empresas de servicios y otros tipos de industrias (Kilic 2009), puede producirse una acumulación excesiva del calor corporal representando así un peligro para su correcto desempeño laboral, puesto que necesitamos mantener la temperatura interior a los 37° C. Generalmente, el cuerpo puede librarse del calor, pero la cantidad que puede eliminar depende de varios factores como son la temperatura circundante, la humedad, el flujo de aire, la vestimenta, y los factores personales de riesgo. Para Enander (Enander and Hygge 1990), el estrés térmico se encuentra en muchos entornos de trabajo y puede afectar negativamente varios aspectos del desempeño y el comportamiento humanos.

En la ciudad de Panamá encontramos un clima tropical con una humedad relativa promedio de 75% y una temperatura promedio de 27 °C, con máximas absolutas de hasta 39 °C y mínimas de 20°C. A mayor humedad en el ambiente, mayor dificultad para regular la temperatura corporal, mientras que, a mayor velocidad del aire, mayor facilidad para lograr la evaporación del sudor que genera el cuerpo. Sí en el lugar de trabajo la temperatura ambiental es elevada, los trabajadores/as pueden experimentar calambres, pérdida de fuerza, menor rendimiento laboral y una menor capacidad de respuesta, salpullido o empeorar los problemas cutáneos y experimentar un estado de agotamiento.

De acuerdo con Hancock, P. A., & Vasmatazidis, I. (1998), la eficiencia es el reflejo más sensible de la respuesta al estrés.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Existen numerosas publicaciones científicas, documentos técnicos, normas, trabajos de grado, maestrías y tesis doctorales que abordan este tópico (Barrera-Cruz and Morales-González 2020; Caro-Galoc and López Apaza 2020; Estasio-Revelo 2022; Revueltas Aguero et al. 2015; Villacis-Flores 2021). El estado del arte consultado sobre experiencias del efecto térmico sobre la salud ocupacional se distribuye de acuerdo con lo presentado en la tabla 1. Un 65.63 % corresponde a artículos en congresos y revistas científicas, seguido de un 15.33% que corresponde a tesis de grado, 12,5 % en tesis de maestría, otro 3,13 % en tesis doctorales y un 3.13% en documentos técnicos, normas y guías.

En Rodahl (Rodahl 2003) se analizó varios aspectos del trabajo en entornos fríos y calientes y a alta presión y en Vogt(Vogt 2020) se publica un sumario de varios autores sobre las respuestas fisiológicas a la temperatura ambiente, los efectos del estrés por calor y trabajo en ambientes calurosos, los trastornos producidos por la prevención del estrés por calor, los fundamentos físicos del trabajo en condiciones de calor, la evaluación del estrés por calor e índices de estrés por calor, el intercambio de calor a través de la ropa, los ambientes fríos y trabajo con frío, la prevención del estrés por frío en condiciones extremas al aire libre y los índices de frío y normas sobre el frío. Israel *et al.*,(Israel, Zaryabova, and Ivanova 2013) realizó un estudio de la exposición a campos electromagnéticos y sus efectos, tanto los térmicos como los efectos no térmicos. En la actualidad el aumento de las condiciones de estrés térmico laboral es una de las consecuencias de los efectos del cambio climático (Lundgren K, Kuklane K, Gao C 2013), (Parsons 2013), (Karkoszka 2007) y,(Kjellstrom et al. 2013). Lundgren et al.,(Lundgren K, Kuklane K, Gao C 2013) realizó una revisión de la literatura de los efectos del cambio climático sobre el estrés térmico laboral. Adicionalmente en Parsons(Parsons 2013) se estudió el impacto en la salud ocupacional de los efectos del cambio climático mediante una revisión de los estándares internacionales como las normas ISO 7243, 7983 y 9886.

Existen numerosas publicaciones científicas, documentos técnicos, normas, trabajos de grado, maestrías y tesis doctorales que abordan este tópico (Barrera-Cruz and Morales-González 2020; Caro-Galoc and López Apaza 2020; Estasio-Revelo 2022; Revueltas Aguero et al. 2015; Villacis-Flores 2021). El estado del arte consultado sobre experiencias del efecto térmico sobre la salud ocupacional se distribuye de acuerdo con lo presentado en la tabla 1. Un 65.63 % corresponde a artículos en congresos y revistas científicas, seguido de un 15.33% que corresponde a tesis de grado, 12,5 % en tesis de maestría, otro 3,13 % en tesis doctorales y un 3.13% en documentos técnicos, normas y guías.

En Rodahl(Rodahl 2003) se analizó varios aspectos del trabajo en entornos fríos y calientes y a alta presión y en Vogt(Vogt 2020) se publica un sumario de varios autores sobre las respuestas fisiológicas a la temperatura ambiente, los efectos del estrés por calor y trabajo en ambientes calurosos, los trastornos producidos por la prevención del estrés por calor, los fundamentos físicos del trabajo en condiciones de calor, la evaluación del estrés por calor e índices de estrés por calor, el intercambio de calor a través de la ropa, los ambientes fríos y trabajo con frío, la prevención del estrés por frío en condiciones extremas al aire libre y los índices de frío y normas sobre el frío. Israel *et al.*,(Israel, Zaryabova, and Ivanova 2013) realizó un estudio de la exposición a campos electromagnéticos y sus efectos, tanto los térmicos como los efectos no térmicos. En la actualidad el aumento de las condiciones de estrés térmico laboral es una de las consecuencias de los efectos del cambio climático (Lundgren K, Kuklane K, Gao C 2013), (Parsons 2013), (Karkoszka 2007) y,(Kjellstrom et al. 2013). Lundgren et al.,(Lundgren K, Kuklane K, Gao C 2013), realizó una revisión de la literatura de los efectos del cambio climático sobre el estrés térmico laboral. Adicionalmente en Parsons (Parsons 2013) se estudió el impacto en la salud ocupacional de los efectos del cambio climático mediante una revisión de los estándares internacionales como las normas ISO 7243, 7983 y 9886. En Karkoszka (Karkoszka 2007) se propuso un modelo para la estimación de los procesos y concluyó que el desempeño de la calidad, el medio ambiente y la política de seguridad y salud ocupacional conduce a la mejora de los procesos productivos analizados mediante las acciones preventivas y correctivas, y en consecuencia - a su optimización desde el punto de vista de la calidad de los productos, la influencia en el medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional.

Existen múltiples estudios sobre mediciones del estrés térmico en empresa como las panaderías (Zapata-Giron, Arame-Alegria, and Gaitan-Gutierrez 2017), (Cújar-Vertel and Julio-Espitia 2016), (Luquez-Moreno et al. 2018), cocinas comerciales (Matsuzuki et al. 2011) e industria hotelera(Kilic 2009). Otras empresas donde se presentaron situaciones de estrés térmico laboral corresponde a las empresas del acero, metalúrgicas y siderúrgica etc (Factos Pazmiño 2015), (Proaño and Jordán 2018) y(Rivera-Poma 2020). También se encontró esta situación en las empresas del fabricación del ladrillo(Rodríguez-Flórez & Roberto-Cetina, 2017), (Sett and Sahu 2014).

Gutiérrez *et al.*,(Gutiérrez, Guerra, and Gutiérrez 2018) tuvo resultados positivos, ya que se obtuvo que en ninguno de los puestos de trabajo evaluados existía riesgo higiénico por estrés térmico, debido principalmente a la suficiente aclimatación de los trabajadores y a su baja carga térmica metabólica.

Calvo-Montaña *et al.*,(Calvo-Montaña and Arevalo-Valdez 2011) desarrolló una propuesta del para disminuir la carga de trabajo y rediseñar los puestos de trabajo, para reducir los riesgos laborales e incrementar el rendimiento de los trabajadores, además de cumplir requerimientos legales y reducir costos, desarrollando el proyecto en base a las condiciones de trabajo a diagnosticar: condiciones de seguridad, condiciones de higiene, condiciones ergonómicas y condiciones psicosociales.

Tabla 1. Resumen tabular marco teórico

Autor	Año	1	2	3	4	5	Institución
Estasio- Revelo	2022			x			Universidad Tecnológica Israel (Ecuador)
Villacis-Flores	2021			x			Universidad del Pacifico (Ecuador)
Barrera-Cruz y Morales-González	2020			x			Universidad de Córdoba (Colombia)
Revueltas- Agüero <i>et al.</i> ,	2015	x					Instituto Nacional de Higiene (Cuba)
Caro-Galoc y López Apaza	2020	x					Universidad Peruana Unión (Perú)
Lundgren <i>et al.</i> ,	2013	x					Lung University (Suecia)
Gutiérrez <i>et al.</i> ,	2018	x					Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Ecuador), Arboriente S.A (Ecuador)
Factos-Pazmiño	2015		x				Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Zapata-Girón <i>et al.</i> ,	2017		x				Universidad Nacional de Ingeniería
Cújar-Vertel <i>et al.</i> ,	2016	x					Universidad de Córdoba (Colombia)
Vogt	2020	x					Enciclopedia de Saludo y Seguridad en el trabajo
Rodríguez-Flores	2017	x					Universidad de La Salle (Colombia)
Luquez-Moreno	2018	x					Universidad de Alcalá de Henares (España), Universidad de los Llanos Ezequiel Zamora, Venezuela, Universidad de Zulia (Venezuela), Universidad Politécnica de Madrid (España) Instituto de Gestión del Conocimiento / INSTGECON, Venezuela
Calvo-Montaña <i>et al.</i> ,	2018	x					Sociedad Estudiantil Científica de Ingenieros Industriales de la católica (Bolivia)
Garrido-Mejía	2016			x			Universidad Técnica de Cotopaxi (Ecuador)
Luna Mendaza	2020				x		Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo (España)
Pino-Rivas	2016	x					Universidad de Concepción (Chile)
Proaño <i>et al.</i> ,	2020		x				Universidad Técnica de Ambato
Rivera	2020	x				x	Universidad Nacional de San Marcos, Universidad del Perú
Salazar	2019		x				Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (Perú)
Ibujes-Avila	2014		x				Universidad de Guayaquil (Ecuador)
Rodahl	2002	x					Independiente
Matsuzuki <i>et al.</i> ,	2011	x					Kanagawa Institute of Technology, Dokkyo Medical University School of Medicine, University of Occupational and Environmental Health, National Hospital Organization Kyoto Medical Center, Juntendo University
Parsons	2013	x					Loughborough University (UK)
Kjellstorm <i>et al.</i> ,	2013	x					Umea university (Australia), National Institute of occupational safety and health (Japón), University of Southern Florida (USA), Loughborough university (UK), Finnish institute of occupational health (Finlandia), Lund University (Suecia)
Israel <i>et al.</i> ,	2013	x					National Centre of Public Health and Analysis, Sofia, Bulgaria
Nanneman	1991	x					Jimmy Dean Manufacturing facility, Iowa
Enander	1990	x					National Defence Research Establishment, Karlstad, Sweden, The National Swedish Institute for Building Research, Gavle, Sweden
Sett	2014	x					University of Kalyani, Kalyani -India
Hancock <i>et al.</i> ,	1998	x					Liberty Mutual Research Center for Safety and Health (USA), iNautix Technologies Inc
Gonca	2009	x					Düzce University

1: artículo científico 2: Tesis de grado 3: tesis de maestría 4: Documento, fecha técnica, norma técnica 5: Tesis doctoral 6: Leves, decretos



En Garrido-Mejía (Garrido-Mejía 2016) se implementó el método del índice WBGT conforme la norma Técnica NTP 322 por su sencillez y fácil aplicación. A través de este método se determinó la existencia del riesgo, para lo cual se dividió a la planta de gas en cuatro zonas, en este ambiente laboral desarrollan sus actividades diarias 12 operadores que ocupan cargos de Supervisores, Técnicos Líderes y Técnicos de Operación.

Salazar (Salazar-Salazar 2019) trató sobre la evaluación de los niveles de riesgo de los agentes ocupacionales físicos, químicos y disergonómicos encontrados en una empresa agrícola en su producción de uva, estos agentes fueron evaluados durante la jornada laboral de sus colaboradores. La Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico (2008) fue utilizada para la realización de este estudio, en la cual se detalla los valores mínimos de exposición de los agentes ocupacionales físicos y disergonómicos.

En Ibujes-Avila (Ibujes-Avila 2014) se elaboró una propuesta de soluciones para prevenir y mitigar los riesgos laborales la misma que es factible implementar porque existen los recursos y la voluntad para aplicarlos.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

El método de referencia ISO7243:1989 denominado Altas Temperaturas – estimación del estrés térmico laboral y el índice WBGT (temperatura de globo y bulbo húmedo) se puso en práctica métodos para el desarrollo de esta investigación. El procedimiento que sirvió para poner en práctica la metodología anterior involucra la coordinación de actividades tales como:

- Entrevistas,
- Observaciones cuantitativas (inspección),
- Aplicación de la ficha de campo,
- Ficha de medición del ambiente),
- Monitoreo ambiental (medidor de estrés térmico termohigrómetro),
- EVM7/CO de los peligros,
- Tabulación de la información,
- Análisis de los resultados,
- Consulta bibliográfica (Método ISO 7243, Norma de referencia INTEC)
- y la elaboración de informe técnico.

El tipo de medición se realizado por área y este arrojó un conjunto de lecturas puntuales. Cabe notar que, la evaluación de la exposición a estrés térmico por el método ISO 7349:1989 se utiliza para evaluar los ambientes térmicos al que se puedan encontrarse expuestos los trabajadores y está basado en mediciones de la temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH). Los rangos de mediciones deben estar entre 0 y 100 °C temperatura TGBH y humedad relativa de 0 a 100%. La instrumentación utilizada en este procedimiento incluye un medidor de estrés térmico, un trípode y una cámara fotográfica.

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Según las tablas y gráficas existen algunas áreas donde las temperaturas estén por encima del promedio (hora, instalación de aire acondicionado y diseño, equipo utilizado, ni operador en cada sitio). Se está utilizando algunos datos que varían en el tiempo, pero el rango de la temperatura

no ha variado en el tiempo. Se realiza monitoreo ambiental de las áreas internas de algunos departamentos en la instalación por daños en el sistema de aire acondicionado antes (ver tablas 2, 3 y 4) y después de la reparación de este (ver tablas 5, 6 y 7). Las instalaciones cuentan con 2 unidades de manejadoras de aire de 10 y 15 toneladas de estas se pudo valorar la velocidad de aire en la entrada (filtros) 1.6 m/s y 2.5 m/s.

*Condiciones ambientales antes del monitoreo:*

Tabla 2. Área interna

Area	Distancia del equipo	Parámetros	Valores obtenidos	Criterio de valoración
Neumología	6.4 metros	Humedad relativa	83.4 %	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	27.1°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	25.3°C	
		Temperatura de globo (radiante)	27.0°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Dermatología	18.7 metros	Humedad relativa	81.5 %	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	28.5°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	25.8°C	
		Temperatura de globo (radiante)	27.8°C	
		Velocidad del aire	m/s	
Sala de espera	39.5 metros	Humedad relativa	77.4%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	27.7°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	26.3°C	
		Temperatura de globo (radiante)	27.7°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Oficina de seguridad	4.5 metros	Humedad relativa	72.6%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	28.4°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	26.4°C	
		Temperatura de globo (radiante)	27.4°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Pasillo del consultorio de la enfermera obstetra	s/d	Humedad relativa	73.0%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	28.4°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	26.4°C	
		Temperatura de globo (radiante)	26.9°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Pasillo consultorios de cirugía y urología	s/d	Humedad relativa	70.0%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	28.2°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	26.3°C	
		Temperatura de globo (radiante)	26.5°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Puesto de trabajo: Curación de heridas	42.5 metros	Humedad relativa	60.0%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	26.7°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	26.2°C	
		Temperatura de globo (radiante)	26.1°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Ascensor	7.6 metros	Humedad relativa	68.0%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	27.7°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	26.2°C	
		Temperatura de globo (radiante)	26.1°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Servicio de fisioterapia	11.6 metros	Humedad relativa	70.1%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	29.0°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	27.0°C	
		Temperatura de globo (radiante)	27.0°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Servicio odontología	9.2 metros	Humedad relativa	73.0%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	24.5°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24.5°C	
		Temperatura de globo (radiante)	24.0°C	
		Velocidad del aire	2.4 m/s	

Tabla 3. Planta baja 1

Área	Distancia del equipo	Parámetros	Valores obtenidos	Criterio de valoración
Sala de espera de laboratorio	7.7 metros	Humedad relativa	68.2%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	25.3°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24.9°C	
		Temperatura de globo (radiante)	24.8°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Farmacia y laboratorio	26.3 metros	Humedad relativa	66.9%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	26.2°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	25.4°C	
		Temperatura de globo (radiante)	25.9°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Pasillo frente al ascensor en planta	11.8 metros	Humedad relativa	62.9%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	25.6°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	25.3°C	
		Temperatura de globo (radiante)	25.3°C	
		Velocidad del aire	m/s	
Oftalmología	7.1 metros	Humedad relativa	70.8%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	25.9°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	25.6°C	
		Temperatura de globo (radiante)	25.6°C	
		Velocidad del aire	m/s	
Sala de espera de pediatría	19.6 metros	Humedad relativa	70.8%	45 % min. - 55% máx.
		Índice de calor	25.9°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	26.1°C	
		Temperatura de globo (radiante)	26.2°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	

Tabla 4. Tercer alto

Area	Distancia del equipo	Parámetros	Valore obtenidos	Criterio de valoración
Recursos humanos	5.8 metros	Humedad relativa	54.6%	45% min. - 55% máx.
		Índice de calor	25.9°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	25.9°C	
		Temperatura de globo (radiante)	25.9°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Sala de espera de pacientes de tercer alto	7.1 metros	Humedad relativa	67.7%	45% min. - 55% máx.
		Índice de calor	21.6°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	17.3°C	
		Temperatura de globo (radiante)	29.2°C	
		Velocidad del aire	3.3 m/s	

Con respecto a lo encontrado sobre las condiciones ambientales antes del monitoreo tenemos que en la primera parte del monitoreo se percibe un área altamente calurosa donde el personal está expuesto a un calor excesivo, presentando manifestaciones tales como: sudoración excesiva, aumento de temperatura del cuerpo, disconformidad al momento de realizar sus labores, agotamiento físico, menor capacidad de respuesta, entre otras consecuencias corporales.

El estudio confirma que a mayor humedad en el ambiente mayor dificultad para regular la temperatura corporal. Por ello se recomendó, la reparación del sistema de aire acondicionado y mejorar el sistema de ventilación implementando un sistema que permita la remoción (cambio) del aire interno, usar ropa ligera y fomentar la ingesta de agua.

Los ambientes según las mediciones muestran temperaturas por encima de los parámetros mínimos exigidos en la norma. Los niveles de humedad relativa se mantienen elevados posiblemente debido a una deficiente renovación de aire en cada una de las manejadoras.

Los niveles elevados de humedad relativa facilitan la proliferación de microorganismos patógenos y la temperatura alta externa en comparación con las internas producen un proceso de condensación que se convierte en vehículo para la proliferación de agentes microbiológicos.

El CO<sub>2</sub> es un indicador de una deficiente renovación de aire en todas las áreas de la unidad ejecutora. Los altos niveles medidos sustentan lo indicado.

De las dos manejadoras de aire que suplen las distintas áreas evaluadas se pudo concluir de los resultados obtenidos que una presenta mayores deficiencias en su funcionamiento. Por ello es importante, implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo y efectivo de la unidad de manejadora de aire acondicionado que garantice el funcionamiento eficaz del sistema de aire acondicionado.

Condiciones ambientales después de la reparación del sistema de aire acondicionado:

Tabla 5. Área interna (después de la reparación)

Area	Neumología	Parámetros	Valore obtenidos	Criterio de valoración
Neumología	6.4 metros	Humedad relativa	50 %	45 % min. - 55% max.
		Indice de calor	23 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	21 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	25 °C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Dermatología	18.7 metros	Humedad relativa	50 %	45 % min. - 55% max.
		Indice de calor	22.5°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24.8°C	
		Temperatura de globo (radiante)	24.6°C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Sala de espera	39.5 metros	Humedad relativa	50 %	45 % min. - 55% max.
		Indice de calor	24 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	24 °C	
		Velocidad del aire	1 m/s	
Oficina de seguridad	4.5 metros	Humedad relativa	45 %	45 % min. - 55% max.
		Indice de calor	22 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	22 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	22 °C	
		Velocidad del aire	2 m/s	
Pasillo del consultorio de la enfermera obstetra	15.5 metros	Humedad relativa	50 %	45 % min. - 55% max.
		Indice de calor	24 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	24 °C	
		Velocidad del aire	2 m/s	
Pasillo consultorios de cirugía y urología		Humedad relativa	55 %	45 % min. - 55% max.
		Indice de calor	25 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	24 °C	
		Velocidad del aire	1 m/s	
Puesto de trabajo: Curación de heridas	42.4 metros	Humedad relativa	55.0%	45 % min. - 55% max.
		Indice de calor	24 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	24 °C	
		Velocidad del aire	1 m/s	
Ascensor	7.6 metros	Humedad relativa	45.0%	45 % min. - 55% max.
		Indice de calor	25 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	25 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	25 °C	
		Velocidad del aire	2 m/s	
Servicio de fisioterapia	11.6 metros	Humedad relativa	45 %	45 % min. - 55% max.
		Indice de calor	24 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	24 °C	
		Velocidad del aire	2 m/s	
Odontología	9.2 metros	Humedad relativa	50.0%	45 % min. - 55% max.
		Indice de calor	24.5°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24.5°C	
		Temperatura de globo (radiante)	24.0°C	
		Velocidad del aire	2.4 m/s	

**Tabla 6. Planta baja (después de la reparación)**

Area	Distancia del equipo	Parámetros	Valore obtenidos	Criterio de valoración
Sala de espera de laboratorio	7.7 metros	Humedad relativa	48 %	45 % min. - 55% máx.
		Indice de calor	24 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	24 °C	
		Velocidad del aire	0 m/s	
Pasillo de farmacia y laboratorio	28.3 metros	Humedad relativa	50 %	45 % min. - 55% máx.
		Indice de calor	24 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	24 °C	
		Velocidad del aire	2 m/s	
Pasillo frente al ascensor en planta baja	11.8 metros	Humedad relativa	48 %	45 % min. - 55% máx.
		Indice de calor	24 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	24 °C	
		Velocidad del aire	1,5 m/s	
Pasillo consultorio de Oftalmología	7.1 metros	Humedad relativa	45 %	45 % min. - 55% máx.
		Indice de calor	24 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	24 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	24 °C	
		Velocidad del aire	2,5 m/s	
Sala de espera de pediatría	19.6 metros	Humedad relativa	50 %	45 % min. - 55% máx.
		Indice de calor	25.9°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	28.1°C	
		Temperatura de globo (radiante)	28.2°C	
		Velocidad del aire	1,5 m/s	

Con respecto a lo encontrado sobre las condiciones ambientales después del monitoreo tenemos que

- Se logró la reducción de temperatura y humedad relativa según normas nacionales e internacionales.
- Se logró un entorno laboral adecuado con confort térmico y bienestar físico para los colaboradores

Se logró la introducción de controles técnicos, aclimatación del entono laboral, lo que permite la reducción de las exigencias físicas, la alternancia de períodos de trabajo y descanso y reposición de los fluidos corporales a través de la hidratación oportuna

Tabla 7. Tercer alto (después de la reparación)

Area	Distancia del equipo	Parámetros	Valore obtenidos	Criterio de valoración
Recursos humanos	5.8 metros	Humedad relativa	50 %	45 % min. - 55% máx.
		Indice de calor	25°C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	25°C	
		Temperatura de globo (radiante)	25°C	
		Velocidad del aire	1,5 m/s	
Sala de espera de pacientes tercer alto	7.1 metros	Humedad relativa	50 %	45 % min. - 55% máx.
		Indice de calor	21 °C	24°C min. - 26°C máx.
		Temperatura del aire	21 °C	
		Temperatura de globo (radiante)	21 °C	
		Velocidad del aire	3,3 m/s	

#### Medidas sugeridas para lograr ambientes de trabajo confortables

- Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben suponer unos riesgos a la salud de los trabajadores/as, ni tampoco deben representar una fuente de incomodidad. Por tal razón, se debe evitar las temperaturas y humedad relativa extremas en el entorno laboral, para garantizar un ambiente de trabajo confortable.
- Realizar evaluaciones periódicas de la salud de los trabajadores en relación con su actividad laboral y los riesgos que pueden suponer para el trabajador las características de los puestos de trabajo.
- Desarrollar e implementar controles de ingeniería para reducir la cantidad de exposición a condiciones laborales adversas. Si no resulta práctico implementar los controles de ingeniería, el empleador debe proporcionar controles administrativos (tal como un ciclo adecuado de trabajo - descanso) o equipo personal de protección adecuado. Algunos controles de ingeniería que pudiera implementarse son: proporcionar un sistema de aire acondicionado que permita reducir la humedad o aumentar la ventilación para remover el aire caliente, instalar ventiladores para enfriar áreas estratégicas y deshumidificadores.
- Limpieza de las salidas de difusores, retornos y ductos de aire.
- Reparaciones del sistema de aire acondicionado de manera que garantice los parámetros ambientales normados.
- Mejorar el sistema de ventilación implementado un sistema que renueve el aire interno del área, que deberá ser instalado por un especialista en la materia.
- Solicitar apoyo técnico en empresa certificada para el control de la temperatura y humedad ambiental.
- Implementar un programa de mantenimiento preventivo y efectivo de la unidad de manejadoras de aire acondicionado que garanticen el funcionamiento eficaz del sistema de aire acondicionado.
- Limpieza de las salidas de difusores, retornos y ductos. Posterior a las acciones correctivas realizadas se corroborará los efectos e influencias que pudieran tener el mantenimiento.

## *Educación en salud y seguridad ocupacional*

Las autoras consideran que la educación sobre aspectos de seguridad e higiene ocupacional es fundamental para todo el cuerpo de la empresa, es decir, se requiere emprender las siguientes acciones generales: incluir estos tópicos en el plan anual de capacitación de las empresas, contar con personal especializado en temas de seguridad y salud ocupacional, establecer convenios y actividades de colaboración con las instituciones encargadas de la salud ocupacional del país, utilizar normas y estándares relativos a la salud e higiene ocupacional, realizar auditorías para verificar las buenas prácticas en materia de salud ocupacional. En este sentido el estudio de Nanneman (Nanneman 1991) realiza una revisión de los efectos psicológicos del estrés térmico mediante la actividad clínica de enfermería y concluyó sobre el gran potencial de educar a los empleados para que utilicen modalidades técnicas anti estrés térmico para su propio cuidado y salud personal.

## **5. CONCLUSIONES**

Las causas más importantes de estrés térmico están relacionadas con el ambiente (temperatura del aire, flujo del aire, humedad y calor radiante), el trabajador (aclimatación, hidratación, vestimenta, condiciones médicas) y con las propias actividades laborales (cantidad de trabajo, tasa de trabajo). En esta investigación se presentó un caso de estudio que considera los monitoreos realizados en un centro de atención al público en la República de Panamá. Se detectaron valores fuera de los límites adecuados para el desarrollo de las actividades laborales en un entorno saludable mediante la aplicación de la metodología de ISO7243:1989 denominado Altas Temperaturas – estimación del estrés térmico laboral y el índice WBGT (temperatura de globo y bulbo húmedo). Con motivo de los valores encontrados, se producen una serie de acciones que mejoran las condiciones ambientales después de la reparación del sistema de aire acondicionado y por ende se propone un plan o conjunto de medidas sugeridas para lograr ambientes de trabajo confortables. Estas medidas se presentan complementadas por actividades esenciales en materia de educación en salud y seguridad ocupacional dirigidas a los trabajadores.

## **AGRADECIMIENTOS**

La autora de este artículo agradece al Dr. Francisco Díaz Mérida y al Mgter Vasco Duke de la Universidad de Panamá por los aportes, guía y revisión en el manejo de la información de los datos recolectados durante los monitoreos, validación de la data que facilitó la presentación final. Los autores de este artículo agradecen a equipos locales de Salud y Seguridad Ocupacional de la Caja del Seguro Social, a la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP).

## **REFERENCIAS**

- Barrera-Cruz, L, and C Morales-González. 2020. "Evaluación de Estrés Térmico Por Calor En Los Trabajadores Del Área de Escaldado de La Empresa de Alimentos Frigorífico La Marranera Sampues-Sucre." Universidad de Córdoba.  
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/3578/Barreracruzlina-Moralesgonzalezcarolinaisabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Calvo-Montaño, F, and E Arevalo-Valdez. 2011. "Mejora de Las Condiciones de Trabajo En La Línea de Producción de Una Empresa Embotelladora , En La Ciudad de Santa Cruz de La Sierra." : 15.
- Caro-Galoc, J, and G López Apaza. 2020. "Efectos Del Estrés Térmico En Trabajadores En Áreas de Fundición." Universidad Peruana Unión.



- <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2818779>.
- Cújar-Vertel, Angélica Del Carmen, and Gladys Paola Julio-Espitia. 2016. "Evaluación de Las Condiciones Térmicas Ambientales Del Área de Producción En Una Panadería En Cereté (Córdoba)." *Entramado* 12(1): 332–43.
- Enander, A. E., and S. Hygge. 1990. "Thermal Stress and Human Performance." *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 16(SUPPL. 1): 44–50.
- Estasio-Revelo, K. 2022. "Diseño de Un Programa de Control Para Exposición a Estrés Térmico En La Compañía EDESA." Universidad Tecnológica Israel. <https://repositorio.uisrael.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/47000/3248/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-378.242-2022-042.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Factos Pazmiño, Brian David. 2015. "Las Características Del Puesto de Trabajo y El Estres Laboral En Los Trabajadores de Acería y Laminación." : 1–95.
- Garrido-Mejia, I. 2016. "Estrés Térmico Al Que Está Expuesto El Personal de Operaciones de La Planta de Gas Del Complejo Industrial Shushufindi (CIS) y Su Afectación a La Salud, Propuesta de Un Programa de Prevención." : 142.
- Gutiérrez, Raúl E., Karla B. Guerra, and Marco D. Gutiérrez. 2018. "Thermal Stress Risk Assessment on Workers in the Incineration and Drying Processes of a Plywood Company." *Informacion Tecnologica* 29(3): 133–44.
- Ibujes-Avila, W. 2014. "Incidencia de Los Factores de Riesgos Laborales En La Salud de Los Trabajadores de CELEC EP En La Unidad de Negocio Electroguayas-Central Santa Elena III-Estación Caterpillar. Elaboracion de Un Plan de Control de Riesgos." : 1–120. [file:///C:/Users/youhe/Downloads/kdoc\\_o\\_00042\\_01.pdf](file:///C:/Users/youhe/Downloads/kdoc_o_00042_01.pdf).
- Israel, M., V. Zaryabova, and M. Ivanova. 2013. "Electromagnetic Field Occupational Exposure: Non-Thermal vs. Thermal Effects." *Electromagnetic Biology and Medicine* 32(2): 145–54.
- Karkoszka, T. 2007. "Risk of the Processes in the Aspect of Quality, Natural Environment and Occupational Safety." *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering* 20(1–2): 539–42.
- Kilic, G. 2009. "The Effects of Occupational Health and Safety Risk Factors on Job Satisfaction in Hotel Enterprises." *Ege Akademik Bakis (Ege Academic Review)* 9(3): 903–903.
- Kjellstrom, Tord et al. 2013. "Climate Change and Occupational Heat Problems." *Industrial Health* 51(1): 1–2.
- Luna-Mendoza. 1991. "NTP 322: Valoración Del Riesgo de Estrés Térmico: Índice WBGT." *Ntp* 322 (1): 6. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_322.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_322.pdf).
- Lundgren K, Kuklane K, Gao C, Holmér I. 2013. "Effects of Heat Stress on Working Populations When Facing Climate Change." *Ind Health* 51(1): 3–15. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23411752/>.
- Luquez-Moreno, A et al. 2018. "Estrés Térmico En El Área de Producción de Una Panadería de Acuerdo a La Norma Convenin 2254-1995." In *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, [https://www.researchgate.net/publication/328345675\\_Estres\\_Termico\\_en\\_el\\_Area\\_de\\_Produccion\\_de\\_una\\_Panaderia\\_de\\_Acuerdo\\_a\\_la\\_Norma\\_CONVENIN\\_2254-1995](https://www.researchgate.net/publication/328345675_Estres_Termico_en_el_Area_de_Produccion_de_una_Panaderia_de_Acuerdo_a_la_Norma_CONVENIN_2254-1995).
- Matsuzuki, Hiroe et al. 2011. "The Effects of Work Environments on Thermal Strain on Workers in Commercial Kitchens." *Industrial Health* 49(5): 605–13.
- Nanneman, Don. 1991. "Thermal Modalities: Heat and Gold." *AAOHN Journal* 39(2): 70–75.
- Parsons, Ken. 2013. "Occupational Health Impacts of Climate Change: Current and Future ISO Standards for the Assessment of Heat Stress." *Industrial Health* 51(1): 86–100.
- Pino-Rivas. 2559. "Estres Térmico En Trabajadores Del Area de Secado, CMPC Celuosa, Planta Santa Fe." *Journal of Visual Languages & Computing* 11(3): 55. [https://www.m-culture.go.th/mculture\\_th/download/king9/Glossary\\_about\\_HM\\_King\\_Bhumibol\\_Adulyad](https://www.m-culture.go.th/mculture_th/download/king9/Glossary_about_HM_King_Bhumibol_Adulyad)

- ej's\_Funeral.pdf.
- Proaño, S J, and E P Jordán. 2018. "Fundición y Extrusión En La Corporación Ecuatoriana De Aluminio Cedal S.A." <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/27417>.
- Revueltas Aguero, Moura, Jose Aureliano Betancourt, Rodisnel Ramírez, and Yilbert García. 2015. "Caracterización Del Ambiente Térmico Laboral Y Su Relación Trabajadores Expuestos Characterization of the Thermal Occupational Environment and Its Relationship With the Exposed Workers ' Health." *Revista Cubana de Salud y Trabajo* 16(2): 3–9. <https://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/download/471/453>.
- Rivera-Poma. 2020. "Riesgo de Estrés Térmico En Trabajadores Expuestos Al Calor En Un Proceso Térmico." Universidad Nacional Mayor de San Marcos. [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/14427/Rivera\\_pj.pdf?sequence=1](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/14427/Rivera_pj.pdf?sequence=1).
- Rodahl, K. 2003. "Occupational Health Conditions in Extreme Environments." *Annals of Occupational Hygiene* 47(3): 241–52.
- Rodriguez-Flórez, I, and M Roberto-Cetina. 2017. "Diseño Del Sistema de Gestión En Salud y Seguridad En El Trabajo, Bajo Los Lineamientos de La Normatividad Colombiana En El Proceso de Producción de Caolín y Ladrillos Para La Empresa Minerales Santa Lucia S.A Ubicada En El Municipio de Guasca-Cundinamarca." *Ingeniería Ambiental y Sanitaria*: 42. [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_ambiental\\_sanitaria/715](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/715).
- Salazar-Salazar, V. 2019. "Niveles de Riesgo de Agentes Ocupacionales En Las Actividades de Empaquetado de Uva de La Empresa Agrícola San José En Piura, Año 2019." *Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur*: 1–120. <http://repositorio.untels.edu.pe/handle/UNTELS/166>.
- Sett, Moumita, and Subhashis Sahu. 2014. "Effects of Occupational Heat Exposure on Female Brick Workers in West Bengal, India." *Global Health Action* 7(1).
- Villacis-Flores, W. 2021. "Estudio Del Estrés Térmico y Su Efecto En La Salud de Los Trabajadores En El Área de Producción de Una Industria Alimenticia." Universidad del Pacífico. [https://uprepositorio.upacifico.edu.ec/bitstream/123456789/343/1/MSSO\\_UPAC\\_27996.pdf](https://uprepositorio.upacifico.edu.ec/bitstream/123456789/343/1/MSSO_UPAC_27996.pdf).
- Vogt, Jean-jacques. 2020. "Riesgos Generales." In *Calor y Frio*, , 62.
- Zapata-Giron, G, L Arame-Alegria, and M Gaitan-Gutierrez. 2017. "Evaluación de Riesgos de Higiene y Seguridad Ocupacional En Panadería y Repostería Melba". : 1–21.

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# ESTRATEGIA DIDÁCTICA: PLATAFORMA ARDUINO, APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y MOVIMIENTO MAKER CASO DE ESTUDIO: EDUCACIÓN MEDIA RURAL

**Oviedo Parra, Luis Andrei**

Universidad Americana de Europa

Cancún, México

toto\_1084@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0462-6736>

**Colmenero Fonseca, Fabiola**

Universidad Americana de Europa

Cancún, México

fabiola.colmenero@aulagrupo.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1901-2725>

## RESUMEN

Colombia actualmente enfrenta una marcada disparidad educativa entre su zona urbana y rural, donde la ruralidad presenta limitaciones afectando la excelencia educativa, esto implica que los estudiantes rurales no se encuentren en las mismas condiciones, hablando en término de equidad comparado con estudiantes de escuelas urbanas, a pesar de terminar el ciclo de educación media. El objetivo de este estudio es conocer el impacto en el mejoramiento de las habilidades cognitivas y competencias del siglo XXI en busca de cerrar la disparidad educativa en los entornos rurales. Se establece el método constructivista aplicando la Plataforma Arduino, el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Movimiento Maker como estrategia didáctica innovadora, utilizando técnicas de carácter mixto (cualitativo, cuantitativo) a través del cuestionario y la observación. Para tal fin, se escoge la institución educativa Montesitos ubicada en el Departamento del Huila, al sur de Colombia. La población está conformada por 254 estudiantes, seleccionando los matriculados en el grado décimo y once de educación media, muestra representada por 35 jóvenes de 16 a 19 años, quienes desarrollaron un proyecto tecnológico mediante la Plataforma Arduino, logrando como resultado la estimulación del pensamiento crítico, la creativa, la resiliencia, fomentando el crecimiento de competencias como la solución de problemas, promoviendo la cooperación y el trabajo en grupo, contribuyendo a reducir la brecha educativa de aprendizaje entre las áreas rurales y urbanas.

**Palabras clave:** Aprendizaje basado en proyectos, Arduino, Educación media, Movimiento Maker, Ruralidad.

## ABSTRACT

Colombia currently faces a marked educational disparity between its urban and rural areas, where rurality presents limitations that affect educational excellence. This implies that rural students are not in the same conditions, speaking in terms of equity compared to students from urban schools. despite finishing the secondary education cycle. The objective of this study is to know the impact on the improvement of cognitive skills and 21st-century competencies in search of closing the educational disparity in rural environments. The constructivist method is established by applying

---

the Arduino Platform, Project-Based Learning, and the Maker Movement as an innovative teaching strategy, using mixed techniques (qualitative, quantitative) through questionnaires and observation. For this purpose, the Montesitos educational institution located in the Department of Huila, in the south of Colombia, is chosen. The population is made up of 254 students, selecting those enrolled in the tenth and eleventh grades of secondary education, a sample represented by 35 young people between 16 and 19 years old, who developed a technological project through the Arduino Platform, achieving as a result the stimulation of critical thinking, creative, and resilience, promoting the growth of skills such as problem-solving, cooperation, and group work, contributing to reducing the educational learning gap between rural and urban areas.

**Keywords:** Project-based learning, Arduino, Secondary education, Maker Movement, Rurality.

## 1. INTRODUCCIÓN

Colombia actualmente enfrenta una marcada disparidad educativa entre su zona urbana y rural, donde la ruralidad presenta limitaciones afectando la calidad de la educación. Los datos revelan que los colegios rurales tienen un nivel de educación media significativamente bajo en comparación con los urbanos. Esto se refleja en los datos obtenidos de la Encuesta Longitudinal de Colombia (2017), mencionados en el portal virtual Colombia Aprende (2022), donde concluye que a medida que los estudiantes rurales avanzan en su formación, se quedan rezagados en relación con sus contrapartes urbanas. Después de 6 años de educación, la brecha en los niveles de aprendizaje se hace evidente: el 11,5% de los estudiantes rurales presenta rezago, mientras que, en las zonas urbanas, es del 8,7%. Incluso si los jóvenes completan con éxito su educación media, la calidad de la educación rural es notablemente inferior a la de las áreas urbanas.

Uno de los principales desafíos que enfrentan las instituciones educativas rurales se relaciona con la restricción en el acceso a recursos educativos, como materiales didácticos, tecnología, computadores, y herramientas educativas digitales, limitando la capacidad de fomentar habilidades intelectuales en sus estudiantes. Por ejemplo, la ausencia de estos elementos restringe la promoción de habilidades de pensamiento crítico y la resolución de problemas. La incorporación de la tecnología se convierte en un elemento fundamental para facilitar la interacción en el aula, promoviendo la necesidad de impulsar el trabajo en equipo y proyectos colaborativos que contribuyan al desarrollo de estas habilidades.

Los resultados del Pensamiento Computacional pueden ser plenamente digitales, o pueden fusionar elementos analógicos y digitales. En ambas situaciones, se trata de soluciones automatizadas y autónomas que potencian la capacidad cognitiva humana. (Ministerio de educación nacional, 2022).

La Plataforma Arduino es una herramienta educativa innovadora con amplio uso en la implementación de diversos proyectos automatizados. Su utilidad se evidencia de manera significativa en el desarrollo de capacidades cognitivas como el pensamiento crítico y la creatividad, gracias a su facilidad de uso en comparación con otras plataformas, su independencia de software libre, su bajo costo y amplia gama de sensores y actuadores disponibles.

El caso de estudio es la institución educativa Montesitos, situada en la zona rural del Municipio de El Agrado, en el Departamento del Huila, conformada por cinco sedes educativas: San Antonio, Sabaneta, La Ondina y Las Orquídeas, que ofertan nivel preescolar y primaria; Montesitos, que oferta nivel preescolar, primaria, básica y media. La institución cuenta con una población de 254 estudiantes. La muestra objeto de estudio son 35 estudiantes matriculados en el grado décimo y once de educación media, con edades entre los 16 y 19 años, utilizando muestreo aleatorio por conveniencia. En la carta de navegación de la institución se adopta el enfoque pedagógico de la escuela activa, en la cual se coloca al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, con enfoque humanista, lo que facilita implementar como estrategia

---

didáctica la metodología constructivista a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr) y el Movimiento Maker (MMaker) aplicando la Plataforma Arduino (PAr), determinando su contribución en el mejoramiento de las habilidades cognitivas en los estudiantes aportando a la reducción de la disparidad educativa en los entornos rurales en Colombia.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

Según el informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2022) sobre el Panorama Social de América Latina y el Caribe, Colombia se ubica en el quinto lugar entre doce países en términos de la carencia de acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) mostrando un 69% de menores en el estrato pobre y un 11% en el estrato intermedio o alto sin acceso a éstas. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2015), citada en el mismo estudio, considera que las TIC son un elemento fundamental para asegurar el derecho a la educación de niñas, niños y adolescentes.

Según Muñoz et al. (2022) las TIC se han introducido con el propósito de mejorar la manera en que se lleva a cabo el proceso educativo, promoviendo modelos eficaces de aprendizaje electrónico, en los cuales la tecnología asista a los estudiantes en el desarrollo de sus conocimientos y habilidades. Sin embargo, existen obstáculos significativos para su integración, como la brecha digital y la falta de investigación en esta área.

Para la UNESCO en América Latina se está incorporando las TIC en el sistema educativo desde las políticas públicas de los países de la región, las cuales están dirigidas hacia una innovación en la educación que sea inclusiva, equitativa y de alta calidad. Esto implica la creación de nuevos enfoques pedagógicos que diseñan contenidos curriculares enfocados a las habilidades y competencias, a la robótica, a la programación y a las plataformas de gestión del aprendizaje. (UNESCO, 2022).

Dentro de la programación, se maneja el concepto de pensamiento computacional como proceso de solución de problemas, aportando a la adquisición por parte de los estudiantes de habilidades y aptitudes cognitivas, técnicas y sociales. (Bers, 2018).

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

Para Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio (2010), a través de la investigación mixta, se puede utilizar las fortalezas de los paradigmas cualitativos y cuantitativos, reduciendo las debilidades que presentan de manera individual. Por esto, el paradigma epistemológico adopta un enfoque mixto que permite enriquecer el proceso de investigación.

El diseño metodológico es constructivista, aplicando como estrategia didáctica el ABPr, el MMaker y la PAr, mediante seis fases, que se presentan en la figura 1.

Fase 1, selección e identificación: Comienza con la recopilación de información y reconocimiento de las necesidades del contexto, incluyendo la identificación de problemas previamente no abordados.

Fase 2, análisis y diagnóstico: Define el proyecto para obtener una comprensión más precisa de las necesidades de solución identificadas.

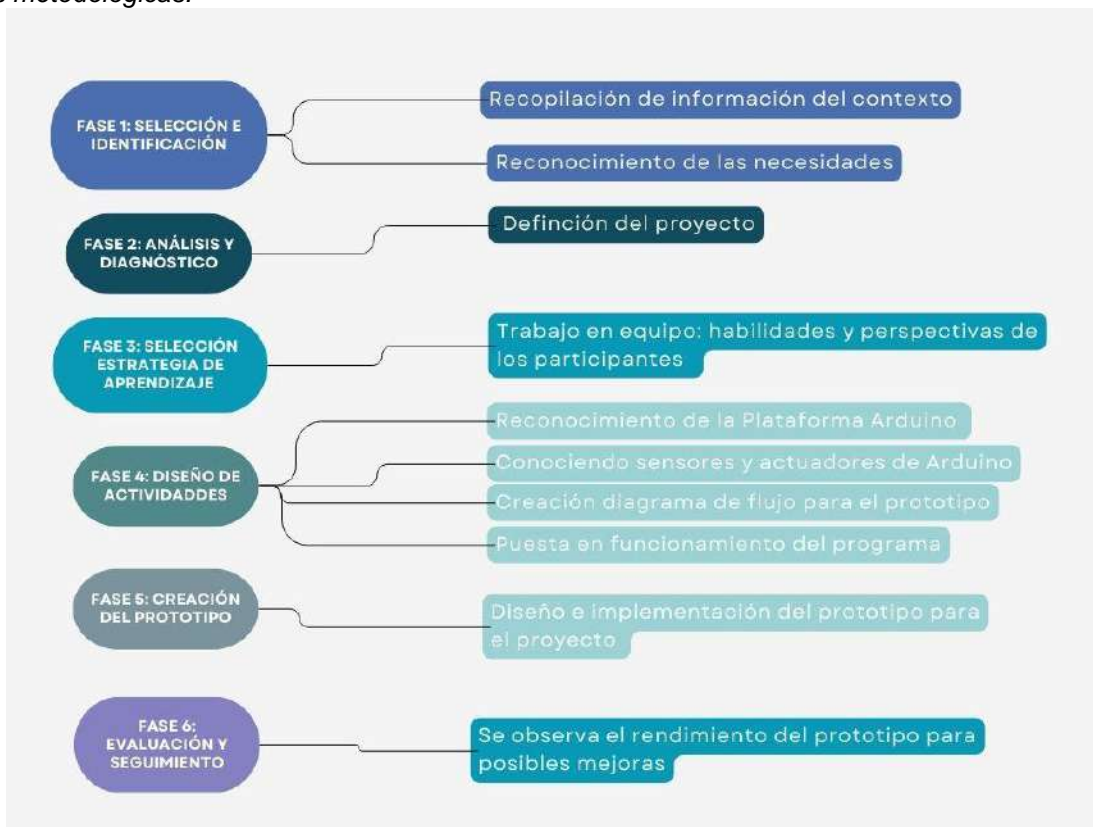
Fase 3, selección de la estrategia de aprendizaje: Permite el trabajo grupal, aprovechando las habilidades y perspectivas de los participantes para desarrollar el prototipo.

Fase 4, diseño de las actividades: Se elabora un cronograma de trabajo planificando los recursos y materiales requeridos.

Fase 5, creación del prototipo: Implica el diseño e implementación del proyecto que resuelve la problemática identificada.

**Figura 1**

*Fases metodológicas.*



Nota. Estructura del diseño de las fases metodológicas.

Fase 6, evaluación y seguimiento: Se observa el rendimiento del prototipo, proporcionando retroalimentación para posibles mejoras de este.

Dentro de los materiales requeridos se tiene la placa Arduino Uno, computador con el software, sensores y actuadores para Arduino.

La variable independiente será la introducción de la estrategia tecnológica y pedagógica i+D+I basada en la Plataforma Arduino. La variable dependiente se refiere a las mejoras en el aprendizaje a través de la creación de prototipos por parte de los estudiantes, lo que facilitará el desarrollo de habilidades cognitivas y actitudes.

Los instrumentos de investigación utilizados son: dos cuestionarios, el primero mide el nivel de conocimiento de los alumnos sobre Arduino, el segundo evalúa los resultados una vez aplicada la estrategia. La observación directa en diversas fases, con la finalidad de evaluar su efectividad e impacto en el aprendizaje y desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes de educación media de la institución educativa Montesitos. Recopilando información de múltiples fuentes mediante diversas técnicas, disminuye el riesgo de que las conclusiones se realicen de manera subjetiva a partir de predisposiciones. (Maxwell, 1996).

#### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La estrategia didáctica contribuye al trabajo en grupo logrando el conocimiento requerido de manera activa permitiendo aclarar inquietudes, mejorando las competencias intelectuales y habilidades esenciales para la vida, como la comunicación efectiva, la colaboración, la

creatividad y la resiliencia, establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo para Colombia, puesto que los estudiantes reconocen la importancia de su aporte al éxito de la estrategia, aumentando significativamente el entusiasmo, la motivación y el deseo de adquirir conocimiento de manera innovadora, como se aprecia en la figura 2.

Durante el aprendizaje a través de la estrategia innovadora de la PAr, los retos intelectuales permiten a los estudiantes adquirir confianza en sí mismos, aumentando su participación, como sucede durante la explicación del uso de los sensores y actuadores de Arduino, donde se propicia una discusión con fundamentos acerca del diseño de prototipos con el fin de dar solución al proyecto planteado.

Considerando que los estudiantes carecían de experiencia previa en la PAr, la programación que llevaron a cabo se mostró sólida y adecuada.

### **Figura 2**

*Trabajo en grupo desarrollado durante la fase 4 del diseño metodológico.*



*Nota.* Estudiantes trabajando en grupo durante la aplicación de las actividades en la fase 4 del diseño metodológico.

Papert, S. (1981) argumenta en su libro que las computadoras y la programación pueden ayudar a los estudiantes a adquirir habilidades cognitivas y resolver problemas de manera más efectiva, lo que influyó en el ABPr, la programación para niños y la idea de que las computadoras pueden ser herramientas poderosas para la enseñanza y el aprendizaje. El libro aboga por un enfoque educativo que fomente la creatividad y la construcción activa del conocimiento.

La PAr, el ABPr y el MMaker están estrechamente relacionados y comparten una conexión significativa en la creación de proyectos DIY (hazlo tú mismo). El MMaker suele compartir sus creaciones y conocimientos en línea y a menudo utiliza plataformas como Arduino para dar vida a sus ideas. Este movimiento como lo menciona Hatch (2014), es una revolución que fomenta la innovación, la creatividad, la colaboración y el aprendizaje a través de la práctica donde la PAr es un eje fundamental. Para Anderson (2012) con el MMaker se está cambiando la forma en que se crean y comparten productos, y cómo la tecnología, incluyendo Arduino, está habilitando a las personas a convertirse en fabricantes.

## **5. CONCLUSIONES**

La aplicación del ABPr, el MMaker y la PAr en un establecimiento educativo rural colombiano, se caracteriza por su enfoque innovador. Este enfoque brinda a los estudiantes una manera atractiva de aprender sobre tecnología, involucrándolos en proyectos prácticos mientras se les enseña

---

conceptos básicos de programación. Además, estas metodologías les permiten adquirir habilidades prácticas promoviendo su autonomía y creatividad. La utilización de la PAr brinda a los estudiantes una oportunidad excepcional para desarrollar habilidades esenciales para la vida que serán cruciales para su futuro, una oportunidad que raramente se presenta en entornos rurales donde los recursos son limitados.

Al analizar los resultados, se infiere que la PAr, cuando se integra como parte de una estrategia didáctica junto con el MMaker y el ABPr, promueve un aprendizaje autónomo, como se evidencia a través de la observación directa. Esto ha contribuido al desarrollo de habilidades esenciales para la vida e intelectuales, como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración, el trabajo en grupo y la comunicación efectiva. Este logro se debe a que la metodología brinda la oportunidad de adquirir conocimientos por sí mismos a través de la experimentación y la exploración activa.

## REFERENCIAS

- Anderson, C. (2012). *Makers: The New Industrial Revolution*. Random House Business Books.
- Bers, M. U. (2018). Coding and Computational Thinking in Early Childhood: The Impact of Scratch Jr in Europe. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 08.  
<https://doi.org/10.20897/ejsteme/3868>
- Colombia Aprende. (2022). La Educación rural, un gran desafío para Colombia.  
<https://www.colombiaaprende.edu.co/agenda/tips-y-orientaciones/la-educacion-rural-un-gran-desafio-para-colombia>. Fecha de consulta 06/03/2023
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *Panorama Social de América Latina y el Caribe*, (LC/PUB.2022/15-P), Santiago, Chile.
- Hatch, M. (2014). *The Maker Movement Manifesto*. McGraw Hill
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Quinta edición. McGraw Hill. ISBN: 978-607-15-0291-9.
- Maxwell, J.A. (1996). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*; Sage Publications: Szende Oaks, CA, USA.
- Ministerio de educación nacional. (2022). *Orientaciones curriculares para el área de tecnología e informática en la educación básica y media*. ISBN: 978-958-785-381-0
- Muñoz, C., Huaranga, L., Pari, D., Mamani, M., Pérez, N., & Panduro, O. (2022). *Competencias digitales y autorregulación para el aprendizaje en estudiantes universitarios*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.  
<https://doi.org/10.35622/inudi.b.061>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2022). *Educación y TIC*. Buenos Aires, Argentina.
- Seymour, P. (1981). *Desafío a la mente: Computadoras y Educación*. Ediciones Galápagos. ISBN 9505627246

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.



---

# APLICACIÓN DE LA SOCIAL MEDIA ADDICTION SCALE STUDENT FORM A UN GRUPO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

**López de Ramos, Aura L.**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología – UNICyT

Centro de Investigación Educativa – CIEDU AIP

Ciudad de Panamá, Panamá

aura.lopez@unicyt.net

<https://orcid.org/0000-0002-8983-9704>

## RESUMEN

Este estudio aborda la relevancia de la adicción a las redes sociales (RRSS) entre estudiantes universitarios. El uso excesivo de RRSS plantea desafíos significativos en la sociedad actual, especialmente en el ámbito académico y de salud mental de los jóvenes. El objetivo fue explorar la dependencia de RRSS en estudiantes universitarios, considerando la influencia del género. Se empleó la "Social Media Addiction Scale Student Form" (SMAS-SF), una escala validada en el contexto panameño con cuatro dimensiones: Satisfacción, Problemas, Obsesión y Necesidad/Obsesión por estar conectado. Los resultados destacan que la dimensión "Problemas" recibió la valoración más baja, indicando un mayor rechazo a problemas relacionados con el uso de RRSS. "Obsesión por estar informado" obtuvo una valoración neutral. "Satisfacción por estar conectado a las RRSS" y "Necesidad/Obsesión de estar conectado" reflejaron un menor rechazo. Las mujeres mostraron una mayor tendencia al rechazo en todas las dimensiones en comparación con los hombres. Se identificaron correlaciones positivas entre las dimensiones de la SMAS-SF, siendo más fuertes en mujeres. Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar la adicción a RRSS en el entorno universitario y proporcionan una base sólida para desarrollar estrategias de prevención y tratamiento. Este estudio contribuye a la comprensión de la dependencia de RRSS y su relación con el género en estudiantes universitarios, lo que es esencial en la era digital en constante evolución.

**Palabras clave:** RRSS, redes sociales, adicción, estudiantes universitarios, SMAS-SF.

## ABSTRACT

This study addresses the relevance of addiction to social networks (RRSS) among university students. The excessive use of RRSS poses significant challenges in today's society, especially in the academic and mental health spheres of young people. The objective was to explore the dependence on RRSS in university students, considering the influence of gender. The "Social Media Addiction Scale Student Form" (SMAS-SF) was used, a scale validated in the Panamanian context with four dimensions: Satisfaction, Problems, Obsession and Need/Obsession to be connected. The results highlight that the "Problems" dimension received the lowest rating, indicating a greater rejection of problems related to the use of RRSS. "Obsession with being informed" obtained a neutral rating. "Satisfaction with being connected to social networks" and "Need/Obsession to be connected" reflected less rejection. Women showed a greater tendency towards rejection in all dimensions compared to men. Positive correlations were identified between the dimensions of the SMAS-SF, being stronger in women. These findings underscore the importance of addressing social media addiction in the university environment and provide a solid foundation for developing prevention and treatment strategies. This study contributes to the

---

understanding of social media dependence and its relationship with gender in university students, which is essential in the constantly evolving digital age.

**Keywords:** RRSS, social networks, addiction, university students, SMAS-SF

## 1. INTRODUCCIÓN

La adicción a las redes sociales, un fenómeno que ha cobrado creciente relevancia en la era digital, plantea desafíos significativos para la sociedad contemporánea, especialmente entre los jóvenes universitarios. A medida que las redes sociales virtuales (RRSS) se han convertido en una parte integral de la vida cotidiana, la preocupación sobre el impacto de su uso excesivo en la salud mental y el rendimiento académico de los estudiantes ha ido en aumento (Marín-Díaz et al., 2029; Araujo Robles, 2016; Padilla Romero & Ortega Blas, 2017; Olivos et al., 2023)

Este estudio tiene como objetivo explorar la posible dependencia de las RRSS en estudiantes universitarios y sus consecuencias. La dependencia en este contexto se refiere a la incapacidad de los estudiantes para controlar su uso de las RRSS, lo que resulta en una interrupción significativa en sus vidas (Olivos et al., 2023). El acceso constante a estas plataformas a través de dispositivos móviles ha llevado a una mayor interacción en línea, lo que plantea preguntas importantes sobre cómo esto puede afectar el bienestar de los estudiantes y su desempeño académico. Adicionalmente se planteó la necesidad de conocer si el género tenía alguna influencia en la medida de la dependencia a las RRSS de los estudiantes universitarios.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Existen pocas escalas en la literatura diseñadas para medir la dependencia en las RRSS. Una de las más completas es la “Social Media Addiction Scale Student Form” (SMAS-SF) desarrollada por Sahin (2018). Un año después la escala fue traducida, adaptada y fiabilizada por Valencia & Castaño (2019). Las dimensiones se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1. Dimensiones escala “Social Media Addiction Scale Student Form (SMAS-SF)”**

<b>Dimensión</b>	<b>Descripción</b>
D1: Satisfacción por estar conectado a las redes sociales	La satisfacción proviene de la situación de placer que sientes cuando te encuentras conectado a las redes sociales.
D2: Problemas	Los problemas se refieren a las consecuencias que se producen en tu mundo social, laboral, académico, familiar y personal en relación al excesivo tiempo de uso de las redes sociales.
D3: Obsesión por estar informado	Se refiere al malestar que tienes cuando al no estar conectado sientes que te estás perdiendo lo que está ocurriendo en las redes sociales.
D4: Necesidad/Obsesión de estar conectado	Se refiere al malestar que te produce no estar conectado a las redes sociales.

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

### A. Población y Muestra

La población está conformada por estudiantes activos del nivel de Licenciatura y Maestría de una universidad particular panameña (población de 400 estudiantes). La muestra de estudio fue de 102 estudiantes que participaron voluntariamente en el estudio (39 hombres y 63 mujeres).

## B. Instrumento de recolección de datos

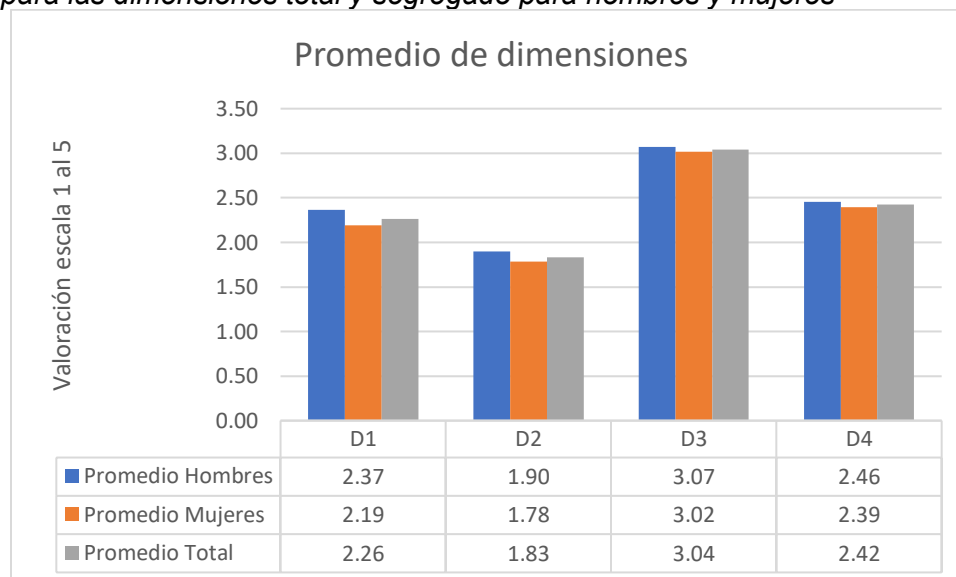
Se seleccionó la escala “Social Media Addiction Scale Student Form” (SMAS-SF) que consta de 28 ítems o reactivos con 5 opciones para seleccionar en una escala de 1 a 5, donde 1 es Fuertemente en desacuerdo y 5: Fuertemente de acuerdo. Los datos fueron procesados tomando promedios simples para las respuestas a cada ítem y para las dimensiones. También se correlacionaron los datos usando el método de los mínimos cuadrados para detectar posibles correlaciones entre las dimensiones.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se muestran el valor promedio para cada una de las cuatro dimensiones para la totalidad de la muestra y segregado para hombres y mujeres:

**Figura 1**

*Promedio para las dimensiones total y segregado para hombres y mujeres*



Puede observarse que la dimensión D2: Problemas es la que tiene la valoración menor; es decir el rechazo más grande. La dimensión D3: Obsesión por estar informado tiene una valoración promedio alrededor de 3 que en la escala significa “Ni de acuerdo ni en desacuerdo” (posición neutra). Las valoraciones promedio para las dimensiones D1: Satisfacción por estar conectado a las redes sociales y D4: Necesidad/Obsesión de estar conectado tienen un rechazo menor.

También se puede observar en la Fig. 1 que el rechazo ante las afirmaciones de todos los ítems para cada dimensión es ligeramente mayor para las mujeres que para los hombres (valoración menor significa mayor rechazo).

Los resultados obtenidos no muestran ninguna tendencia a la adicción a las RRSS en la muestra de estudiantes estudiada. La mayoría de los valores de las medias para los 28 reactivos y las 4 dimensiones son menores de 3. La dimensión D3: Obsesión por estar informado presenta los mayores problemas (aproximadamente 3: posición neutra).

En la Tabla 1 se muestra los factores de correlación ( $R^2$ ) entre las cuatro dimensiones de la escala SMAS-SF (Sahin, 2018).

**Tabla 1***Factor de correlación R<sup>2</sup> entre las cuatro dimensiones para hombres y mujeres*

Hombres					Mujeres				
	D1	D2	D3	D4		D1	D2	D3	D4
D1	1.00	0.36	0.02	0.21	D1	1.00	0.36	0.23	0.48
D2	0.36	1.00	0.05	0.31	D2	0.36	1.00	0.21	0.32
D3	0.02	0.05	1.00	0.28	D3	0.23	0.21	1.00	0.46
D4	0.21	0.31	0.28	1.00	D4	0.48	0.32	0.46	1.00

*Nota.* Mientras más fuerte es la correlación R<sup>2</sup> tiende al valor uno.

Tanto para hombres como para mujeres, existe una correlación positiva entre las cuatro dimensiones. Hay una correlación moderada a fuerte entre las dimensiones D1: Satisfacción por estar conectado a las redes sociales y D4: Necesidad/Obsesión de estar conectado y es mayor para las mujeres que para los hombres. Para los hombres la correlación más fuerte están entre las dimensiones D1: Satisfacción por estar conectado a las redes sociales y D2: Problemas.

Puede observarse que para las mujeres todos los factores de correlación son mayores que la de los hombres en las cuatro dimensiones y sus combinaciones. Las respuestas de los hombres están, en general, más dispersas que la de las mujeres; es decir, que los factores de correlación de los hombres son más bajos que los de las mujeres.

## 5. CONCLUSIONES

- La adicción a las redes sociales (RRSS) es un tema relevante en la era digital, con un creciente impacto en la vida de los estudiantes universitarios.
- Este estudio se enfocó en analizar la posible dependencia de las RRSS en estudiantes universitarios de una universidad particular en Panamá, considerando el género como un factor influyente.
- Se utilizó la "Social Media Addiction Scale Student Form" (SMAS-SF) para medir la dependencia en las RRSS, que consta de cuatro dimensiones: Satisfacción por estar conectado a las RRSS, Problemas, Obsesión por estar informado y Necesidad/Obsesión de estar conectado.
- Los resultados mostraron que la dimensión "Problemas" fue la que recibió la valoración más baja en la escala, indicando un mayor rechazo hacia las afirmaciones relacionadas con problemas debidos al uso de RRSS. La dimensión "Obsesión por estar informado" obtuvo una valoración cercana a la posición neutral en la escala.
- Las valoraciones promedio para las dimensiones "Satisfacción por estar conectado a las RRSS" y "Necesidad/Obsesión de estar conectado" reflejaron un rechazo menor por parte de los estudiantes.
- Hubo una tendencia a que las mujeres mostraran un mayor rechazo hacia las afirmaciones de todas las dimensiones en comparación con los hombres.
- Se observaron correlaciones positivas entre las dimensiones de la SMAS-SF, siendo la correlación más fuerte entre "Satisfacción por estar conectado a las RRSS" y "Necesidad/Obsesión de estar conectado", especialmente en el caso de las mujeres.
- Las respuestas de los hombres fueron, en general, más dispersas que las de las mujeres, lo que sugiere una mayor variabilidad en las actitudes de los hombres hacia las RRSS.

---

## REFERENCIAS

- Araujo Robles, E. D. (2016). Indicadores de adicción a las redes sociales en universitarios de Lima. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*, 10(2), 48-58.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2223-25162016000200005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2223-25162016000200005&script=sci_arttext)
- Fajardo, L.; Jiménez, M. & Suárez López, A. G. (2022). Estudio comparativo de género sobre adicción a redes sociales en jóvenes universitarios. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida* Vol. 6, Núm 3, pp. 105-115.
- Marín-Díaz, V., Sampedro Requena, B., & Muñoz González, J. M. (2015). ¿Son adictos a las redes sociales los estudiantes universitarios? <https://helvia.uco.es/handle/10396/15860>
- Padilla Romero, C. L., & Ortega Blas, J. S. (2017). Adicción a las redes sociales y sintomatología depresiva en universitarios.  
<https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/252>
- Olivos, G. S. M., Capcha, J. C. F., Illanes, A. R. P., Huincho, Y. S. S., Figueroa, W. K. T., Zarzosa, J. A. G., & Huerta, G. C. M. (2023). Estrés académico y adicción a las redes sociales en estudiantes universitarios peruanos. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3, 519-519. <https://revista.saludcyt.ar/ojs/index.php/sct/article/view/519>
- Ríos, Pablo. (2017). *Metodología de la Investigación. Un enfoque Pedagógico*. Editorial Cognitus.
- Valencia-Ortiz, R.; Cabero Almenara, J.; Garay Ruiz, U. (2020). Influencia del género en el uso de redes sociales por el alumnado y profesorado. *Campos Virtuales*, Vol 9, Núm 1: pp. 29-39.
- Valencia, R. & Castaño, C. (2019). Use and abuse of social media by adolescent: A study in México. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, Vol 53: pp. 7-28.
- Sahin, C. (2019). Social Media addiction Scale-Student Form: The Reliability and Validity Study. *TOJECT: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol 17, Núm 1: pp. 169-182, 2018.

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# SECUENCIA DIDÁCTICA COLABORATIVA: CLAVE PARA DINAMIZAR LA COMPRESIÓN LECTORA

**Evelyn María Echeverry Rivero**

Institución Educativa San Juan de Urabá, San Juan de Urabá, Colombia

emer0828@gmail.com

ORCID:<https://orcid.org/0009-0002-9896-5347>

**Sigifredo López Rojas**

Institución Educativa Santa Fe, Montería, Colombia

rectoriaiesantafe@gmail.com

ORCID:<https://orcid.org/0009-0008-5234-0652>

**Yesit Alberto España Gracia**

Institución Educativa Bajo Grande, Sahagún, Colombia

iebajograndesahagun@gmail.com

ORCID:<https://orcid.org/0009-0001-5551-2201>

**Enyel Manyoma Ledesma**

Universidad pontificia Bolivariana, Montería, Colombia

enyel.manyomal@upb.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6605-8470>

## RESUMEN

La comprensión lectora, que constituye el factor central de la investigación, permea toda actividad humana, con mayor incidencia en el campo educativo, porque a través de ella se construye la integralidad del ser al favorecer su ámbito comunicativo, sus dimensiones lingüísticas, sociales y afectivas. Para impulsarla se estableció como objetivo, proponer una secuencia didáctica que dinamizara los procesos de enseñanza aprendizaje en el desarrollo de la comprensión lectora de los estudiantes. La investigación se llevó a cabo entre los años 2020 – 2022; se realizó en la Institución Educativa Bajo Grande, del municipio de Sahagún - Córdoba, para ello se tomaron los resultados de las pruebas Saber de estudiantes de Quinto grado, los cuales evidenciaron dificultades en las competencias lectoras. En este sentido, metodológicamente la investigación se ubicó dentro del paradigma cualitativo apoyado con el método de investigación acción (IA); en este proceso participaron 20 estudiantes. Para la recolección de la información se utilizaron como técnicas: la prueba de caracterización, la observación directa y el taller investigativo, que fueron las herramientas principales para articular una propuesta basada en la secuencia didáctica a la luz de los lineamientos teóricos de Cassany (2021) y Díaz (2013). El desarrollo metodológico arrojó que más del 50% de los estudiantes se ubicaron en el nivel literal, resultados distantes de lo deseable para un estudiante del grado 5°. En conclusión, la secuencia didáctica construida de forma participativa motivó a los estudiantes a realizar lecturas con sentido crítico, aplicando técnicas de intertextualidad facilitadas por las diferentes áreas de estudio y el contexto; así mismo, exhortó a los docentes a la reflexión de su propia práctica de aula.

**Palabras clave:** Niveles de lectura, comprensión lectora, secuencia didáctica, intertextualidad, prácticas pedagógicas.

## ABSTRACT

Reading comprehension, which constitutes the central factor of research, permeates all human activity, with greater incidence in the educational field, because through it the integrality of the

---

being is built by favoring its communicative scope, its linguistic, social and emotional dimensions. To promote it, the objective was established to propose a didactic sequence that would energize the teaching-learning processes in the development of students' reading comprehension. The research was carried out between the years 2020 – 2022; It was carried out at the Bajo Grande Educational Institution, in the municipality of Sahagún - Córdoba, for this purpose the results of the Saber tests of Fifth grade students were taken, which showed difficulties in reading skills. In this sense, methodologically the research was located within the qualitative paradigm supported by the action research (AI) method; 20 students participated in this process. To collect the information, the following techniques were used: the characterization test, direct observation and the investigative workshop, which were the main tools to articulate a proposal based on the didactic sequence in light of the theoretical guidelines of Cassany (2021). and Díaz (2013). The methodological development showed that more than 50% of the students were located at the literal level, results that are far from what is desirable for a 5th grade student. In conclusion, the didactic sequence constructed in a participatory manner motivated students to read critically, applying intertextuality techniques facilitated by the different areas of study and the context; Likewise, he urged teachers to reflect on their own classroom practice.

**Keywords:** Reading levels, reading comprehension, didactic sequence, intertextuality, pedagogical practices.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito escolar, la lectura es fundamental porque incide directamente en el éxito o fracaso de los estudiantes, además es una potente herramienta que facilita el proceso enseñanza aprendizaje en todas las áreas del conocimiento; en ese sentido, cobra relevancia lo que Vásquez F. (2019) argumenta:

Que los docentes necesitan desarrollar las habilidades comunicativas en los estudiantes, en todos los niveles, sigue siendo un reto del educador, además de ser una tarea inaplazable. Propiciar estrategias y desarrollar habilidades para que ellos y ellas aprendan a escuchar, a hablar, a leer y escribir, es un objetivo de primer orden en nuestra labor docente (p.75).

El anterior planteamiento inspiró el desarrollo de este proyecto investigativo, y a ello se le suma las reflexiones de autores suscitadas en torno a los procesos pedagógicos observados en el ejercicio docente, las altas tasas de reprobación de los establecimientos educativos oficiales, los resultados reportados por entidades del orden nacional e internacional que evalúan el desempeño en comprensión lectora de los estudiantes, entre otros aspectos.

Se infiere una desarticulación didáctica entre los aprendizajes y los procesos de comprensión lectora de los estudiantes, constituyendo esto como el problema de la investigación, lo cual es cada vez más evidente en muchas instituciones educativas, principalmente las del sector oficial del territorio colombiano, reflejándose la situación en los resultados adversos, tanto de las pruebas externas internacionales (PISA) como de las nacionales (SABER 2018) y consecuentemente en la escasa formación crítica de los estudiantes.

Por consiguiente, se hace imperativo que los estudiantes desarrollen adecuadas competencias de comprensión lectora, estas son las principales herramientas con las que contarán a lo largo de su vida. Para conseguirlo es necesario trabajar arduamente desde el aula con estrategias pedagógicas pertinentes para lograr competencias lectoras que permitan a los estudiantes apropiarse de su proceso formativo (Cassany et al. 2003).

Para responder al problema de investigación, se planteó como objetivo general: Proponer una secuencia didáctica que dinamizara los procesos de enseñanza aprendizaje en el desarrollo de la comprensión lectora de los estudiantes de Quinto grado de la I.E Bajo Grande de Sahagún y tributando a su logro, se formularon objetivos específicos orientados a Identificar el nivel de comprensión lectora de los estudiantes; la caracterización de las concepciones teóricas de las prácticas pedagógicas de los docentes en relación con el fortalecimiento de la comprensión

---

lectora de los estudiantes de Quinto grado y finalmente la construcción colectiva de la secuencia didáctica que dinamizara los procesos de enseñanza y aprendizaje, en función del desarrollo de la comprensión lectora.

En relación con el marco teórico donde se destacaron las categorías de comprensión lectora, niveles de lectura, didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la comprensión lectora, rol del docente en la comprensión lectora y concepciones sobre secuencia didáctica, que permitieron delimitar los alcances del proyecto y su proceso metodológico.

## **2. MATERIALES Y MÉTODO**

El proceso metodológico del proyecto se desarrolló bajo el enfoque cualitativo que es flexible y propicio para entender a las personas y los procesos en los cuales están inmersas. En este sentido la investigación mantuvo un vínculo permanente, armónico y constructivo con estudiantes y docentes buscando el entendimiento mutuo de las circunstancias que inciden en el problema de investigación, como también de las tensiones que se presentan en la labor de aula entre los diferentes actores y que son constitutivos del ambiente escolar propicio o no, para el aprendizaje. El método utilizado fue la investigación acción (IA), aspecto importante para el trabajo colectivo de los docentes porque partió de un proceso de reflexión y autorreflexión de su labor en el aula. El proceso de intervención involucró a los miembros objeto del estudio, considerando esta participación, de acuerdo con (Pérez Serrano, 1990) como un proceso de comunicación interactiva, decisión y ejecución que permite el intercambio permanente de conocimientos y experiencias, y clarifica el poder de decisión y el compromiso de la comunidad en la gestión, programación y desarrollo de acciones conjuntas.

Con base en los objetivos planteados se acogieron como técnicas de investigación: La prueba de caracterización del nivel de la fluidez y comprensión lectora, observación directa y el taller investigativo.

Con la Prueba de Caracterización se estableció el nivel de comprensión de lectura que presentaban los estudiantes; como instrumento se aplicó un test de caracterización del nivel de comprensión lectora, creado y utilizado regularmente por el Programa Todos a Aprender, PTA, del Ministerio de Educación Nacional. La Observación Directa sirvió como dice Hernández (2014) para adentrarse a la situación y mantener un papel activo y reflexivo permanente, prestando atención a los sucesos, detalles, eventos e interacciones; como instrumento de recolección se utilizó una guía de observación estructurada, que para este caso consistió en una rúbrica que permitió registrar características de las prácticas de aula, los sucesos entorno a las metodologías de enseñanza y evaluación, concepciones y el desempeño en relación con la comprensión lectora.

Finalmente, el Taller Investigativo con la pretensión de construir un conocimiento de la realidad desde la perspectiva personal, además de propiciar a través del diálogo, la construcción y reconstrucción de sentidos en torno a los tópicos que inciden en el objeto de la investigación (Quintana y Montgomery. 2006). Como instrumento se empleó una matriz de registro, que facilitó finalmente la selección de las actividades para cada etapa de la secuencia didáctica de manera colectiva.

## **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En el proceso investigativo, los hallazgos fueron fundamentales, porque a partir de ellos se encontraron las respuestas ante las preguntas de investigación; luego, contribuyendo con el logro de los objetivos, fueron el principal insumo para materializar la propuesta de intervención.



---

### **3.1 Hallazgo Primero: Identificación del Nivel de comprensión lectora**

Mediante la técnica prueba de caracterización de la comprensión lectora y el instrumento el test evaluativo se determinó la clasificación de los estudiantes de acuerdo con la velocidad, calidad y comprensión lectora, establecidas como categorías de análisis.

En relación con la velocidad de lectura se evidenció que, solamente dos estudiantes obtuvieron un desempeño esperado para el nivel de Quinto grado, porque leen entre 115 y 124 palabras o más por minuto.

En la categoría de calidad de lectura, se consideró que la mitad de los estudiantes se desempeñaron de acuerdo con el nivel de grado que cursan, porque leyeron de forma continua, realizaron pausas y presentaron adecuadas inflexiones de voz según el contenido del texto. Además, respetaron las unidades de sentido y la puntuación, cometiendo pocos errores de pronunciación.

Para la valoración de la comprensión lectora de los estudiantes, se siguieron los planteamientos de Cassany (2003) en relación con el nivel literal, inferencial y el crítico intertextual. En este componente de la caracterización, se evidenció baja comprensión lectora; solamente un estudiante demostró competencias en los niveles inferencial y crítico. Estos resultados no responden al nivel esperado en el grado al cual pertenecen.

### **3.2 Hallazgo segundo: Caracterización de las concepciones teóricas de la práctica docente**

El segundo objetivo de la investigación se orientó a caracterizar las concepciones teóricas de las prácticas pedagógicas de los docentes en relación con el fortalecimiento de la comprensión lectora de los estudiantes de Quinto grado; bajo las subcategorías de análisis: La planeación y preparación de clases, dominio del ambiente para el aprendizaje y la práctica de aula.

En términos general, los resultados evidenciaron que las concepciones teóricas del docente relacionadas con la comprensión lectora, están fundamentadas desde un modelo pedagógico tradicional, donde el proceso a su cargo está bastante formalizado, existiendo una relación vertical y autoritaria; es el protagonista de la clase, sus estrategias están centradas en la transmisión de información y repetición de ejercicio; por su parte los estudiantes fueron receptores pasivos, pero dispuestos a participar activamente. En cuanto a la evaluación, se limitó a la modalidad sumativa, porque en palabras de Jorba y Sanmarti (1994) se orientó a establecer la comprensión del ejercicio realizado en el aula, sin tener en cuenta la parte diagnóstica y formativa.

Sin lugar a duda, el modelo pedagógico tradicional ha realizado importantes aportes, pero es necesario incursionar en otras tendencias educativas, que den paso a la participación e innovación, para despertar la capacidad de asombro, generar altas expectativas, vincular el aprendizaje significativo y fortalecer el pensamiento crítico, impactando favorablemente la comprensión lectora en los estudiantes.

### **3.3 Hallazgo tercero: Construcción de la Secuencia Didáctica**

El tercer objetivo estuvo orientado a la construcción colaborativa de una secuencia didáctica que dinamizara los procesos de enseñanza y aprendizaje, en función del desarrollo de la comprensión lectora, para lo cual se planeó realizar tres talleres utilizando como insumo principal el texto: En el bosque, del autor Browne (2004), destacando que el cuento está basado en el libro Caperucita Roja, enriquecido con personajes de otras obras reconocidas, facilitando un apropiado trabajo de intertextualidad, que es indispensable para la comprensión lectora y el desarrollo del pensamiento crítico. Además, se tuvo en cuenta, los resultados obtenidos en la

prueba de caracterización de fluidez y comprensión lectora de los estudiantes; como también, las concepciones teóricas de la práctica pedagógica del docente en relación con el desarrollo de la comprensión lectora.

La técnica taller investigativo aportó para cada uno de los momentos de la secuencia didáctica, estrategias que dinamizaron las tres jornadas de trabajo realizadas por los docentes investigadores, ver tabla 1.

**Tabla 1**

*Actividades para cada momento de la secuencia didáctica.*

<b>Momentos</b>		
<b>Apertura</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Cierre</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Actividades antes de la lectura:</i></li> </ul> <p><i>Promoción de la lectura.</i>  <i>Reconocimiento de saberes previos</i>  <i>Predicciones a partir de imágenes de portada y título del texto</i>  <i>Contextualización de la obra literaria</i>  <i>Lectura de imágenes</i>  <i>Representación gráfica de saberes previos</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Actividades durante la lectura:</i></li> </ul> <p><i>Preguntas abiertas</i>  <i>Realización de mapas mentales sobre personajes</i>  <i>Organización de párrafos</i>  <i>Tertulias literarias y círculos de lectura</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Desarrollo de diferentes técnicas de lecturas:</i></li> </ul> <p><i>Dar de leer por parte del docente, lectura silenciosa individual, en voz alta grupal, al aire libre, cronometrada por parejas y escucha de audiolibros.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Actividades posteriores a la lectura:</i></li> </ul> <p><i>Conversatorio dirigido con preguntas de tipo literal, inferencial y críticas</i>  <i>Caracterización de los personajes y dramatizaciones.</i>  <i>Organizadores gráficos (infografía, mapa mental, cuadro resumen)</i>  <i>Producción escrita (modificaciones al texto creando nuevos personajes, otro final, carta dirigida al autor, creación de un nuevo tipo de texto)</i>  <i>Intertextualidad.</i>  <i>Cuestionarios con preguntas tipos saber</i>  <i>Producción de audiolibros</i></p>

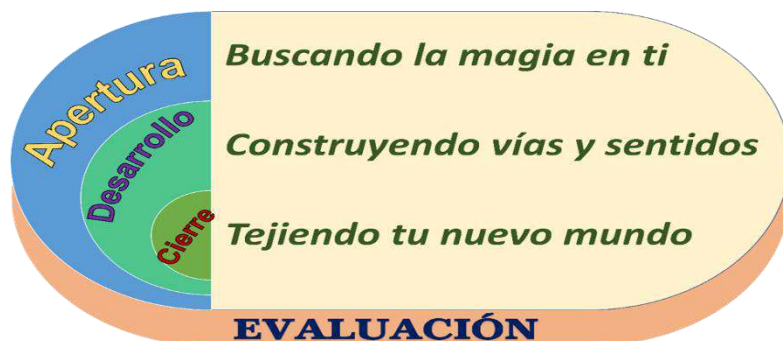
*Fuente:* elaboración propia, 2022.

La secuencia didáctica adopta los lineamientos de los autores, Cassany (2021), en lo relacionado con los niveles de comprensión lectora y algunas de las estrategias orientadas para su fortalecimiento. De Díaz (2013), se asumió la estructura planteada por él, con actividades para los momentos de apertura, desarrollo y cierre.

La secuencia se denomina “teje tu nuevo mundo, a través de la lectura” integrada por los momentos “buscando la magia que hay en ti”, “construyendo vías y sentidos” y “tejiendo tu nuevo mundo”. La evaluación se asume como un proceso continuo, flexible, contextualizado, conformado por tres etapas interconectadas: diagnóstica, formativa y sumativa (Jorba y Sanmartín, 1994).

**Figura 1**

*Etapas de la Secuencia Didáctica Construida Colaborativamente.*



Fuente: elaboración propia, 2022.

#### 4. CONCLUSIONES

La investigación, posibilitó construir colaborativamente con los actores escolares de la institución la secuencia didáctica **“Teje tu nuevo mundo, a través de la lectura”**, considerando sus estilos de aprendizaje, ritmo, preferencias por las estrategias didácticas y niveles de comprensión lectora hallados en la fase diagnóstica; además se tuvo en cuenta la caracterización de las prácticas pedagógicas del docente y el contexto educativo.

Es imperante la necesidad que los docentes flexibilicen sus prácticas, adopten nuevas estrategias, fortalezcan su liderazgo pedagógico, con adecuado manejo de grupo y una autoridad bien administrada, sin que el estudiante pierda el protagonismo, como constructor de su proceso. La labor docente bajo un enfoque centrado en el estudiante, permite que este se involucre de manera activa, dinámica y asuma retos que comprometen su capacidad crítica, analítica y reflexiva, cuando se trata de la comprensión lectora.

#### REFERENCIAS

- Browne, A. (2004). En el bosque. Walker Book Ltd.
- Cassany, D. (2003). Aproximaciones a la lectura crítica: teoría, ejemplos y reflexiones. *Tarbiya, revista de Investigación e Innovación Educativa*, 32, 113-132. Recuperado de <https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/7275/7623>.
- Cassany, D. (2021). *El arte de dar clase*. Editorial Anagrama, S.A.
- Díaz, A. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. Comunidad de Conocimiento UNAM. 1-15. [http://envia3.xoc.uam.mx/envia-2-7/beta/uploads/recursos/xYYzPtXmGJ7hZ9Ze\\_Guia\\_secuencias\\_didacticas\\_Angel\\_Diaz.pdf](http://envia3.xoc.uam.mx/envia-2-7/beta/uploads/recursos/xYYzPtXmGJ7hZ9Ze_Guia_secuencias_didacticas_Angel_Diaz.pdf)
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*, Sexta Edición. Editorial McGraw Hill.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. (2018). *Resultados nacionales Saber 3°, 5° y 9° 2012-2017*. Bogotá, Colombia.
- Jorba, J y Sanmartí, N. (1994). *Enseñar, aprender y evaluar: Un proceso de regulación continua*. Centro de publicaciones secretaria general técnica. [https://books.google.com/bookshl=es&lr=&id=a\\_rCXrBxikwC&oi=fnd&pg=PA4&dq=ciclo+de+aprendizaje+jorba+y+sanmarti+1996&ots=rHvyaK5VL9&sig=b6R0yXLLcXlC9YHRtUf1uWtjWw](https://books.google.com/bookshl=es&lr=&id=a_rCXrBxikwC&oi=fnd&pg=PA4&dq=ciclo+de+aprendizaje+jorba+y+sanmarti+1996&ots=rHvyaK5VL9&sig=b6R0yXLLcXlC9YHRtUf1uWtjWw)

---

Pérez, G. (1990). La investigación-acción. Aplicaciones al campo social y educativo. Madrid, Dykinson.

Quintana y Montgomery (2006). Metodología de Investigación Científica Cualitativa. Recuperado de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx>

Vásquez, Fernando. (2019). Vías y Sentidos de la Lectura. (1a. ed.). Bogotá. Colombia.

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICyT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo

---

# LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) PARA LA PRODUCCIÓN ESCRITA COHERENTE Y COHESIVA DE TEXTOS EN INGLÉS

**Cordero Polanco, Teófilo José.**

ISAE Universidad.

Ciudad de Panamá, Panamá

Email: dir.planificacion@isaeuniversidad.ac.pa

ORCID: 0000-0003-0395-7409

**Castillo Vernaza, Doris Alicia.**

ISAE Universidad.

Ciudad de Panamá, Panamá.

Email: coordi.ingles@isaeuniversidad.ac.pa

ORCID: 0009-0001-1062-8390

## RESUMEN

El desarrollo tecnológico se fundamenta en las crecientes necesidades demandantes del mundo rotativo de la denominada digitalización de los procesos inherentes a la transformación digital; de la era 4.0. Donde subyace la Inteligencia Artificial como una herramienta de uso, cuyos vínculos sinérgicos están orientados a la integralidad y transversalidad tecnológica con las diversas áreas del saber universal; en este contexto en particular, de planteamiento de corte lingüístico. En este particular, surge la necesidad de desarrollar una investigación sobre la base de las implicaciones que promueve la Inteligencia Artificial para la producción escrita coherente y cohesiva de textos en inglés, como producto intelectual de los estudiantes cursantes del Técnico y Licenciatura en inglés. Al respecto, la relación metodológica que orientará la propuesta investigativa se encauza en el tipo documental y de campo, con diseño cualitativo, de alcance predictiva y de nivel analítica-interpretativa. Este estudio considerará como informantes claves, cinco (05) estudiantes del Técnico para la enseñanza del inglés en el Nivel de la Básica General, e igual número en relación a los estudiantes cursantes de la Licenciatura en inglés. Por consiguiente, las técnicas que se emplearán para la recolección de la información son la entrevista semiestructurada y la observación del texto. En correspondencia con los instrumentos se tendrán el guion de entrevista y la hoja de registro. Aunado a ello, las técnicas de análisis que se harán uso son la codificación y la categorización. Consustancialmente, la triangulación facilitará la validez de los resultados obtenidos.

**Palabras claves:** Coherencia, Cohesión, Inteligencia artificial, Producción escrita de textos.

## ABSTRACT

Technological development is based on the growing demanding needs of the rotating world of the so-called digitalization of the processes inherent to digital transformation; of the 4.0 era. Where Artificial Intelligence underlies as a tool of use, whose synergistic links are oriented towards integrality and technological transversality with the various areas of universal knowledge, in this particular context, of a linguistic approach. In this particular, the need arises to develop research based on the implications that Artificial Intelligence promotes for the coherent and cohesive written production of texts in English, as an intellectual product of students taking the Technical and bachelor's degree in English. In this regard, the methodological relationship that will guide the

---

research proposal is channeled into the documentary and field type, with a qualitative design, predictive scope and analytical-interpretive level. This study will consider as key informants, five (05) students of the Technician for teaching English at the General Basic Level, and the same number in relation to the students taking the bachelor's degree in English. Therefore, the techniques that will be used to collect information are the semi-structured interview and observation of the text. Corresponding to the instruments, there will be the interview script and the recording sheet. In addition to this, the analysis techniques that will be used are coding and categorization. Consubstantially, triangulation will facilitate the validity of the results obtained.

**Keywords:** Coherence, Cohesion, Artificial Intelligence, Written production of texts.

## 1. INTRODUCCIÓN

La capacidad creadora del hombre le permite estar en la continua búsqueda de nuevas formas para establecer nexos comunicativos (mediante la oralidad y la escritura) con el colectivo social, bien sean estas; caracterizadas por los signos lingüísticos de su propia lengua o idioma (materna o extranjera) en relación al inglés. Sobre este particular, independientemente de la lengua o idioma en uso; cuando el escritor compone un texto se obliga a analizar lo que desea comunicar, se plantea la necesidad de buscar un mayor grado de claridad en la exposición textualizada Bereiter & Scardamalia (2002, como citado en Villalón & Mateos, 2009). En tal sentido, un texto posee interacción comunicativa cuando éste cumple con las normas de textualidad, entre las que resaltan la coherencia y la cohesión. Las cuales, si son omitidas o mal administradas, dificultarían notoriamente el establecimiento gramatical tanto de los principios regulatorios de orden sintácticos como de nodos semánticos presentes en el texto escrito construido (De Beaugrande & Dressler, 1981).

Sobre este orden de ideas, a partir de nuestra experiencia docente en contextos áulicos, es notorio observar que las producciones escritas de textos en inglés como producto de la actividad de aprendizaje de los estudiantes, la coherencia y cohesión como criterio de textualidad; no están presentes y en algunos casos son débilmente usadas, según corresponden a las siguientes evidencias: a. no representación formal de los elementos sintácticos y, b. variedad de ideas distantes e inclusive contrapuestas en relación al tópico central.

Ahora bien, para tomar un punto más específico, es indiscutible que el desarrollo tecnológico sustanciado con la Inteligencia Artificial (IA) y sus vínculos con la educación para el proceso formativo del talento humano en la sociedad postmoderna, es un pilar fundamental y ejerce un rol clave en el desarrollo individual; por lo que pudiere preponderar el desarrollo de entornos de aprendizajes adaptativos y personalizados a través de modelos de simulación y de predicción controlados bajo patrones preestablecidos y categorizados por la IA, los cuales podrían facilitarle a los estudiantes la efectividad en uso de la coherencia y cohesión al producir textos escritos en inglés.

Al respecto, conviene formular la siguiente pregunta ¿De qué manera la Inteligencia Artificial (IA), facilitará a los estudiantes hacer uso efectivo de la coherencia y cohesión en la producción escrita de textos en inglés?

### Objetivos de la propuesta

#### Objetivo general:

Analizar las implicaciones de la Inteligencia Artificial (IA), en la producción escrita coherente y cohesiva de textos en inglés.

#### Objetivos específicos:

1. Identificar la coherencia y la cohesión en la producción de textos escritos en inglés, por parte de los estudiantes cursantes de la especialidad, en los niveles técnico y licenciatura.

- 
2. Describir el uso de la coherencia y la cohesión empleado por los estudiantes cursantes de la especialidad en los niveles técnico y licenciatura, para la producción escrita de textos en inglés.
  3. Registrar los alcances y limitaciones de empleabilidad de la Inteligencia Artificial (IA), por parte de los estudiantes cursantes de la especialidad, en los niveles técnico y licenciatura para la producción escrita coherente y cohesiva de textos en inglés.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

### **La inteligencia artificial (IA)**

Hoy en día el mundo globalizado tiene a disposición un sin número de herramientas informáticas y tecnológicas que propenden de la administración del ser humano para la apertura al contexto de las posibilidades que originariamente estaban signadas por lo imposible realizable. De ello subyace la inteligencia artificial (IA), definida como “la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear maquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano” (Russell & Norvig, 1994, p. 7). Se entiende, como la automatización del conjunto de procedimientos; a través del cual se presentan alternativas en áreas diversas y específicas para la resolución de eventos; a partir de las instrucciones proporcionadas.

### **Producción escrita de textos**

Desde la perspectiva lingüística, puede definirse la producción escrita de textos como un proceso lógico en el cual la sistematicidad para la representación de la información ejerce una función categórica en la forma como el escritor presenta las ideas con la proyección de apuntalar con eficacia la discursividad del texto escrito. Esto se dinamiza cuando el escritor analiza lo que desea comunicar, se plantea la necesidad de organizar sus ideas y de buscar un mayor grado de claridad para fortalecer el hilo comunicativo en el corpus del texto. (Bereiter & Scardamalia, 2002).

### **La coherencia y cohesión**

Entre las propiedades comunicativas del texto resaltan en este particular, la coherencia y cohesión como criterio de textualidad. En este orden, la coherencia se define como la propiedad mediante la cual la interpretación semántica de cada enunciado depende de la interpretación de los que le anteceden y le siguen en la cadena textual. (Van Dijk, 1997). De modo equiparable, la cohesión es definida como la estructura sintáctica que está conectada con la secuencia del texto. (Diaz, 1995).

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación por ser parte de un proceso sistemáticamente riguroso de indagación dirigida requiere seguir métodos que le permitan orientar los protocolos sobre lo investigable. De tal forma, la metodología ejerce un rol preponderante por cuanto explicita el tipo de investigación, el diseño, alcance, las técnicas, instrumentos y tratamientos considerados para el desarrollo de la investigación propuesta.

En tal sentido, es importante resaltar que en la investigación a desarrollar converge una dualidad de orden epistémico; en relación al tipo, asumiendo lo documental y de campo respectivamente. Al referir a la naturaleza documental, viene dado por “el estudio de los problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos”. (Manual de trabajos de grado, 2019, p.20). En igual forma, es de campo, por cuanto permite la recolección de datos de forma directa a los sujetos parte del estudio, o en su defecto de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. (Arias, 2012).

Consecuentemente, el diseño de la investigación será cualitativa, por cuanto permite al investigador comprender el mundo subjetivo constituidos por los actos sociales que lo dirigen hacia un fin determinado. Teniendo en cuenta el alcance explicativa o predictiva de la investigación, se orientará en explicitar los eventos intervinientes en los fenómenos sociales, de igual modo, a la caracterización complementaria. En alusión al nivel de la investigación, será analítica-interpretativa por cuanto busca la comprensión profunda de las situaciones en términos de las relaciones en correspondencia con sus componentes. (Hurtado, 2012).

### Los informantes claves

Los informantes, son personas que participan como sujetos agentes de la investigación aportando consustancialmente información según los requerimientos del estudio. A ello responderán, cinco (05) estudiantes cursantes del Técnico para la enseñanza del inglés en la Educación Básica General, así como cinco (05) estudiantes cursantes de la Licenciatura en inglés. Entre tanto, la selección de los informantes será de tipo intencional u opinático la cual para Arias (2012) considera que los casos y elementos son escogidos con base a criterios o juicios preestablecidos por el investigador. Lo que incidirá en la selección de los informantes, será la consideración de los siguientes criterios situacionales: (a) Disposición a cooperar con la investigación, (b) Capacidad de comunicación, y (c) Cursantes de los niveles académicos descritos.

### Técnicas para la recolección de información

En la investigación por desarrollarse, los investigadores utilizarán: (a) la técnica de las entrevistas semiestructurada para consolidar un dialogo asertivo con los entrevistados a los fines de motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos. (Troncoso & Amaya, 2017), (b) la técnica de la observación del texto escrito permite la identificación de las normas de textualidad en el texto. (Navarro & Díaz, 1998).

### Instrumentos para la recolección de la información

De acuerdo con la naturaleza de la investigación, será necesario hacer uso de (a) el guion de entrevista, el cual consistirá en elaborar una guía con preguntas generalizadas que servirán de base para la generación in situ de otras con niveles de complejidad superior, (b) notas de campo, así como la posibilidad de obtener grabaciones de audio y/o video, (c) hoja de registro, permitirá la estratificación de la información en forma de fichas, cumpliendo con los siguientes criterios: uso correcto, uso incorrecto y no se observa (coherencia/cohesión).

**Tabla 1.** Guion de entrevista semiestructurada, hoja de registro y de Relaciones categoriales. Entrevistas

<i>Guion de entrevista semiestructurada</i>	
a. ¿Cuándo escribes en inglés sientes que la unión de tus ideas tiene sentido? b. ¿Cuándo escribes en inglés consideras hacer uso de la estructura sintáctica? c. ¿En qué forma haces uso de la Inteligencia Artificial, para producir un texto escrito coherente y cohesivo en inglés?	
<i>Hoja de registro</i>	
<b>INFORMANTE: DARIÉN</b>	<b>COMENTARIOS</b>
<b>Tipo de superestructura</b>	Título: Número de párrafos: Estructura en líneas:
<b>Coherencia</b>	Las oraciones conexas. Mantienen referentes progresión de las ideas Encadenamiento en la idea Relación de número con el referente <b>(uso correcto, uso incorrecto y no se observa)</b>



<b>Cohesión</b>	Adición léxica Repetición léxica Relación: género y número Conjugación de los tiempos verbales <i>(uso correcto, uso incorrecto y no se observa)</i>		
<i>Relaciones categoriales.</i>			
<b>Pregunta A.</b>	¿xxxx?		
<b>INFORMANTE</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>SUBCATEGORÍA</b>	<b>PALABRAS CLAVES</b>
<b>DARIÉN</b>			

### Procedimiento y técnica para el análisis de la información

Para el análisis y sistematización de la información obtenida de los informantes claves diez (10) en total, se mantendrá el resguardo de su identidad, por lo que convendrá identificarlos a cada uno con el nombre de las Provincias de la República de Panamá: (a) Bocas del Toro, (b) Coclé, (c) Colón, (d) Chiriquí, (e) Darién, (f) Herrera, (g) Los Santos, (h) Panamá, (i) Panamá Oeste, (j) Veraguas. Con ello, se procederá hacer uso de la categorización, en la cual se priorizará la estructura de una imagen representativa, por categorías y subcategorías; signadas de sentido en todas sus partes y componentes intervinientes. Importa indicar que, se realizará la triangulación de las categorías del objeto de estudio (guion de entrevista/hoja de registro) con la proyectiva de analizar las implicaciones de la Inteligencia Artificial (IA), en la producción escrita coherente y cohesiva de textos en inglés.

**Tabla 2.** *Componente de análisis e Integración de la información. Abordaje del campo (entrevista/texto)*

<i>Componente de análisis</i>		
<b>INFORMANTE: DARIÉN</b>	<b>TÍTULO DEL TEXTO:</b>	
<b>CATEGORÍA</b>	<b>SUBCATEGORÍA</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
<i>Integración de la información. Abordaje del campo (entrevista/texto)</i>		
<b>CATEGORÍA</b>	<b>FUENTE TEÓRICA</b>	<b>COMPRENSIÓN DEL FENÓMENO</b>

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por ser una investigación en proceso de desarrollo, los resultados y la discusión de los mismos, dependerán del abordaje y cumplimiento de cada fase de la investigación.

## 5. CONCLUSIONES

- Las implicaciones de la Inteligencia Artificial (IA), en la producción escrita coherente y cohesiva de textos en inglés, serán insumos de análisis para la comprensión de los fenómenos de carácter lingüístico.
- Serán observables las competencias lingüísticas de los estudiantes en la identificación de la coherencia y la cohesión en la producción de textos escritos en inglés.
- Serán observables las competencias comunicativas de los estudiantes en la descripción del uso de la coherencia y la cohesión en la producción de textos escritos en inglés.

- 
- d. Será vinculante la empleabilidad de la Inteligencia Artificial (IA), por parte de los estudiantes para la producción escrita coherente y cohesiva de textos en inglés.

## REFERENCIAS

- De Beaugrande, R. A., & Dressler, W. U. (1981). *Introduction to text linguistics* (Vol. 1). London: longman. <https://coehuman.uodiyala.edu.iq/uploads/Coehuman%20library%20pdf/English%20library%20كتاب%20الانكليزي/linguistics/an%20introduction%20to%20text%20linguistics.pdf>
- Fidias, G. A. (2012). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica (6ª. ed.). Editorial Episteme. [http://www.formaciondocente.com.mx/06\\_RinconInvestigacion/01\\_Documentos/EI%20Proyecto%20de%20Investigacion.pdf](http://www.formaciondocente.com.mx/06_RinconInvestigacion/01_Documentos/EI%20Proyecto%20de%20Investigacion.pdf)
- Hurtado de Barrera, J. (2012). El proyecto de investigación: Comprensión holística de la metodología y la investigación. (4ª. ed.). *Ediciones Quirón. Caracas Venezuela*.
- Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestrías y Tesis Doctorales. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2016). <https://universoabierto.org/2021/07/31/manual-de-trabajos-de-grado-de-especializacion-y-maestria-y-tesis-doctorales/>
- Troncoso-Pantoja, C., & Amaya -Placencia, A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(2), 329-332. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235>
- Russell, J.; & Norvig, P. (1994). *Artificial Intelligence. A Modern Approach*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. [https://www.researchgate.net/profile/PeterNorvig/publication/248725443\\_Prentice\\_Hall\\_Series\\_n\\_Artificial\\_Intelligence/links/560300bd08ae08d4f171420f/Prentice-Hall-Series-in-Artificial-Intelligence.pdf](https://www.researchgate.net/profile/PeterNorvig/publication/248725443_Prentice_Hall_Series_n_Artificial_Intelligence/links/560300bd08ae08d4f171420f/Prentice-Hall-Series-in-Artificial-Intelligence.pdf)
- Van Dijk, T. (1997). *Discourse as Structure and Process*. London: Sage. [https://www.google.com.pa/books/edition/Discourse\\_Studies/NL12UESWkJwC?hl=es&gbpv=1&dq=Van+Dijk,+T.+\(1997\).+Discourse+as+Structure+and+Process.+London:+Sage.&printsec=frontcover](https://www.google.com.pa/books/edition/Discourse_Studies/NL12UESWkJwC?hl=es&gbpv=1&dq=Van+Dijk,+T.+(1997).+Discourse+as+Structure+and+Process.+London:+Sage.&printsec=frontcover)
- Villalón, R.; & Mateos, M. (2009) Secondary and university students' conceptions about academic writing, *Journal for the Study of Education and Development*, 32:2, 219-232. <https://doi.org/10.1174/021037009788001761>

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# ANÁLISIS TEÓRICO DEL PARDEAMIENTO NO ENZIMÁTICO EN MOSTOS CONCENTRADOS DE UVA

**Sanchez Mantica, Damián Gabriel**

Centro de Investigación, Desarrollo, Extensión y Servicios "Padre Francisco Oreglia", Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación, Universidad Católica de Cuyo.  
Mendoza, Argentina  
damian.mantica@uccuyo.edu.ar  
ORCID: 0000-0002-2573-7311

**Bonnin, Emmanuel Ariel**

Centro de Investigación, Desarrollo, Extensión y Servicios "Padre Francisco Oreglia", Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación, Universidad Católica de Cuyo.  
Mendoza, Argentina  
emmanuelbonnin.vino86@gmail.com  
ORCID: 0009-0005-0258-7970

## RESUMEN

Este estudio indaga sobre los principales conocimientos del pardeamiento no enzimático en relación con los procesos tecnológicos impartidos y su posible influencia en la bioquímica de los mostos concentrados de uva. El objetivo fue realizar una investigación documental y exploratoria respecto a los avances en materia de estudio del mosto concentrado de uva y cotejar información valiosa para el estudio de dicha matriz. El pardeamiento no enzimático se produce en condiciones específicas de pH, actividad acuosa, aminoácidos y temperaturas altas normalmente, todo esto, catalizado por diversos metales presentes en los alimentos. Se plantea la posibilidad de estudiar los compuestos químicos como melanoidinas y el 5-hidroximetilfurfural como principales indicadores de calidad y parámetros de control de proceso. La industria del mosto concentrado de uva tiene un gran potencial como economía regional y aplicación en una vasta variedad de formulaciones alimentarias y por esto mismo, es significativo estudiar y desarrollar propuestas de mejora con el fin de lograr el posicionamiento y la diferenciación como producto de calidad en los mercados globales.

**Palabras clave:** mosto, pardeamiento, uva.

## ABSTRACT

This study investigates the main knowledge of non-enzymatic browning in relation to the technological processes taught and its possible influence on the biochemistry of concentrated grape musts. The objective was to carry out a documentary and exploratory investigation regarding the advances in the study of concentrated grape must and to compare valuable information for the study of said matrix. Non-enzymatic browning occurs under specific conditions of pH, water activity, amino acids, and high temperatures, usually catalyzed by various metals present in foods. The possibility of studying chemical compounds such as melanoidins and 5-hydroxymethylfurfural as main quality indicators and process control parameters is raised. The concentrated grape must industry has great potential as a regional economy and application in a wide variety of food formulations and for this reason, it is significant to study and develop proposals for improvement to achieve positioning and differentiation as a quality product. in global markets.

**Keywords:** must, browning, grape.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

La importancia del estudio del pardeamiento no enzimático en mostos concentrados de uva radica en su estrecha relación con la calidad del producto y su viabilidad en los mercados. Dichas reacciones se constituyen como un fenómeno químico complejo que involucra múltiples mecanismos que ocurren durante la fabricación y el almacenamiento de los mostos concentrados. Estas reacciones, que incluyen la formación de compuestos como las melanoidinas y el 5-hidroximetilfurfural (HMF), tienen un impacto directo en las propiedades sensoriales, vida útil y calidad del producto final. La presencia de estos compuestos puede dar lugar a cambios en el color, el sabor y la química en general del mosto, lo que puede ser perjudicial para la percepción del consumidor y su aceptación en el mercado. Además, las regulaciones alimentarias suelen establecer límites para la concentración de ciertos compuestos, lo que hace que el control de estos productos de reacción de Maillard (MRP) sea esencial para cumplir con los estándares de calidad y seguridad alimentaria. Por lo tanto, indagar en la bioquímica y la influencia de los procesos tecnológicos sobre la generación de los MRP es fundamental para comprender y controlar los procesos con el fin de optimizar las operaciones de procesamiento y almacenamiento, lo que a su vez contribuye a la obtención de productos de alta calidad que pueden posicionarse competitivamente en el mercado nacional e internacional en pos del desarrollo vitivinícola de la región.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

El mosto de uva virgen y concentrado desde un punto de vista bioquímico es un conjunto de sustancias orgánicas e inorgánicas en complejas combinaciones y estados de solución verdadera y coloidal. Dentro de los componentes mayoritarios se destacan los glúcidos como la fructosa y glucosa, ácidos como el tartárico y málico y sus formas salificadas, minerales como hierro y cobre, aminoácidos como la prolina, vitaminas, polifenoles, entre otros más. La concentración de estos componentes dependerá en gran medida de la variedad de uva que se trate, factores fisiológicos y climáticos, la madurez y condiciones sanitarias de la baya al momento de su cosecha y finalmente de los procesos industriales que sufra en su transformación a mosto. El mosto de uva es el producto resultante de una molienda y su posterior estrujado o prensado; o cualquier otra operación que rompa los hollejos de las uvas y deje libre el líquido contenido. Los procesos de concentración tendrán como fin disminuir el porcentaje de agua y aumentar el tenor de azúcares. Las técnicas y formas de obtener mosto concentrado de uva son diversas y estas dependerán de la tecnología disponible, conocimientos técnicos, calidad de la materia prima y del producto final, entre otros.

Debido a la deshidratación del mosto, el volumen original se reduce de tres a cuatro veces, concentrándose principalmente en la cantidad de azúcares. En la Argentina se considera que los mostos son estables a temperatura ambiente a partir de los 68°Brix (Oreglia, 1978).

Durante la fabricación, el almacenamiento y otros procedimientos en que intervienen, muchos alimentos desarrollan una coloración que, en ciertos casos, mejora sus propiedades sensoriales, mientras que en otros las deteriora; la complejidad química de los alimentos hace que se propicien diversas transformaciones responsables de estos cambios; principalmente reacciones de oxidación, de Maillard y caramelización (Badui Dergal, 2006) llegando finalmente a la polimerización de todos aquellos compuestos formados en melanoidinas de mayor o menor peso molecular (Díaz Neira, 2010). Debido a su gran complejidad, todo esto implica muchos aspectos que todavía no se conocen bien y que requieren profundas investigaciones.

La reacción de Maillard designa un grupo muy complejo de transformaciones que traen consigo la producción de múltiples compuestos. Entre ellos pueden citarse las melanoidinas coloreadas, que van desde amarillo claro hasta marrón oscuro e incluso negro, y afectan el sabor, el aroma y el valor nutritivo de los productos involucrados. Para que tales reacciones se lleven a cabo se

---

requiere un azúcar reductor y un grupo amino libre, proveniente de un aminoácido o de una proteína (Badui Dergal, 2006). Por otro lado, las reacciones de caramelización suceden cuando la deshidratación la sufre un monosacárido o un derivado de este y se produce a temperatura relativamente alta, pH ácido y sin la presencia de catalizadores (Díaz Neira, 2010).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha empleado un enfoque metodológico de naturaleza documental y descriptiva, con el propósito de investigar la matriz de mostos concentrados de uva. El alcance de nuestra investigación se basó en los resultados previamente obtenidos en el marco de un proyecto de investigación más amplio, llevado a cabo en el Centro de Investigación, Desarrollo, Extensión y Servicios Padre Francisco Oreglia, ubicado en la provincia de Mendoza, Argentina. El estudio se basó en una revisión actualizada de la literatura científica y técnica relacionada con el pardeamiento no enzimático, con un enfoque específico en los mostos de uva. Además, se realizaron observaciones detalladas en la industria local para recopilar evidencia empírica relevante, con el fin de enriquecer el conocimiento existente y contribuir a la mejora de los procesos tecnológicos empleados en la industria vitivinícola de la región de Mendoza.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A nivel local las industrias elaboradoras de mosto concentrado de uva imparten diversas tecnologías tradicionales para su obtención. Dependiendo las características particulares de estas, los procesos enológicos utilizados y la composición específica de cada mosto resultarán en la calidad final del concentrado. A modo general, las tecnologías existentes se basan en el empleo de equipos evaporadores que funcionan a altas temperaturas (concentradores de película descendente entre 3 y 4 efectos con o sin enfriador al final del ciclo), filtros de baja porosidad y equipos pasteurizadores, principalmente. Esto denota que dicha matriz estará expuesta a diversas condiciones y tratamientos; normalmente temperaturas altas, oxidaciones, cambios de pH, estabilizaciones proteicas y tartáricas. Durante las etapas de concentración y almacenamiento, las altas temperaturas aceleran considerablemente todos los cambios que sufren los monosacáridos y polifenoles en condiciones tanto ácidas como alcalinas, favoreciendo algunos mecanismos que implican la polimerización y la epimerización de los monosacáridos y el pardeamiento en quinonas de los polifenoles presentes. Según indica López Toledano (2002) estas reacciones químicas relacionadas al pardeamiento de polifenoles son extremadamente lentas y pueden requerir semanas o incluso meses para que puedan ser apreciadas bajo condiciones ácidas (Oszmianski *et al.*, 1984), pero son aceleradas en condiciones alcalinas (Rossi & Singleton, 1966; Tulyathan, 1984), o por la presencia de catalizadores metálicos como el cobre o el hierro (Gorinstein *et al.*, 1985). Por otro lado, el pardeamiento no enzimático supone un conjunto de reacciones de complejas combinaciones y múltiples productos y depende de ciertas características o propiedades que presente el alimento, no hay necesidad de altas temperaturas ya que tiene una energía de activación baja, es estimulada a pH alcalinos y con una actividad acuosa ( $a_w$ )  $> 0,6$  y  $< 0,9$ , necesita grupos carbonilos libres y aminoácidos, presenta una reactividad mayor ante la siguiente estructura:  $>$  pentosas  $>$  aldosas  $>$  cetosas, catalizadores (Fe, Cu,  $O_2$  y radiaciones electromagnéticas) facilitan los procesos de reacción (Hodge, 1953). También se ha observado en experiencias llevadas a cabo en la región, como influyen las diferentes concentraciones de metales y pH en el pardeamiento no enzimático cuando los mostos de uva se exponen a diversas temperaturas y tiempos de almacenamiento (Bonnin, 2023). A partir de esto, es probable que los mostos concentrados de uva presenten una mayor facilidad al pardeamiento debido a su baja  $a_w$  y alta concentración de reactivos, como los azúcares, metales (aportados también por equipamientos o materiales en íntimo contacto con el mosto, que no son de acero inoxidable de alta calidad o que se encuentran deteriorados),

---

aminoácidos y polifenoles. Asociado a esto, si las condiciones de almacenamiento no son las adecuadas, es decir, bajo refrigeración; es probable que los MRP puedan seguir surgiendo debido a que el sistema ya fue estimulado y la reacción por lo tanto iniciada.

Diversos investigadores han medido los niveles de melanoidinas en matrices similares a la del mosto de uva a través de la determinación de absorbancias a diferentes longitudes de onda (Patrignani & González Forte, 2021; Kang, 2016; Yilmaz & Toledo, 2005), lo que al menos inicialmente, pueden ser tomados como antecedentes válidos para futuras investigaciones aplicadas en el estudio de melanoidinas como potencial indicador químico. Alineado a esto último, también investigaciones de Barresi (2022) y Bonnin (2023) sugieren el estudio sobre el contenido de 5- hidroximetilfurfural (HMF) como potencial indicador químico de procesos térmicos y derivado representativo de los MRP, a su vez, en experiencias con la industria mostera observaron altas concentraciones de HMF en los mostos obtenidos y una importante dependencia de este con el contenido de minerales y las temperaturas de almacenamiento.

## 5. CONCLUSIONES

La industria del mosto concentrado de uva tiene un gran potencial como economía regional y aplicación en una vasta variedad de formulaciones alimentarias y por esto mismo, es significativo estudiar y desarrollar propuestas de mejora con el fin de lograr el posicionamiento y la diferenciación como producto de calidad en los mercados.

Se destaca la importancia del control del pardeamiento no enzimático en mostos concentrados de uva principalmente durante los procesos de concentración y almacenamiento. A su vez, se propone hipotéticamente como potenciales indicadores de calidad los compuestos químicos HMF y melanoidinas, ambos MRP representativos.

Será recomendable desarrollar estudios específicos que determinen las condiciones ideales de proceso y almacenamiento de los mostos obtenidos, con el fin de lograr productos de alta calidad y bajos contenidos de los MRP.

## REFERENCIAS

- Badui Dergal, S. (2006). *Química de los Alimentos* (Vol. 4ta). Mexico: Pearson educación.
- Barresi, S. D. (2022). *Pardeamiento no enzimático en mosto concentrado de uva, desde una perspectiva de parámetros de calidad*. Mendoza: Universidad Católica de Cuyo.
- Bonnin, E. A. (2023). *Evaluación de la Influencia de los metales, en el pardeamiento no oxidativo de mostos durante almacenamiento y procesos térmicos*. Mendoza: Universidad Católica de Cuyo.
- Díaz Neira, L. S. (2010). *Principios básicos de la Química y Bioquímica de alimentos*. ebooks Patagonia - Universidad de La Serena. Obtenido de <https://elibro.net/es/lc/uccuyo/titulos/190632>
- Gorinstein, S. G. (1984). The relationship between metals, polyphenols, nitrogenous substances and treatment of red and white wines. *American journal of enology and viticulture*, 35(1), 9-15.
- Hodge, J. E. (1953). Chemistry of browning reactions in model systems. *Agric. Food Chem*, 928-943.
- Kang, O. J. (2016). Physicochemical characteristics of black garlic after different thermal processing steps. *Preventive nutrition and food science*, 21(4), 348-405. doi:10.3746/pnf.2016.21.4.348
- López Toledano, A. (2002). *Estudio de la retención de compuestos fenólicos formados durante el pardeamiento en vinos blancos*. Córdoba: Universidad de Córdoba. Recuperado el 13 de 10 de 2023, de

---

<https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/362/13207544.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Oreglia, F. (1978). *Enología teórico-practico* (segunda ed., Vol. 2). Buenos Aires, Argentina: Ediciones Instituto Salesiano de artes graficas.
- Oszmianski, J., & Sapis, J. A. (1985). Changes in grape seed phenols as affected by enzymic and chemical oxidation in vitro. *Journal of Food Science*, 50(5), 1505-1506.
- Patrignani, M., & González-Forte, L. D. (2021). Characterisation of melanoidins derived from Brewers' spent grain: new insights into their structure and antioxidant activity. *International Journal of Food Science & Technology*, 56(1), 384-391. doi:doi.org/10.1111/ijfs.14653
- Rossi, J. A., & Singleton, V. L. (1966). Contributions of grape phenols to oxygen absorption and browning of wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 17(4), 231-239.
- TULYATHAN, V. (1984). *Oxidation of phenolics common to foods and wines*. California: University of California, Davis.
- Yilmaz, Y., & Toledo, R. (2005). Antioxidant activity of water-soluble Maillard reaction products. *Food chemistry*, 93(2), 273-278.

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# ESTUDIO MULTICENTRICO DEL EFECTO DEL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

**Mendoza Chen, Amvi Osiris**

Caja de Seguro Social

Ciudad de Panamá, Panamá

amviysofia02@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1621-8664>

## RESUMEN

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es un fenómeno mundial, hoy día en muchos países más del 50% de la población esta expuestos al mismo. Los niños también están expuesto a muchos dispositivos de pantalla plana. Por tanto, surge la pregunta de investigación ¿Cuál es el efecto del uso de las Tecnologías de la información y comunicación en el rendimiento académico de los niños de 3° y 6° grado en tres escuelas públicas? Año 2016. Región de Educativa de Panamá Centro. Esta investigación tiene como objetivo determinar cuál es el efecto que tiene el uso de las TIC en el rendimiento académico. Se llevo a cabo un estudio de tipo analítico, de casos y controles, la muestra estuvo constituida por 269 niños. Para el análisis se utilizó la prueba de chi cuadrado y Odds Ratio se midió valores de P, los datos fueron procesados con el programa de Epiinfo 7. Se concluye que el uso de dispositivos de pantalla no afecta el rendimiento educativo. Un factor protector es que la mamá o el papá del niño/a supervise el uso del dispositivo.

**Palabras claves:** dispositivos de pantalla, rendimiento académico, tecnología en educación, tecnologías de la información y comunicación.

## ABSTRACT

The use of Information and Communication Technologies (ICT) is a worldwide phenomenon, today in many countries more than 50% of the population is exposed to it. Children are also exposed to many flat screen devices. Therefore, the research question arises What is the effect of the use of Information and Communication Technologies on the academic performance of 3rd and 6th grade children in three public schools? Year 2016. Educational Region of Central Panama. This research aims to determine what is the effect of the use of ICT on academic performance. An analytical, case-control study was carried out, the sample consisted of 269 children. For the analysis, the chi-square test and Odds Ratio were used and P values were measured; the data were processed with the Epiinfo 7 program. A protective factor is that the child's mother or father supervises the use of the device.

**Keywords:** screen devices, academic performance, technology in education, information and communication technologies.

## 1. INTRODUCCIÓN

cada vez más rodeados de tecnología, la cual ha bajado su costo permitiendo un uso creciente de la misma. El desarrollo del ser humano a la par de la tecnología es inevitable, esto hace que su influencia en la vida de los niños sea constante; sin embargo, observamos que sus efectos en este grupo vulnerable están comenzando a estudiarse a nivel nacional. En el plano internacional el enfoque es agresivo por parte de los investigadores y las posiciones en el tema son polémicas



---

entre los profesionales de diferentes disciplinas, el estudio es sumamente complejo debido a las múltiples variables, no obstante lo frecuente del fenómeno hace necesario seguir ampliando los conocimientos, todo esto nos lleva a plantearnos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el efecto del uso de las Tecnologías de la información y comunicación en el rendimiento académico de los niños de 3° y 6° grado en tres escuelas públicas?. Año 2016. Región de Panamá Centro. Resulta interesante que históricamente los estudios en el campo de la salud se han enfocado al análisis de enfermedades transmisibles; sin embargo, en la actualidad, aunque estos problemas aún persisten, se hace cada vez más relevante la necesidad de estudiar fenómenos que afectan la salud y que son prevenibles a través de cambios de conductas, entre estos, el fenómeno mundial del uso de la tecnología. Su uso llegado para formar parte de nuestras vidas, la misma es utilizada por adultos y también por niños que, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1 de cada 11 niños de 6-13 años es adicto a las nuevas tecnologías. El conocer los efectos de las TIC brindará información que permitirá a las partes interesadas tomar las acciones pertinentes que mejoren el bienestar de los niños escolares.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

Las organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) participan activamente en permitirle a la niñez un desarrollo pleno, realizan y patrocinan investigaciones sobre las TIC y animan a los diferentes países a la incorporación de las mismas en la educación. Valiente (2010) indica que las pocas evaluaciones de las iniciativas 1 a 1 (una computadora por estudiante) en la región, tampoco llegan a consensos respecto de su aporte al rendimiento escolar. En el caso de Ecuador, Carrillo et.al. (2010), se constata un efecto significativo en matemáticas, pero no en lenguaje, mientras que la experiencia en escuelas rurales peruanas no encuentra evidencia de efectos en los aprendizajes Santiago et. al. (2010); Román & Murillo (2014). El estudio JOITIC destaca que el acceso a las TIC es masivo: el control paterno disminuye con la edad, Los chicos juegan más online, el bajo rendimiento escolar está asociado tanto con un uso más alto del ordenador (más de tres horas diarias) como a la falta de uso, y en los alumnos que utilizan ordenador se ve un aumento lineal del fracaso escolar a medida que aumentan las horas de uso. El 88.6% declara haber accedido a su primer móvil entre los 12 y 13 años, y el 57.5% de los niños de 12 años dispusieron de un móvil antes de esta edad. Muñoz-Miralles et al. (2014). Otro estudio llevado a cabo en España reporta que los niños con muy mal rendimiento académico veían en promedio 18.4 horas semanales de televisión en comparación con los niños que tenían un rendimiento muy bueno que veían 15.6 semanales de televisión. El rendimiento escolar fue significativamente mejor cuanto menos se veía la TV ( $p < 0,05$ ). Tirado Altamirano et al. (2004)- En Tenerife, Conde et al. (2010) se llevó a cabo un estudio, que indica que los chicos que pasan más horas frente al ordenador faltan más a clase y tienen más asignaturas suspendidas, pero su rendimiento en matemáticas y lengua no está relacionado directamente con las horas. Un estudio muy referenciado en la literatura es el llevado a cabo por la psicóloga Silvia Villadangos en Madrid en el año 2009, reporta que la televisión fue la herramienta más utilizada, 97.3%, seguida del internet 87.4% y en menor medida el teléfono móvil y los videojuegos. La variable sexo indica que el uso de las mujeres es significativamente superior a los varones en internet y teléfono móvil, pero inferiores en el uso de los videojuegos, no presentan diferencias en el uso de la televisión. El propio hogar es el lugar más frecuente de esta herramienta, en todos los casos con una media superior al 90%, Villadangos & Labrador (2009)

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio de tipo analítico, de casos y controles. El universo estuvo compuesto por 269 estudiantes, de 3° Y 6° GRADO un total en las tres escuelas públicas. De estos 153 estudiantes con nota final de primer trimestre de igual o mayor de 4.0 y otros 116 estudiantes presentaron nota igual o inferior al 3.9. Se confeccionaron dos encuestas: una para aplicar a los niños en la escuela y la otra se envió a los padres. Esta información fue tabulada con el programa Epi Info7 para su análisis. La investigación fue sometida a revisión por el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla1** Cuadro resumen de tablas de contingencia

Variable	Chi cuadrado	Ods ratio	Límites de confianza	Valor de P
Uso del dispositivo				
Smartphone	0.0027	0.9732	0.3514 - 2.6952	0.4760
Computadora	1.2877	1.4237	0.7721 - 2.6252	0.1307
Televisión	0.5437	2.3000	0.2361 - 22.4014	0.2619
Pautas de consumo				
Disponibilidad de internet o data	0.0093	1.0261	0.6073 -1.7339	0.4628
Tiempo de dedicación diaria (Smartphone)	0.3483	1.1690	0.6959 - 1.9636	0.2789
Tiempo de dedicación diaria (Computadora)	0.6969	1.3099	0.6944 - 2.4708	0.2047
Tiempo de dedicación diaria (Televisión)	0.0717	1.0690	0.6560 - 1.7420	0.3954
Exposición al uso de las TIC	4.8299	0.5783	0.3543 - 0.9441	0.0144
Lugar de uso	0.5046	1.6607	0.4043 - 6.8223	0.2537
Motivo de uso	0.0389	0.7566	0.0468 - 12.2249	0.4312
Uso de la TIC para entretenimiento	0.9725	1.4555	0.6882 - 3.0782	0.1662
Factores familiares				
Nivel socioeconómico	3.5507	0.6069	0.3604 -1.0222	0.0303
Control parental	0.3318	1.1529	0.7104 - 1.8710	0.2839
Quien supervisa al niño (mamá, papá)	4.2033	7.1267	3.5237-14.4135	0.0403
Edad	0.6768	1.2255	0.7548 - 1.9897	0.2071
Sexo	10.1267	2.2154	1.3526 – 3.6284	0.0007

*Nota: Elaboración propia año 2017*

Dentro de las pautas de consumo, la variable exposición al uso de las TIC: que no se trata de la cantidad de dedicación diaria, sino el tiempo que tiene el niño de haber comenzado a tocar e interactuar con las TIC, se encontró el valor de Chi cuadrado de es de se calculó un  $\chi^2 = 4.8299$  demostrando que existe significancia estadística, el valor p de 0.01 muestra que los datos no se deben al azar y el OR= de 0.57, indica un factor protector en el uso temprano de los dispositivos. Para la variable de factores familiares, cobra importancia quien supervisa la actividad del niño o niña en el dispositivo TIC con  $\chi^2= 4.2033$  un valor de p de 0.0403 se puede indicar que si existe significancia estadística y que los valores no se deben al azar, el OR= 7.1267 indica que es un factor riesgo que al niño lo supervise otras personas que no sean su mamá o papá, estos niños tendrán entonces 7 veces más probabilidades de presentar bajo rendimiento académico, esto contrasta con la opinión de los autores del estudio JOITIC en España quienes indican que son

---

los padres los responsables de controlar el uso excesivo de las TIC, promoviendo en los niños el autocontrol, Llorca et. al. (2010). Factores personales: el estudio muestra en esta variable significancia estadística el valor de chi cuadrado de 10.1267 con un valor p de 0.0007 que indica que los datos no se deben al azar y el OR= 2.2154, podemos decir que los niños tienen dos veces más posibilidades de presentar bajo rendimiento académico que las niñas, aunque este hallazgo no está relacionado con el uso de las TIC.

## 5. CONCLUSIONES

En la mayor parte de las variables estudiadas no se encuentran asociaciones entre el uso de las TIC y un bajo rendimiento académico. Parecen ser factores protectores la exposición temprana del niño a la TIC. Los resultados muestran que es un factor de riesgo que al niño lo supervisen otras personas que no sean su mamá o papá y que estos niños tendrán entonces 7 veces más probabilidades de presentar bajo rendimiento académico. Estos resultados deben ser validados en posteriores investigaciones, y tomados con discreción pues puede ser que estos mismos niños, cuenten con mayor apoyo de sus progenitores para asignaciones escolares, y un mayor apoyo familiar.

## REFERENCIAS

- Conde, e., Ruiz, c., & Torres-Lana, E. (2010). Relación entre el uso de internet y el rendimiento académico en una muestra de adolescentes canarios. Facultad de Psicología Universidad de La Laguna.  
[http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/sites/default/files/field/adjuntos/relacion\\_entre\\_el\\_uso\\_de\\_internet\\_y\\_el\\_rendimiento\\_academico\\_en\\_una\\_muestra\\_de\\_adolescentes\\_canarios.pdf](http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/sites/default/files/field/adjuntos/relacion_entre_el_uso_de_internet_y_el_rendimiento_academico_en_una_muestra_de_adolescentes_canarios.pdf)
- Llorca, M. A., Bueno, G. M., Villar, C., & Díez, M. A. (2010). Frecuencia en el uso de videojuegos y rendimiento académico. En II Congreso Internacional Comunicación 3.0: Nuevos Medios, Nueva Comunicación.  
<http://campus.usal.es/~comunicacion3punto0/comunicaciones/022.pdf>
- Muñoz-Miralles, R., Ortega-González, R., Batalla-Martínez, C., López-Morón, M. R., Manresa, J. M., & Torán-Monserrat, P. (2014). Acceso y uso de nuevas tecnologías entre los jóvenes de educación secundaria, implicaciones en 63 salud. Estudio JOITIC. Atención Primaria, 46(2), 77–88. <http://doi.org/10.1016/j.aprim.2013.06.001>
- OMS. (2014). OMS | Campos electromagnéticos y salud pública: teléfonos móviles.  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/es/>
- Román, M., & Murillo, F. J. (2014). Disponibilidad y uso de TIC en escuelas latinoamericanas: incidencia en el rendimiento escolar. Educação E Pesquisa, 40(4), 879–895.  
<http://doi.org/10.1590/s1517-97022014121528>
- Tirado Altamirano, F., Cisneros, B., Javier, F., Hernández, L. M., & Santos Velasco, J. (2004). Repercusión de los hábitos televisivos sobre la actividad física y el rendimiento escolar de los niños (I). Revista Cubana de Enfermería, 20(2), 1–1

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# PRODUCCIÓN DE BIOGÁS A PARTIR DE LA CO-DIGESTIÓN DE MELAZAS DE CAÑA DE AZÚCAR CON ESTIÉRCOL DE VACA

## 1. Cisneros de la Cueva Sergio

Universidad Autónoma de Chihuahua  
Chihuahua, Chih., México  
sdelacueva@uach.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5320-1904>

## 2. Zavala Díaz de la Cerna Javier

Universidad Autónoma de Chihuahua  
Chihuahua, Chih., México  
fzavala@uach.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6488-2132>

## 3. Valles Aragon Cecilia

Universidad Autónoma de Chihuahua  
Chihuahua, Chih., México  
valles.cecilia@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1694-763X>

## 4. Salmeron Ochoa Ivan

Universidad Autónoma de Chihuahua  
Chihuahua, Chih., México  
isalmeron@uach.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1182-2571>

## RESUMEN

Actualmente las concentraciones de gases efecto invernadero generados a partir del uso de combustibles fósiles han inducido al efecto del cambio climático, por lo que es necesario el uso de combustibles a partir de energías renovables. La producción y uso del biogás puede ser una alternativa para desahogar el uso de gas natural y mitigar las emisiones de gas efecto invernadero. En este estudio se probó el efecto de diferentes mezclas de dos residuos agroindustriales que fueron: caña de azúcar y estiércol de vaca para la producción de biogás por co-digestión anaerobia. Para evaluar la producción de biogás en las diferentes mezclas se utilizaron botellas de plástico de 400mL llevando la co-digestión anaerobia en modo batch. Cada botella fue cargada de acuerdo con las siguientes relaciones melaza/estiércol de vaca (% m/m basado en sólidos totales): 75/25, 50/50, 25/75, 0/100, 100/0 y 50/50. Los máximos valores de biogás de 334.95 mL fueron obtenidos para la mezcla 0/100, mientras que los valores más bajos de 66 mL fueron obtenidos para la mezcla 100/0. Este comportamiento se puede atribuir a que durante todo el proceso de digestión anaeróbica en los tratamientos 0/100, los valores de pH se mantuvieron en 7.0, mientras que en los demás tratamientos el pH bajó drásticamente en aproximadamente 4, lo que atribuimos afecto la producción de biogás. Los resultados de este estudio exhiben el uso de la co-digestión anaerobia como una alternativa para el tratamiento y obtención de biogás a partir de residuos como melaza y estiércol de vaca

**Palabras clave:** Biogás, Co-digestión, Digestión anaerobia, Residuos Agroindustriales

---

## ABSTRACT

Currently, the concentrations of greenhouse gases generated from the use of fossil fuels have induced the effect of climate change, therefore, the use of fuels from renewable energies is necessary. The production and use of biogas can be an alternative to relieve the use of natural gas and mitigate greenhouse gas emissions. In this study, the effect of different mixtures of two agroindustrial wastes was tested: sugarcane molasses and cow manure for the production of biogas by anaerobic co-digestion. To evaluate the production of biogas in the different mixtures, 400mL plastic bottles were used carrying out the anaerobic co-digestion in batch mode. Each bottle was loaded according to the following molasses/cow manure ratios (% m/m based on total solids): 75/25, 50/50, 25/75, 0/100, 100/0 and 50/50. The maximum values of biogas 334.95 mL were obtained for the 0/100 mixture, while the lowest values of 66 mL were obtained for the 100/0 mixture. This behavior can be attributed to the fact that throughout the anaerobic digestion process in the 0/100 treatments, the pH values remained at 7.0, while in the other treatments the pH dropped drastically by approximately 4, which we attribute affected biogas production. The results of this study show the use of anaerobic co-digestion as an alternative for the treatment and obtaining of biogas from waste such as molasses and cow manure.

**Keywords:** Biogas, Co-digestion, Anaerobic digestion, Agroindustrial Waste

## 1. INTRODUCCIÓN

Los gases emitidos por la combustión de combustibles fósiles es una de las principales causas del calentamiento global del planeta y sus efectos negativos sobre el medio ambiente, la economía y la salud de las personas. Los biocombustibles gaseosos y líquidos son una alternativa prometedora para sustituir los combustibles fósiles, ya que pueden producirse a partir de materia orgánica contenida en residuos urbanos e industriales (Mynat et al., 2020).

La digestión anaeróbica es una tecnología que ofrece el tratamiento de aguas residuales, estiércol animal, desechos agroindustriales y desechos domésticos con la producción de biocombustibles gaseosos como el biogás (Zhang et al., 2013). El biogás producido a partir de biomasa agroindustrial ofrece beneficios tanto ambientales como económicos, ya que puede convertirse en una fuente de ingresos para quien lo produzca (Comino et al., 2012).

La melaza es el subproducto más importante de las fábricas de azúcar de caña y se produce en grandes cantidades. Las aguas residuales de producción de melaza pueden causar serios problemas ambientales, debido a su alta concentración de materia orgánica, alto contenido de sal y bajo pH. La melaza contiene aproximadamente un 48% de azúcares, lo que la convierte en un sustrato muy atractivo para la producción de biogás, sin embargo, su pH ácido inhibe el proceso de digestión anaeróbica (Fang et al., 2011).

La digestión anaeróbica del estiércol de ganado a menudo está limitada por una relación C/N demasiado baja, una alta concentración de amoníaco-N y un pH alto de hasta 8.0. La co-digestión es una estrategia eficiente para mejorar la degradación anaeróbica porque mejora el equilibrio de macro y micronutrientes, proporciona una microflora más diversa y brinda mayor capacidad amortiguadora y carga orgánica (Zhang et al., 2013). En este sentido, el objetivo de este estudio fue evaluar mediante co-digestión diferentes proporciones de melaza con estiércol de vaca

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización de melaza de caña de azúcar y estiércol de vaca. La melaza utilizada para los diferentes experimentos fue obtenida de la industria local de Gómez Palacio Dgo., México. Entre las características fisicoquímicas se incluyen: °brix de 85, pH de 5.31, nitrógeno total de 31,4 g/L

y sólidos totales de 75% p/p. El estiércol de vaca utilizado presento un valor de pH de 7.85, nitrógeno total de 1.8 g/L y los sólidos totales de 4.8% p/p. A partir de la caracterización fisicoquímica se establecieron las mezclas de co-digestion anaerobia

Procedimiento experimental.

Los experimentos se realizaron en modo de fermentación por lote, los cuales se llevaron a cabo en botellas de plástico de 400 ml por triplicado. En cada botella se añadió la proporción correspondiente de melaza/estiércol de vaca (basado en % de sólidos totales) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Diferentes proporciones utilizadas en los experimentos de co-digestión de melaza y estiércol de vaca.

Tratamiento	Estiércol de vaca (% m/m)	Melaza (% m/m)
T1	25	75
T2	50	50
T3	75	25
T4	100	0
T5	0	100
Control	50	50

Todas las botellas con diferente tratamiento fueron inoculadas con 10% p/p de inóculo excepto para el control. El inóculo provino de un biodigestor de escala doméstica que realiza la co-digestión con aguas residuales, estiércol de vaca y desechos orgánicos de alimentos. Luego, todas las botellas se incubaron a 35°C. Cada prueba continuó hasta que no se produjo biogás (figura 1).



**Figura 1.** Montaje experimental para evaluar la producción de biogás

#### Métodos analíticos

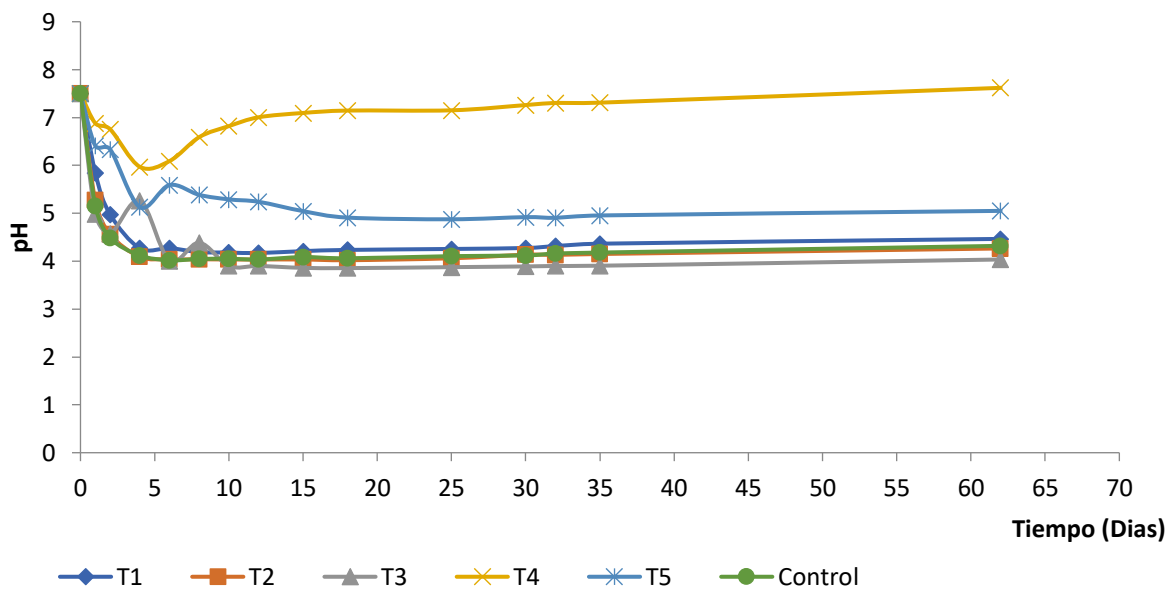
La medición de biogás se realizó de acuerdo con la metodología descrita por Cisneros et al., 2021.

La medición de pH se realizó utilizando un electrodo HI 1131B conectado a un pH-metro HANNA® Instruments.

El nitrógeno total Kjeldahl y los sólidos totales se realizaron de acuerdo con los métodos estándar para el análisis de agua y aguas residuales (2012)

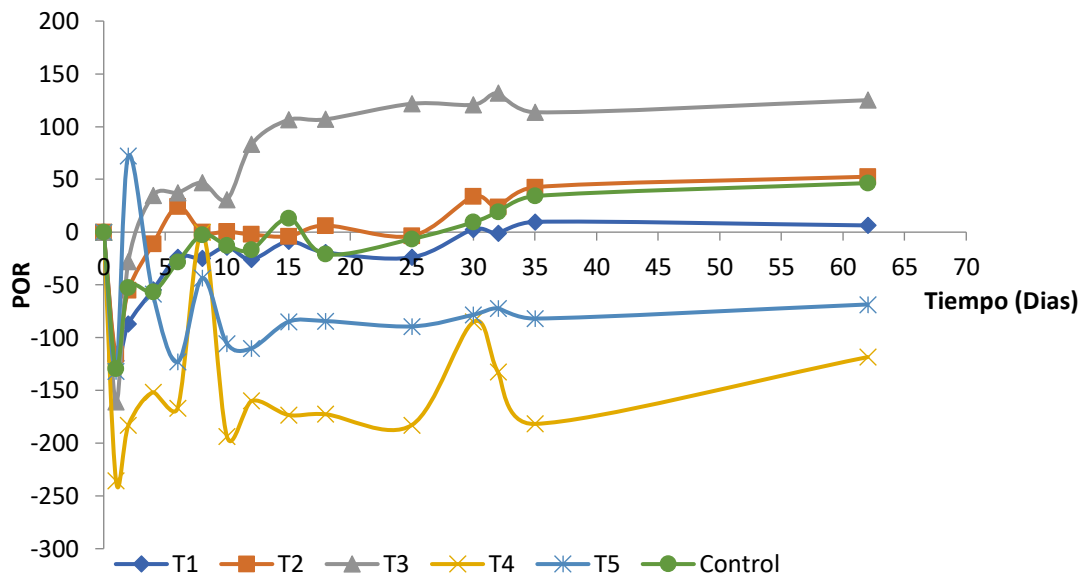
#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El pH en los diferentes experimentos no fue controlado, pero si monitoreado. En el gráfico de la figura 2 se muestra que en los tratamientos control, T1, T2, T3 y T5, durante los primeros 5 días, el pH disminuyó drásticamente obteniéndose valores de pH entre 5.5 y 4 manteniéndose estos valores durante todo el periodo de digestión anaerobia. En el tratamiento T4 se muestra tuvo un comportamiento diferente respecto a los demás tratamientos, teniendo que, en los primeros cinco días, el pH disminuyó a 6.0, sin embargo, este se incrementó gradualmente hasta obtener valores de pH 7.5 y manteniéndose este valor durante todo el periodo de digestión anaerobia. Los resultados nos indican que en el tratamiento T4 se tuvo un efecto amortiguante del pH, mientras que con la adición de melaza propicio a la acidificación del medio afectando la capacidad buffer del medio.



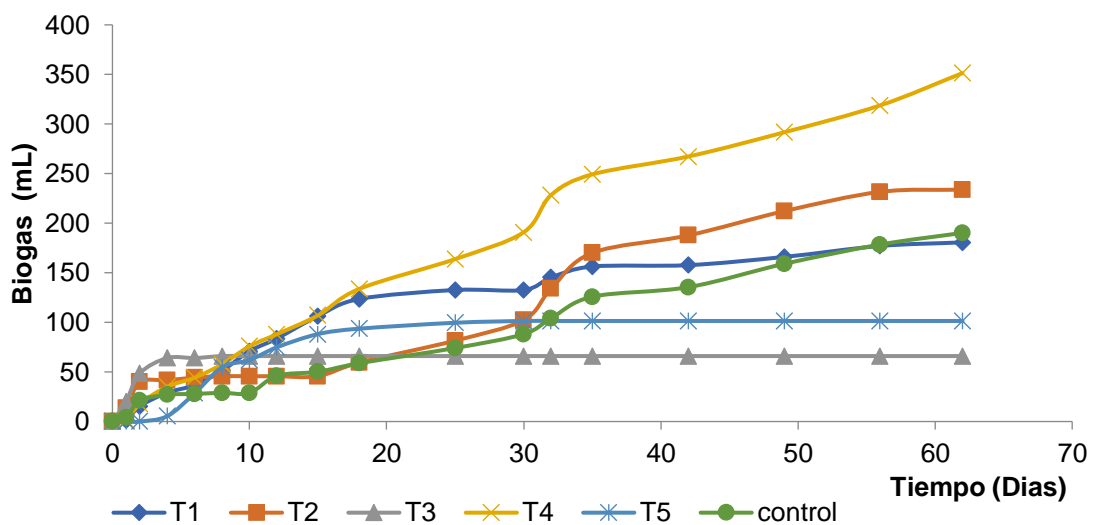
**Figura 2.** Comportamiento del pH a diferentes tiempos de la codigestión anaerobia de los diferentes tratamientos experimentales

En la figura 3 se muestra que en los tratamientos T4 se obtuvieron los valores más bajos de potencial oxido redox que fueron de -118.4 mV indicándonos que estos tratamientos se mantuvieron las condiciones de reducción en el medio. Mientras que en los otros tratamientos el POR se fue incrementando, obteniéndose valores de entre 6 y 125 mV indicándonos que en estos tratamientos no se mantuvieron las condiciones reductoras necesarias para la producción de biogás.



**Figura 3.** *Potencial oxido redox (POR) obtenido en la codigestion anaerobia de los diferentes tratamientos*

En el grafico 4 se muestran los diferentes valores de biogás obteniéndose los máximos valores de producción de biogás de 334.95 mL para el tratamiento T4. Por otro lado, los valores más bajos de producción de biogás se obtuvieron para los tratamientos T5, que solo contenían melaza con inóculo. Estos resultados indican que la adición de melaza tuvo un efecto inhibitor sobre la producción de biogás. Los valores de pH obtenidos pueden darnos una posible explicación del diferente comportamiento en la producción de biogás en los tratamientos. Esto se debe a que durante todo el proceso de digestión anaeróbica en los tratamientos T4 los valores de pH se mantuvieron en aproximadamente 7.0-7.5, mientras que en los demás tratamientos el pH bajó drásticamente a aproximadamente 4, lo que atribuimos a un efecto en la producción de biogás. En otros estudios, se ha informado que los componentes alcalinos del estiércol de ganado contribuyen a mantener la capacidad amortiguadora, mejorando así la estabilidad del sistema anaeróbico (Zhang et al., 2013)



**Figura 4.** *Comportamiento cinético de producción de biogás obtenido a partir de los diferentes tratamientos experimentales*



---

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados de los experimentos realizados nos mostraron que en las concentraciones en las que se añadió la melaza este afectó la producción de biogás, atribuible a una caída drástica de pH. Mientras que en los T4 se obtuvieron los valores más altos de biogás de 334.95 mL atribuible a que las condiciones de estos tratamientos favorecieron a tener una capacidad amortiguante en el medio y mantener el pH de 7.0 lo que favoreció a mantener condiciones reductoras y a la producción de biogás. Estos resultados nos muestran que en esas concentraciones de melaza se tuvo un efecto negativo en la producción de biogás, sin embargo, esto da pie a explorar concentraciones más bajas de melaza ya que creemos tendrá un efecto positivo e incrementar la producción de biogás con respecto al tratamiento T4 esto debido a que la melaza incorpora más carbono al medio que puede ser transformado a metano.

## REFERENCIAS

- Mıynat, M.E., Ören, İ., Özkan, E., & Argun, H. (2020). Sequential dark and photo-fermentative hydrogen gas production from agar embedded molasses. *International Journal Hydrogen Energy*, 45 (60), 34730-34738. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2019.12.174>
- Zhang C., Xiao G., Peng L., Su H., & Tan T. (2013). The anaerobic co-digestion of food waste and cattle manure. *Bioresource Technology*, 129, 170-176. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2012.10.138>
- Comino E., Riggio V.A., & Rosso M. (2012). Biogas production by anaerobic co-digestion of cattle slurry and cheese whey. *Bioresource Technology* 114:46-53. <https://doi.10.1016/j.biortech.2012.02.090>
- Fang C., Boe K., & Angelidaki I. (2011). Anaerobic co-digestion of desugared molasses with cow manure; focusing on sodium and potassium inhibition. *Bioresource Technology*, 102, 1005-1011. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2010.09.077>
- Cisneros S., Balagurusamy N., & Pérez S.B. (2021). Effects of different nitrogen sources on methane production, free ammonium and hydrogen sulfide in anaerobic digestion of cheese whey with cow manure. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 20(3), 1-25.
- APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (22 th). American Public Health Association: Washington, DC, USA, 2012.

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# TIPOGRAFÍAS QUE FACILITAN LA ACCESIBILIDAD

**Pailiacho-Mena, Verónica Maribel**

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato

Ambato, Ecuador

vpailiacho@pucesa.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-3148>

**Garcés-Freire, Enrique Xavier**

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato

Ambato, Ecuador

egarcés@pucesa.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5566-6825>

## RESUMEN

Este estudio se enmarca en un proyecto más extenso sobre accesibilidad en Ecuador y generación de contenidos accesibles, en colaboración con el Servicio de Integración Laboral (SIL), la metodología involucró una revisión bibliográfica, utilizando cadenas de búsqueda centradas en términos como "accesibilidad digital", "tipografías" y "Tipografías accesibles". Estas búsquedas se realizaron en Google Académico y Microsoft Académico, permitiendo recopilar información relevante que se presenta y cita a lo largo de este trabajo, en términos de resultados, se destaca la importancia de la accesibilidad como principio fundamental para garantizar la participación plena de todas las personas en la sociedad, independientemente de sus habilidades. En el contexto digital, la elección de tipografías adecuadas juega un papel crucial en la legibilidad y comprensión del contenido en línea. Se identificaron diversas tipografías sans-serif como óptimas para la accesibilidad debido a su mayor legibilidad en pantallas electrónicas. Además, se enfatizó en considerar aspectos como el contraste, el tamaño de fuente, el espaciado y el estilo de la tipografía para mejorar la accesibilidad. Se concluyó que las tipografías sans-serif son particularmente útiles, al ser de fácil lectura y no complicar la visualización con detalles en las terminaciones de las letras. En última instancia, se subrayó que la accesibilidad no solo se limita a la elección de tipografía, sino que también implica pruebas y retroalimentación de personas con diversas necesidades y habilidades para garantizar un diseño tipográfico óptimo y accesible.

**Palabras clave:** Accesibilidad, Contenido digital, Tipografías.

## ABSTRACT

This study is part of a broader project on accessibility in Ecuador and the generation of accessible content, in collaboration with the Labor Integration Service (SIL). The methodology involved a literature review, using search strings focused on terms such as "digital accessibility," "typography," and "accessible typography." These searches were conducted on Google Scholar and Microsoft Academic, allowing for the collection of relevant information presented and cited throughout this work. In terms of results, the importance of accessibility as a fundamental principle to ensure the full participation of all individuals in society, regardless of their abilities, is highlighted. In the digital context, the selection of appropriate typography plays a crucial role in readability and understanding online content. Various sans-serif typefaces were identified as optimal for accessibility due to their increased legibility on electronic screens. Moreover, emphasis was placed on considering aspects such as contrast, font size, spacing, and typography style to enhance accessibility. It was concluded that sans-serif typefaces are particularly useful, being

---

easy to read and not complicating visualization with letter ending details. Ultimately, it was emphasized that accessibility is limited to font selection and involves testing and feedback from individuals with diverse needs and abilities to ensure an optimal and accessible typographic design.

**Keywords:** Accessibility, Digital Content, Typography.

## 1. INTRODUCCIÓN

La accesibilidad en documentos digitales es fundamental porque garantiza que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades, puedan acceder, comprender e interactuar de manera efectiva con la información en línea. Los documentos digitales son una parte integral de la comunicación moderna, y asegurar que sean accesibles para todos promueve la igualdad de oportunidades y la inclusión.

La tipografía desempeña un papel esencial en la accesibilidad de los documentos digitales. Una elección adecuada de tipografía puede mejorar significativamente la legibilidad y comprensión del contenido para una amplia gama de usuarios.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

La accesibilidad se define como "la práctica de diseñar entornos, productos y servicios de manera que sean utilizables por todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas, cognitivas o sensoriales, garantizando la igualdad de oportunidades y la inclusión plena en la sociedad"(Bringhurst, 2004) (World Health Organization, 2021), por otro lado la tipografía se define como: "el arte y técnica de disponer y organizar texto de manera visualmente efectiva, incluyendo aspectos como el estilo, tamaño, forma y disposición de las letras, con el propósito de transmitir un mensaje de manera clara y estéticamente agradable", (Bringhurst, 2004). Con estos dos conceptos base se plantea la búsqueda de la respuesta a la pregunta de investigación: ¿Qué tipografías ayudarían a generar textos accesibles?

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación en cuestión forma parte de un proyecto más amplio sobre accesibilidad en Ecuador y generación de contenidos accesibles, en conjunto con el Servicio de Integración Laboral (SIL), entidad vinculada al CONADIS. En este documento se presenta ciertas pautas para seleccionar tipografías que facilitan la accesibilidad en textos tanto digitales y en cierto grado en documentos impresos, para esto se ha hecho una revisión bibliográfica para responder a la pregunta principal: ¿Qué tipografías ayudarían a generar textos accesibles? Para abordar esta interrogante, se planteó cadenas de búsqueda que incluye términos como: "accesibilidad digital", "tipografías" y "Tipografías accesibles". Estas búsquedas se realizaron en Google Académico, Microsoft Académico, con el propósito de encontrar documentación académica relevante, esto ha permitido presentar estos resultados y han sido citados a lo largo de este trabajo.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La accesibilidad es un principio fundamental en el diseño, desarrollo y disposición de productos, servicios y entornos, con el objetivo de garantizar que todas las personas, independientemente de sus habilidades, tengan igualdad de oportunidades para participar plenamente en la sociedad (World Health Organization, 2021). En el contexto digital, la accesibilidad implica que las personas con discapacidades puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la información y las interfaces de manera efectiva y cómoda, al igual que las personas sin discapacidades (W3C, 2018).

---

Una parte crucial de la accesibilidad digital es la selección adecuada de tipografías. Las tipografías, que abarcan el estilo y diseño de las letras, juegan un papel crucial en la legibilidad y comprensión del contenido en línea (World Health Organization, 2021). Una tipografía accesible implica elegir fuentes que sean fácilmente legibles, especialmente para personas con discapacidades visuales o cognitivas. Esto incluye la consideración del contraste entre el texto y el fondo, el tamaño de fuente adecuado y un espaciado óptimo entre letras y palabras (W3C, 2019). Además, las tipografías sans-serif son generalmente preferibles en entornos digitales debido a su mayor legibilidad en pantallas electrónicas (Walsh, 2023).

Las tipografías accesibles son aquellas que se diseñan y eligen específicamente para garantizar que el contenido sea fácilmente legible y comprensible para todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades visuales o cognitivas, algunos puntos a tener en cuenta para facilitar la accesibilidad de textos pueden ser los siguientes:

- **Contraste:** Es importante que haya un contraste adecuado entre el texto y el fondo. Esto facilita la lectura y evita que las personas con discapacidades visuales tengan dificultades para distinguir las letras.
- **Tamaño de fuente:** La tipografía debe tener un tamaño lo suficientemente grande como para ser legible sin esfuerzo. Se recomienda utilizar al menos 12 puntos para texto normal y 18 puntos para texto de mayor importancia.
- **Espaciado:** El espaciado entre letras y palabras también es crucial para la accesibilidad. El espacio adecuado permite una lectura más fluida y evita la confusión entre las letras.
- **Estilo de la tipografía:** Es mejor optar por tipografías de estilo sencillo y limpio. Las fuentes con demasiados detalles pueden dificultar la lectura, especialmente para personas con discapacidades cognitivas.
- **Uso de negrita:** Utilizar negrita en las palabras clave o en la información más relevante puede ayudar a destacarla y facilitar la comprensión.
- **Evitar el uso de cursiva:** La cursiva puede ser difícil de leer para algunas personas, por lo que se recomienda evitar su uso excesivo o utilizarla solo en casos específicos.

A continuación, luego de la búsqueda realizada se resumen las principales fuentes que ayudan con la accesibilidad de textos, que pertenecen a la familia de tipografías San serif, que son tipografías que no complican su visualización por el proceso de incorporación de serifas en los caracteres, algunas de las tipografías son:

- **Arial:** Arial es una fuente sencilla y fácil de leer, con una buena legibilidad tanto en pantalla como en impresiones. Tiene un buen contraste y es ampliamente utilizada en entornos accesibles.
- **Verdana:** Verdana es una fuente diseñada especialmente para ser legible en pantalla, con espacios entre letras y un diseño claro. Es útil para personas que tienen dificultades visuales.
- **Helvética:** Helvetica es una fuente sans-serif que es clara y fácil de leer, lo que la hace una opción popular para la accesibilidad. Tiene un buen contraste y es versátil.
- **Calibri:** Calibri es otra fuente sans-serif que es clara y legible en pantalla. Tiene una buena distribución y tamaño adecuado para la lectura en dispositivos digitales.
- **Open Sans:** Open Sans es una fuente sans-serif diseñada para ser legible en múltiples tamaños y dispositivos. Tiene una buena legibilidad y contraste.
- **Roboto:** Roboto es una fuente moderna y ampliamente utilizada que ofrece una excelente legibilidad y claridad en diversas plataformas.
- **Droid Sans:** Droid Sans es una fuente diseñada para la legibilidad en pantallas pequeñas y tiene una buena distribución de caracteres.

- Trebuchet MS: Trebuchet MS es una fuente sans-serif que ofrece una buena legibilidad y es adecuada para la lectura en pantalla.
- Georgia: Georgia es una fuente serif que proporciona una buena legibilidad en pantalla y es útil para personas con discapacidades visuales.
- Times New Roman: Aunque es una fuente serif, Times New Roman sigue siendo una opción popular y legible en muchos entornos, especialmente en documentos impresos.

Una tipografía que cumple con varios factores de accesibilidad es Atkinson Hyperlegible, esta tipografía es creada por la fundación del instituto braille, es una tipografía creada justamente para que sus caracteres no sean confundidos por personas con poca visión, y trata de recoger los mejores elementos de otras tipografías (Braille Institute, s. f.).

En la Figura 1, se muestra un ejemplo de texto usando tipografías: Arial, Times new roman, y lucida bright

### Figura 1

Muestra de información en varios formatos de letras

- **La accesibilidad es un principio fundamental en el diseño, desarrollo y disposición de productos, servicios y entornos, con el objetivo de garantizar que todas las personas, independientemente de sus habilidades, tengan igualdad de oportunidades para participar plenamente en la sociedad (World Health Organization, 2021). En el contexto digital, la accesibilidad implica que las personas con discapacidades puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la información y las interfaces de manera efectiva y cómoda, al igual que las personas sin discapacidades (W3C, 2018).**
- **Tipografía Arial, tamaño 16**
- **La accesibilidad es un principio fundamental en el diseño, desarrollo y disposición de productos, servicios y entornos, con el objetivo de garantizar que todas las personas, independientemente de sus habilidades, tengan igualdad de oportunidades para participar plenamente en la sociedad (World Health Organization, 2021). En el contexto digital, la accesibilidad implica que las personas con discapacidades puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la información y las interfaces de manera efectiva y cómoda, al igual que las personas sin discapacidades (W3C, 2018).**
- **Times new roman tamaño 16**
- **La accesibilidad es un principio fundamental en el diseño, desarrollo y disposición de productos, servicios y entornos, con el objetivo de garantizar que todas las personas, independientemente de sus habilidades, tengan igualdad de oportunidades para participar plenamente en la sociedad (World Health Organization, 2021). En el contexto digital, la accesibilidad implica que las personas con discapacidades puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la información y las interfaces de manera efectiva y cómoda, al igual que las personas sin discapacidades (W3C, 2018).**
- **Lucida Bright, tamaño 16**

*Nota.* Ejemplo usando tipografías, y alineación a la izquierda. Fuente: Elaboración propia.

Con esta recolección de información en la que se puede observar que las tipografías San Serif se pueden leer mejor, se presentan a las conclusiones.

## 5. CONCLUSIONES

Es importante recordar que la accesibilidad va más allá de la elección de la tipografía; también implica considerar el contraste, el tamaño de fuente, el espaciado y otras características que faciliten la lectura para todos los usuarios, incluidos aquellos con discapacidades. Siempre es recomendable realizar pruebas y recibir comentarios de personas con diversas necesidades y habilidades para garantizar la accesibilidad óptima del diseño tipográfico.

Cualquier tipografía que venga de la familia San Serif, ayudan con la visualización, pues son letras de palo seco, que no complican la visualización agregando detalles en las terminaciones de las letras, y la mejor tipografía para usarse tanto en formato impreso como digital es Atkinson Hyperlegible, porque justamente es desarrollada por el Instituto Braille, facilitando su reconocimiento de caracteres para todos los usuarios.

---

## REFERENCIAS

- Braille Institute. (s. f.). *Atkinson Hyperlegible Font* | Braille Institute. Recuperado 27 de noviembre de 2023, de <https://brailleinstitute.org/freefont>
- Bringhurst, R. (2004). *The Elements of Typographic Style*. Hartley & Marks Publishers. (Point Roberts, WA: Hartley&Marks, Publishers.).
- Tondreau, B. (2019). *Typography and Accessibility: Making Text Readable. Design and Accessibility*. 112-126.
- W3C. (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) Overview*. <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/>
- W3C. (2019). *Understanding SC 1.4.8: Visual Presentation*. <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/#visual-presentation>
- Walsh, A. (2023). *Disability Accessibility and Inclusion Training for Adults of Minnesot*. [https://sophia.stkate.edu/otd\\_projects/81/](https://sophia.stkate.edu/otd_projects/81/)
- World Health Organization. (2021). *Disability and Health: Key Facts*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# DEPRESIÓN Y ANSIEDAD POSCOVID-19 EN HABITANTES DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, SEGÚN SU NIVEL ACADÉMICO

**María Andrea Bedoya Prioló**

Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería  
Montería Colombia  
maria.bedoyapri@upb.edu.co  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-7016-4919>

**Erika Patricia Ruiz González**

Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería  
Montería Colombia  
erika.ruizg@upb.edu.co  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9880-1011>

**Martha Nereida Muñoz Argel**

Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería  
Montería Colombia  
martha.munoz@upb.edu.co  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0331-6583>

**Marlen Raquel Simancas Fernández**

Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería  
Montería Colombia  
marlen.simancas@upb.edu.co  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3259-1461>

## Resumen

En Colombia, para el año 2021 se reportó que el 2,6% de los habitantes del departamento de Córdoba presentaron trastornos mentales y del comportamiento. Sumado a esto, el territorio aún presenta índices destacados de analfabetismo, lo cual puede ser un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades mentales. En este orden, el objetivo de este estudio fue comparar los niveles de ansiedad y depresión poscovid-19 de los habitantes de Córdoba, teniendo en cuenta sus niveles de educación. Fue una investigación transversal/correlacional, con una muestra de 395 personas cuyas edades oscilaron entre 15 y 95 años. Los resultados destacan que se presentan diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre los niveles de depresión y ansiedad con el nivel de escolaridad, en donde los participantes con bajo nivel educativo tienen un mayor riesgo de presentar síntomas depresivos y ansiosos. Estos hallazgos invitan a reforzar el diseño y ejecución de programas para la prevención en trastornos mentales y la promoción de la salud mental en el departamento, en las que sea fundamental la comunicación desde el nivel educativo.

**Palabras claves:** Depresión, ansiedad, poscovid-19 y escolaridad

---

## Abstrac

In Colombia, for the year 2021, it was reported that 2.6% of the inhabitants of the department of Córdoba presented mental and behavioral disorders. In addition to this, the territory still has high rates of illiteracy, which can be a risk factor for the development of mental illnesses. In this order, the objective of this study was to compare the levels of post-COVID-19 anxiety and depression of the inhabitants of Córdoba, taking into account their education levels. It was a cross-sectional/correlational investigation, with a sample of 395 people whose ages ranged between 15 and 95 years. The results highlight that there are statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) between the levels of depression and anxiety with the level of education, where participants with a low educational level have a greater risk of presenting depressive and anxious symptoms. These findings invite us to reinforce the design and execution of programs for the prevention of mental disorders and the promotion of mental health in the department, in which communication from the educational level is essential.

**Keywords:** Depression, anxiety, post-covid-19 and schooling

### 1. Introducción

Algunas de las consecuencias en salud mental asociadas con los efectos de la pandemia por Covid-19, están ligados al aumento de los niveles de ansiedad (Lima et al., 2020; Martínez-Taboas, 2020) y depresión (Xin et al., 2020). La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2022) reportó que América Latina presentó un aumento en la prevalencia de las enfermedades mentales hasta alcanzar un 25% de diagnósticos relacionados a los efectos Poscovid-19, siendo los factores de riesgo más recurrentes: el desempleo, el fallecimiento de seres queridos, el aislamiento social, la violencia doméstica, el consumo de alcohol, tener una alta emocionalidad y una percepción negativa de sí mismo. En Colombia el Sistema Integrado de Información de la Protección Social - SISPRO para el año 2021 reportó que al menos un 2,6% de los habitantes del departamento de Córdoba presentaron trastornos mentales y del comportamiento (Ministerio de Salud y Protección Social, 2021).

Desde el modelo de salud de Dahlgren y Whitehead (1992) nominado Rainbow Model, existen cuatro niveles de factores de los que depende la salud, los cuales están organizados de manera ascendente, como son: el estilo de vida individual, redes sociales y comunitarias, condiciones de vida y trabajo y, condiciones socioeconómicas, culturales y medioambientales. El nivel educativo según Martínez y Fernández (2010) es un indicador de vulnerabilidad socioeconómica y dificultades personales, familiares y sociales. En este sentido, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el 2018 señaló que en Colombia el índice de analfabetismo era de un 5,24%, y en Córdoba el porcentaje estuvo por encima del 10% (Colombia Aprende, 2021).

Tomando en cuenta la problemática de salud mental de la región y cómo la formación académica podría ser un factor de riesgo, el objetivo principal de este estudio es comparar los niveles ansiedad y depresión poscovid-19 de los habitantes de Córdoba, teniendo en cuenta los niveles de educación de estos.

### 2. Materiales y Método

Se llevó a cabo un estudio correlacional con habitantes de cinco municipios del departamento de Córdoba (Montería, Cereté, Sahagún, Lórica y Montelíbano). La muestra estuvo conformada por 395 personas que participaron de manera voluntaria y que fueron elegidos por un muestreo de casos disponibles o conveniencia (Hernández et al., 2016).

Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario ad hoc de para la caracterización sociodemográfica de la muestra, en la que se incluyó la variable nivel de escolaridad. Para la



variable ansiedad y depresión se hizo uso de Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21) en su versión validada para Colombia por Ruiz et al., (2017).

Los datos fueron analizados de forma descriptiva y comparativa por medio del software de IBM SPSS versión 27, se evaluó la normalidad de los datos de ansiedad y depresión con la prueba de Shapiro-Wilk ( $\alpha < 0,05$ ), con el cual se determinó una ruta no paramétrica para la variable depresión (se usó prueba de Kruskal Wallis) y paramétrica para la ansiedad (se usó la ANOVA).

### 3. Resultados y Discusión

La caracterización de los 395 participantes determinó que el 53,4% (211) eran de sexo femenino, estaban distribuidos de manera similar entre los diferentes municipios; en cuanto a la distribución por rangos de edad, las edades. Con respecto a la distribución por edades un 33% tenía entre 15 y 20 años, un 34% estaban entre los 21 y 40 años, un 25% de 41 a 65 años y finalmente, un 8% tenían más de 66 años. Con relación al nivel educativo, el 4,6% no tenían ningún tipo de estudio, el 3,3% no finalizaron la primaria, el 20,5% habían completado la secundaria y un 19,0% no, el 17,5% eran profesionales, el 14,9% técnicos, el 5,3% tecnólogos y el 11,9% obtuvieron un título de posgrado. Para el caso de los niveles de depresión y ansiedad el 74% y 70,1% no presentaron síntomas respectivamente; y el 15,7% y 23,6% presentaron niveles de moderada a extremadamente severa. En cuanto a la comparación entre la depresión por nivel de escolaridad (ver tabla 1), la prueba Kruskal Wallis mostró diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), y con la prueba de Dunn se evidenció que los participantes con bajo nivel educativo tienen un mayor riesgo de presentar síntomas depresivos más notables, como son las personas sin estudios ( $M = 4.83$ ;  $DT = 3,76$ ) o con un nivel básico como primaria completa ( $M = 3.15$ ;  $DT = 3,80$ ) y secundaria incompleta ( $M = 4.24$ ;  $DT = 4,62$ ).

**Tabla 1** Comparación de Media entre las variables depresión y nivel educativo

Variable	Cantidad	Media	Desviación típica
Sin estudios	18	4.8333	3.7613
Primaria incompleta	12	1.8333	2.4802
Primaria completa	13	3.1538	3.8045
Secundaria incompleta	75	4.2400	4.6232
Secundaria completa	81	3.8765	4.2201
Estudios técnicos	59	3.5932	3.9528
Estudios tecnológicos	21	1.2381	1.7001
Estudios profesionales	69	1.9855	2.8568
Posgrado	47	1.9787	2.5917

Sobre la ansiedad y nivel de escolaridad, se aplicó una ANOVA al mostrar normalidad en los datos, evidenciándose también diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ). Con la prueba de Dunn se identificó que al igual que la depresión, los participantes sin estudios ( $M = 5,11$ ;  $DT = 4,07$ ) o un nivel básico presentan niveles más altos de ansiedad (ver tabla 2).

**Tabla 2** Comparación de medias entre la variable ansiedad y nivel educativo

Variable	Cantidad	Media	Desviación típica
Sin estudios	18	5,1111	4,0713
Primaria incompleta	12	2,0833	2,9683
Primaria completa	13	2,6154	2,8442
Secundaria incompleta	75	3,1467	4,0759

Secundaria completa	81	3,2963	3,2344
Estudios técnicos	59	2,9661	2,9941
Estudios tecnológicos	21	1,5714	2,2265
Estudios profesionales	69	2,0435	2,2909
Posgrado	47	1,8936	2,3053

De acuerdo con los resultados, un bajo nivel académico podría ser factor de riesgo para el desarrollo de trastornos mentales. Tal como lo confirman Narayanan y Sriram (2021), Shams et al. (2021) y Castaño et al. (2022), quienes encontraron que el nivel educativo es un posible determinante social asociado al desarrollo de ansiedad y depresión, cuando mayor es el nivel de escolaridad hay mayor conciencia respecto a la salud mental y la necesidad de ayuda (Cruz-Vargas et al., 2020). Aunque no es posible decir que por sí sola la educación pueda predecir una mejor o peor salud mental, esta debe estar ligada a otros factores individuales y sociales (Lancheros S., 2019), como lo es la edad. Ouanes et al. (2021) y Losada et al. (2020) identificaron que la experiencia de los años al igual que la educación están relacionados con un mejor uso de estrategias afrontamiento y una mejor gestión de las emociones.

#### 4. Conclusión

De acuerdo con los resultados de este estudio, se pudo identificar que la población cordobesa en general presenta un porcentaje significativo de síntomas clínicos de depresión y ansiedad, los cuales están de alguna manera asociados a niveles básicos de educación.

Lo anterior, desde el ámbito social podría orientar el diseño de programas para la prevención en trastornos mentales y la promoción de la salud mental, en las que sea determinante la comunicación desde el nivel educativo.

#### Referencias

- Castaño Díaz, C. M., Berrío García, N., Alba-Marrugo, M. A., Sánchez Escudero, J. P., Marín-Cortés, A., & Tungjitcharoen, W. (2022). Exploratory study on the mental health of people under isolation during the covid-19 outbreak. *Revista Colombiana de Psicología*, 31(2), 27-43. <https://doi.org/10.15446/rcp.v31n2.89960>
- Colombia Aprende (2021). *La alfabetización, avances y cierre de brechas digitales*. Colombia Aprende. Red del conocimiento. <https://www.colombiaaprende.edu.co/agenda/actualidad/la-alfabetizacion-avances-y-cierre-de-brechas-digitales>
- Cruz-Vargas, D.J., Sánchez-Aragón, R., & Castro-Torres, V. (2020). Soledad y salud: ¿cómo se relacionan y difieren según la edad y la escolaridad? *Psicología y Salud*, 30(2), 231-241. <https://doi.org/10.25009/pys.v30i2.2657>.
- Dahlgren, G., & Whitehead, M. (1992). *Policies and strategies to promote equity in health*. World Health Organization, Copenhagen. <https://core.ac.uk/download/pdf/6472456.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación*. 6ta Edición. Mc Graw-Hill
- Lancheros Serrano, C. J. (2019). Prevalencia de depresión y caracterización sociodemográfica en población que consulta al servicio de urgencias en el Hospital Militar Central durante el año 2019.
- Lima, C., Carvalho, P., Lima, I., Nunes, J., Saraiva, J. S., de Souza, R. I., da Silva, C., & Neto, M. (2020). The emotional impact of Coronavirus 2019-nCoV (new Coronavirus disease). *Psychiatry Research*, 287, 112915. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112915>

- 
- Losada-Baltar, A., Márquez-González, M., Jiménez-Gonzalo, L., del Sequeros Pedroso-Chaparro, M., Gallego-Alberto, L., & Fernandes-Pires, J. (2020). Diferencias en función de la edad y la auto percepción del envejecimiento en ansiedad, tristeza, soledad y sintomatología comórbida ansioso-depresiva durante el confinamiento por la COVID-19. *Revista española de geriatría y gerontología*, 55(5), 272-278.
- Martínez, R., & Fernández, A. (2010). *Impacto social y económico del analfabetismo: modelo de análisis y estudio piloto*. Naciones Unidas. CEPAL.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/38672047.pdf>
- Martínez-Taboas, A. (2020). Pandemias, COVID-19 y salud mental: ¿qué sabemos actualmente? *Revista Caribeña de Psicología*, 4(2), 143-152.  
<https://doi.org/10.37226/rcp.v4i2.4907>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). *Resolución n°0385 del 12 de marzo de 2020. Por lo cual se declara la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus*.  
[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%200385%20de%202020.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%200385%20de%202020.pdf)
- Narayanan, M., & Sriram, S. (2021). COVID-19 and Depression: Prevalence and Risk Factors in Youth from Maharashtra, India. *Human Arenas*, 1-17.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s42087-021-00252-9>
- Organización Panamericana de la Salud. (02 de marzo de 2022). La pandemia por COVID-19 provoca un aumento del 25% en la prevalencia de la ansiedad y la depresión en todo el mundo. OPS. <https://acortar.link/ICZY8S>
- Ouanes, S., Kumar, R., Doleh, E. S. I., Smida, M., Al-Kaabi, A., Al-Shahrani, A. M., Mohamedsalih, G. A., Ahmed, N. E., Assar, A., Khodoruth, M. A. S., AbuKhattab, M., Maslamani, M. A., & AlAbdulla, M. A. (2021). Mental Health, resilience, and religiosity in the elderly under COVID-19 quarantine in Qatar. *Archives of gerontology and geriatrics*, 96, 104457. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104457>
- Ruiz, F. J., García-Martín, M. B., Suárez-Falcón, J. C., & Odriozola-González, P. (2017). The hierarchical factor structure of the Spanish version of Depression Anxiety and Stress Scale - 21. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 17, 97-105.
- Shams, L., Kakakhel, M., Majeed, S., Khan, H., Khan, H., & Sajid, S. (2021). Depression in females: comparison of patients visiting urban and rural teaching hospitals of Peshawar, Khyber Pakhtunkhwa. *Journal of Rehman Medical Institute*, 7(2), 16–19.  
<https://doi.org/10.52442/jrmi.v7i2.302>
- Xin, M., Luo, S., She, R., Yu, Y., Li, L., Wang, S., Ma, L., Tao, F., Zhang, J., Zhao, J., Li, L., Hu, D., Zhang, G., Gu, J., Lin, D., Wang, H., Cai, Y., Wang, Z., You, H., Hu, G., & Lau, J. T. (2020). Negative cognitive and psychological correlates of mandatory quarantine during the initial COVID-19 outbreak in China. *The American Psychologist*, 75(5), 607-617.  
<https://doi.org/10.1037/amp0000692>

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# EFICACIA DEL MÉTODO CITOLÓGICO PAPANICOLAOU EN LA DETECCIÓN PRECOZ DE LESIONES PREMALIGNAS CERVICOUTERINAS EN MUJERES ATENDIDAS EN APLAFA. PERIODO 2022 - OCTUBRE 2023.

## **Cordero Monferrer, Celia Yamila**

Asociación Panameña para el Planeamiento de la Familia (APLAFA)  
Panamá, República de Panamá  
Mail: gerencia.salud@aplafa.org.pa  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0402-6980>

## **Barrera, Irma**

Laboratorio PATHSERVICES S.A  
Panamá, República de Panamá  
Mail: irma\_b1@Hotmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8627-2896>

## **De Barrera, Irma**

Laboratorio PATHSERVICES S.A  
Panamá, República de Panamá  
Mail: irma\_b3@Hotmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8009-4055>

## **Caballero Arderí, Luis Raúl**

Hospital Ginecobstétrico Ramón González Coro  
Habana, República de Cuba  
Mail: lraulcarderi@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3739-6611>

## **Peñaranda Peralta , Anselmo Gustao**

Universidad Americana de Panamá  
Panamá, Panamá  
anselmogp.2714@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6586-1706>

## **Arauz Villarrial, Keyla Victoria**

Universidad Americana de Panamá  
Panamá, Panamá  
keylaarauz101623@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8941-8280>

## **RESUMEN**

El cáncer cervicouterino es la segunda causa de morbilidad y mortalidad en mujeres después del cáncer de mama a nivel mundial. La prevención, detección y tratamiento de lesiones precancerosas, se convierten en prioridad. El conocimiento y comprensión de la historia natural del VPH es de vital importancia, ya que la infección de un cuello sano puede progresar a lesión

---

preneoplásica y a invasión (cáncer cervical); y las lesiones cervicales intraepiteliales pueden tener remisión hacia un cérvix normal. A sabiendas que Panamá es un país, con morbilidad y mortalidad alta a nivel mundial, por cáncer cervicouterino, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál será la eficacia del método citológico Papanicolaou en la detección precoz de lesiones premalignas cervicouterinas en mujeres que fueron atendidas en las CSF de APLAFA durante el año 2022 a octubre 2023? Se utilizó un diseño no experimental con enfoque cuantitativo retrospectivo, de tipo descriptivo, y transversal, con la finalidad de determinar la incidencia de las lesiones premalignas cervicouterinas en las CSF de APLAFA durante el periodo 2022 a octubre del 2023. El universo fue de **21,860** muestras de citologías realizadas, obtenidas del registro del Laboratorio PATHSERVICES S.A, que presta sus servicios a 6 CSF de APLAFA. La muestra obtenida fue de **377** pacientes cuyos exámenes de Papanicolaou evidenciaron algún tipo de alteración citológica, reportando lesiones premalignas en cérvix, lo que representa un 1.71% de positividad. Se aplicó las medidas estadísticas de frecuencia simple de cálculos de porcentaje. Se concluye que el año 2022 supera en la pesquisa activa del cáncer cervicouterino al año 2023, siendo la clínica La Locería la que más PAP Test realiza. El rango etario de 25 a 59 años, edad que coincide con la mayor cantidad de mujeres sexualmente activas, es la que más aporta lesiones premalignas de cuello uterino.

**Palabras Claves:** Eficacia, citología, Papanicolaou, detección, premalignidad, cervicouterinas.

#### ABSTRACT

Cervical cancer is the second cause of morbidity and mortality in women after breast cancer worldwide. The prevention, detection and treatment of precancerous lesions become a priority. Knowledge and understanding of the natural history of HPV is of vital importance, since infection of a healthy neck can progress to a pre-neoplastic lesion and invasion (cervical cancer); and cervical intraepithelial lesions may regress to a normal cervix. Knowing that Panama is a country with high morbidity and mortality worldwide due to cervical cancer, the following research question was posed: What will be the effectiveness of the Papanicolaou cytological method in the early detection of premalignant cervical lesions in women who were served in the APLAFA CSFs during the year 2022 to October 2023? A non-experimental design with a retrospective, descriptive, and cross-sectional quantitative approach was used, with the purpose of determining the incidence of pre-malignant cervical lesions in the CSFs of APLAFA during the period 2022 to October 2023. The universe was 21,860 cytology samples performed, obtained from the registry of the PATHSERVICES S.A Laboratory, which provides its services to 6 CSFs of APLAFA. The sample obtained was 377 patients whose Pap tests showed some type of cytological alteration, reporting pre-malignant lesions in the cervix, which represents a 1.71% positivity. Statistical measures of simple frequency of percentage calculations were applied. It is concluded that the year 2022 exceeds the year 2023 in active cervical cancer screening, with the La Locería clinic being the one that performs the most PAP Tests. The age range of 25 to 59 years, the age that coincides with the greatest number of sexually active women, is the one that contributes the most premalignant lesions of the cervix.

**Keywords:** efficacy, cytological, Papanicolaou, detection, premalignant, cervical.

## 1. INTRODUCCIÓN

En un estudio sobre el Papilomavirus Humanos (PVH) y Cáncer Cervicouterino, se plantea que:

La OMS indica que actualmente el cáncer de cuello uterino (CCU) viene siendo un problema de salud pública. El CCU ocupa el cuarto puesto de prevalencia de cáncer en la mujer a nivel mundial. En 2018 aproximadamente se diagnosticaron a 570 000 mujeres. De igual manera se registraron más de 72.000 nuevos casos de cáncer cervicouterino y

---

casi 34.000 fenecieron [sic] por esta enfermedad en las regiones de América Latina y el Caribe. [OMS, 2019 citado en (SHUÑA & PRADO, 2023)].

Según un artículo realizado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), evidencia que el cáncer de cervicouterino es el “segundo cáncer más frecuente entre las mujeres de América Latina y el Caribe, aunque ocupa el cuarto lugar en la región de las Américas, matando a unas 35.000 mujeres cada año y con un estimado de 83.000 mujeres diagnosticadas anualmente” (OMS, S.F). De hecho, “en la región de las Américas revelan datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), unas 34 mil damas fallecen por este padecimiento cada año” (Tello, 2022).

Así las cosas, en palabras de Sánchez (2021) “el cáncer cervicouterino es una enfermedad que, en Panamá, desde el año 2011 se ha convertido en la segunda causa de muerte entre las mujeres, dejando así un total de 200 muertes al año”. En vista de ello, no se debe olvidar la Historia, recordando que la OMS rememora que en el 1947 (año que se acepta la veracidad de la hipótesis sobre la identificación de los cambios epiteliales, que tenían el aspecto de cáncer invasivo pero que se confinaban al epitelio) y desde entonces diferentes autores han establecido múltiples clasificaciones de lesiones pre-invasiva, siendo la del Sistema de Bethesda la más actual, pues clasifica por separado las anomalías de las células escamosas y de las células glandulares [2019 citado en (SHUÑA & PRADO, 2023), esta última muy aceptada por los médicos tratantes, patólogos y profesionales de la salud en Panamá.

Teniendo todo lo anteriormente explicado como premisa nos planteamos la siguiente formulación del problema de investigación:

¿Cuál será la eficacia del método citológico Papanicolaou en la detección precoz de lesiones premalignas cervicouterinas en mujeres que fueron atendidas en las CSF de APLAFA durante el año 2022 a octubre 2023?

### **Objetivos:**

Objetivo de general de Investigación:

Analizar la eficacia del método citológico de Papanicolaou (PAP), en la detección precoz de lesiones premalignas cervicouterinas en mujeres que fueron atendidas en las CSF de APLAFA durante el periodo del año 2022 a octubre 2023.

Objetivos específicos:

1. Identificar la incidencia de lesiones premalignas cervicouterinas y aspectos sociodemográficos en mujeres que fueron atendidas en las CSF de APLAFA durante el periodo del año 2022 a octubre 2023.
2. Indicar la clasificación de lesiones cervicovaginales reportadas a través del Papanicolaou, siguiendo el Sistema de Bethesda actualizada, como método que desempeña un papel crucial en la detección y diagnóstico de lesiones premalignas cervicales, realizado a las mujeres que acudieron a las CSF de APLAFA durante el periodo del año 2022 a octubre del 2023.
3. Evaluar la eficacia del PAP convencional y PAP en base líquida para el diagnóstico precoz y oportuno de las lesiones preinvasoras del cuello uterino en mujeres que fueron atendidas en las CSF de APLAFA durante el periodo del año 2022 a octubre 2023

---

## 2. MARCO CONCEPTUAL

El cáncer de cuello uterino (CC) es una de las neoplasias malignas que mayormente conocemos. Actualmente, se acepta que el factor etiológico es la infección persistente por el virus del papiloma humano (VPH) de alto riesgo. Inclusive antes de la identificación de sus factores etiológicos, se desarrollaron métodos como la citología de Papanicolaou y la colposcopia como herramientas para el diagnóstico temprano del CC y sus lesiones precursoras. En el transcurso del tiempo en que se estaban desarrollando este tipo de pruebas, no fueron plenamente aceptadas por la comunidad científica de la época; sin embargo, con el paso del tiempo, la difusión del conocimiento y una aplicación más amplia, estas pruebas finalmente fueron incluidas dentro de los lineamientos internacionales. La implementación de programas con adecuada cobertura y calidad permitió una reducción significativa de la incidencia y mortalidad del CC. Sin embargo, esto no ocurrió de manera generalizada y el CC sigue siendo un problema de salud pública en los países en desarrollo. Desde el punto de vista epidemiológico y molecular, el conocimiento sobre los VPH sentó las bases para el desarrollo de nuevas estrategias de prevención basadas en la vacunación y la detección molecular del agente causal, actualmente aceptadas como estrategias de prevención primaria y secundaria. Se espera que la implementación de estas estrategias tenga un mayor impacto en el control del CC y otras neoplasias malignas asociadas a la infección por VPH. (Herrera et al., 2015)

En el estudio realizado por Herrera et al. se plantea que: El cáncer cervicouterino (CaCU) es una de las neoplasias mejor conocidas; actualmente es aceptado que el factor etiológico es la infección persistente por virus de papiloma humano (VPH) de alto riesgo. Sin embargo, aun antes de que se hubiera identificado el agente etiológico, se desarrollaron métodos, como la prueba citológica de Papanicolaou y la colposcopia, como herramientas para el diagnóstico temprano del CaCU y sus lesiones precursoras. En los inicios del desarrollo de ambas pruebas, estas no fueron del todo aceptadas por la comunidad científica de la época. Con el paso del tiempo, la divulgación del conocimiento y la aplicación más extensiva, se logró la aceptación y la inclusión de dichas pruebas en un gran número de guías a nivel internacional. (2015)

Según estudios realizados por Sánchez (2021), y al abordar los factores de riesgos plantea que los “antecedente de citologías anormales, la neoplasia intraepitelial cervical en sus diferentes grados, la infección por el virus del papiloma humano (VPH) y lo correspondientes factores de riesgo para la infección de este mismo” tienen gran influencia en la aparición del cáncer cervicouterino.

Kjaer S., et al [2006, citado en (Sanchez M. E., 2021)] planteó que *“la infección por VPH es el agente etiológico de la gran mayoría de las neoplasias del epitelio cervical”*, también se enfatizó en el estudio que *“La fuerza de asociación entre la infección por VPH y la neoplasia cervical se ha establecido, y la evidencia acumulada experimental, molecular y clínica no ha dejado dudas de que el VPH influye directamente en la patogénesis de la neoplasia cervical”*.

Aunque bien es sabido que el cáncer cervicouterino puede tener sus orígenes en antecedentes genéticos y hereditarios en la mujer, los factores de riesgos constituyen elementos de importancia relevante en su génesis, por lo que se hace primordial la puesta en escena de las medidas de prevención, la cual “tiene como [Cid] finalidad proteger a las personas, que son potencialmente vulnerables o amenazas potenciales, de los problemas de salud. La prevención es sinónimo de impedir o reprimir el desarrollo de una enfermedad, protegiendo al organismo de efectos futuros”. El Test de Papanicolaou o PAP Test, llamado así por su inventor el científico de origen Griego Georgios Papanicolaou, es el método que por excelencia aun, hoy en día, no ha sido superado por otro estudio para la detección de las lesiones premalignas y/o invasoras del cuello uterino y en palabras de Meyer (S.F) es una de las aportaciones más importantes de la medicina preventiva del siglo XX. Es la prueba de detección temprana de lesiones precursoras de cáncer más exitosa desarrollada hasta hoy. Desde 1940 el porcentaje de muertes en mujeres con cáncer de cuello uterino ha disminuido en un 70%. Si bien no es infalible, esta prueba lleva a la detección

---

del 95% de cánceres cervicales en un estado en el que todavía no se ven a simple vista y que pueden ser tratados o curados.

La infección por el virus del papiloma humano (VPH) es considerada la infección de transmisión sexual (ITS) más frecuente. Afecta especialmente a mujeres y hombres jóvenes, estando su incidencia directamente relacionada con la actividad sexual. Centers for Disease Control and Prevention. Genital HPV infection (2022)

En la historia se ha pretendido realizar varios tipos de clasificaciones para las lesiones preinvasoras e invasoras cervicouterinas, y en la actualidad se ha llegado a un consenso internacional donde el Sistema de clasificación de Bethesda ha ocupado un lugar preponderante por su especificidad, claridad y la forma en que estandariza los informes, de manera tal que ayuda indudablemente a la toma de decisiones para una intervención oportuna en el tratamiento médico. En la Página de CITOBRUSH se expone la “Guía actualizada del Reporte de Citología Cervical Bethesda: Una mirada al sistema de clasificación”, la cual aborda claramente esta clasificación, describiéndola de la siguiente forma:

El Reporte de Citología Cervical Bethesda es un sistema de clasificación desarrollado por el National Cancer Institute (NCI) en colaboración con la American Society of Cytopathology (ASC). Su objetivo es estandarizar los informes de citología y proporcionar un lenguaje claro para la interpretación de los resultados.

El sistema Bethesda se divide en varias categorías, cada una de las cuales indica la presencia o ausencia de células anormales y proporciona una guía para el seguimiento y el manejo clínico.

Las categorías principales son:

Negativa para lesiones intraepiteliales o malignidad (NILM):

Esta categoría indica que no se encontraron células anormales o malignas en la muestra.

Es importante destacar que esto no garantiza la ausencia total de enfermedad, pero sugiere una probabilidad baja de hallazgos significativos.

Anomalías epiteliales:

Esta categoría incluye cambios celulares anormales que pueden ser indicativos de lesiones precursoras o cáncer en el Reporte de Citología Cervical Bethesda.

Subcategorías dentro de las anomalías epiteliales incluyen atipias de significado indeterminado (ASC-US, ASC-H), lesiones escamosas intraepiteliales de bajo grado (LSIL) y lesiones escamosas intraepiteliales de alto grado (HSIL).

Carcinoma de células escamosas:

Esta categoría se utiliza cuando se detectan células características de carcinoma de células escamosas en el Reporte de Citología Cervical Bethesda.

Es crucial una evaluación y un seguimiento adicionales, ya que puede indicar la presencia de cáncer invasivo. (CITORUSH, S.F).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación llevada a cabo es, no experimental, de enfoque cuantitativo, de corte transversal pues se medirá una sola vez el instrumento de investigación, documental pues se extrajeron los datos para la recopilación de la información del periodo estudiado, de los registros del laboratorio PATHSERVICES S.A, el cual procesa los PAPs, realizados a las mujeres que acuden a las 6 CSF de APLAFA incluídas en la investigación, las cuales se relacionan a continuación, CSF David, CSF Colón, CSF La Chorrera, CSF La Doña, CSF La Locería y CSF San Miguelito.

Se realizó el método no probabilístico, por intención o juicio como técnica de muestreo, pues para los objetivos de la investigación se determinó la necesidad de incluir en la muestra a todos los resultados positivos a lesiones preinvasoras o premalignas de las mujeres que se realizaron el PAP en el periodo abordado.



---

## PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

**Fase 1:** Autorización para la recolección de datos: Se realizó una nota de solicitud para la autorización de la recolección de los datos que reposan en los registros del laboratorio PATHSERVICES S.A. que se encuentran en la base de datos MICROSOFT ACCESS, así como a la dirección ejecutiva de APLAFA, al ser estos datos protegidos por esta institución, firmando el documento de protección y no divulgación de datos sensibles de las usuarias incluidas en el estudio, efectuando así las gestiones respectivas de permiso y autorización para realizar el cuestionario.

**Fase 2:** Coordinación para la recolección de datos. Obtenida la autorización, se coordinó con la dirección del Laboratorio PATHSERVICES S.A para la revisión y extracción de los datos, los cuales están registrados en la base de datos MICROSOFT ACCESS, clasificados por clínicas de salud familiar de APLAFA, se seleccionaron todas las pacientes que se realizaron PAPs en el periodo del año 2022 a octubre del 2023, las cuales conformaron la población de estudio, posteriormente se seleccionaron las usuarias que presentaron algún tipo de lesiones premalignas, teniendo en cuenta la clasificación del Sistema de Bethesda, las mismas conformaron la muestra a investigar, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. Se elaboró un cuestionario en “Google Forms” obteniendo los datos, se almacenaron todos los ítems que componen los registros estadísticos y que posteriormente fueron las variables del estudio. Se tomaron como muestra las 102 citologías con alteraciones registradas en el periodo de estudio, de esta forma se obtuvo la información requerida para la investigación.

**Fase 3:** Aplicación del instrumento. Se llevó a cabo la recolección de datos los cuales fueron procesados y tabulados automáticamente en la página de “Google Forms”.

## TRATAMIENTO DE DATOS

El tipo de estadística utilizada fue la descriptiva, con la información recolectada en “Google Forms”. Luego dichos resultados se presentaron en tablas de frecuencia y gráficos expresados en cifras porcentuales y tasas estandarizadas de morbilidad. Finalmente se procedió a realizar el análisis y la interpretación de los datos, donde se pudo realizar las conclusiones y recomendaciones del estudio.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al realizar la revisión de los registros de exámenes de PAPs realizados en las 6 clínicas de salud familiar de APLAFA, donde se realiza el estudio se evidencia que en el periodo estudiado se realizó un total de 21,860 PAPs a las mujeres que acudieron a las 6 CSF de APLAFA, es significativo resaltar que las CSF que más exámenes de Papanicolaou se realizaron en el periodo estudiado fueron la CSF La Locería con un total de 5, 945 para un 27.20% , seguida de la CSF La Doña con 5,692 PAPs representando un 26.04% y la CSF San Miguelito aportó 4, 197 para un 19.20%.

De los 21,860 exámenes de PAPs realizados 10,704 fueron procesados en el año 2022 para un 49.19 % , significando que en los 10 meses que han transcurrido del año 2023 se han realizado más exámenes de Papanicolaou que en todo el año 2022. Cuadro N°1.

**Cuadro N°1**

Exámenes de Papanicolaou realizados por CSF, APLAFA. Año 2022 a octubre 2023.

<b>TOTALES DE LOS CENTROS POR MES</b>	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.	Total general	%
<b>APLAFA CHIRIQUÍ</b>	162	181	165	172	162	169	163	172	159	85	114	95	1799	8.22%
AÑO 2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	95	209	11.61%
AÑO 2023	162	181	165	172	162	169	163	172	159	85	0	0	1590	88,38%
<b>APLAFA CHORRERA</b>	259	194	245	212	257	248	217	285	253	218	83	83	2554	11.68%
AÑO 2022	132	91	118	114	138	120	101	131	114	130	83	83	1355	53.05%
AÑO 2023	127	103	127	98	119	128	116	154	139	88	0	0	1199	46.94%
<b>APLAFA COLON</b>	169	167	172	161	109	169	166	198	143	95	66	45	1660	7.59%
AÑO 2022	82	64	75	93	42	73	104	83	78	68	66	45	873	52.59%
AÑO 2023	87	103	97	68	67	96	62	115	65	27	0	0	787	47.40%
<b>APLAFA LA DOÑA</b>	507	481	596	543	546	517	538	598	527	482	200	157	5692	26.03%
AÑO 2022	222	235	268	275	248	237	259	294	260	268	200	157	2923	51.35%
AÑO 2023	285	246	328	268	298	280	279	304	267	214	0	0	2769	48.64%
<b>APLAFA LOCERIA</b>	578	490	564	525	572	584	501	639	567	505	215	205	5945	27.19%
AÑO 2022	242	230	256	257	282	258	244	329	298	310	215	205	3126	
AÑO 2023	336	260	308	268	290	326	257	310	269	195	0	0	2819	

<b>APLAFA SAN MIGUELITO</b>	<b>394</b>	<b>390</b>	<b>436</b>	<b>381</b>	<b>426</b>	<b>407</b>	<b>363</b>	<b>348</b>	<b>365</b>	<b>426</b>	<b>118</b>	<b>143</b>	<b>4197</b>	
AÑO 2022	193	190	198	201	214	171	177	171	201	241	118	143	2218	
AÑO 2023	201	200	238	180	212	236	186	177	164	185	0	0	1979	
<b>Total general</b>	<b>2069</b>	<b>1903</b>	<b>2191</b>	<b>1994</b>	<b>2072</b>	<b>2094</b>	<b>1948</b>	<b>2240</b>	<b>2014</b>	<b>1811</b>	<b>796</b>	<b>728</b>	<b>21860</b>	

Nota. Se relacionan 6 CSF que procesan las muestras de PAPs en el Laboratorio PATHSERVICES S.A. Fuente: Registro del Laboratorio.

Al analizar el comportamiento de la incidencia de lesiones premalignas cervicouterinas en las muestras realizadas de PAPs según edad de las mujeres que acudieron a las CSF de APLAFA, se observó que en el periodo evaluado en ambos años la mayor incidencia se evidenció en las edades comprendidas entre 25 a 59 años, con un 82% y 68% respectivamente. Es de destacar que las edades comprendidas en menos de 21 años y mayores de 65 años aportaron casos, en el 2022 aportó 0.9% y en el año 2023 fue de 6.28% en las edades menores de 21 años, así como se evidenció un 2.9% en el año 2022 en las féminas mayores de 65 años y en 5% en el 2023. Es de considerar que el aumento de estas positividadades en las citologías realizadas puede deberse al hecho que, a pesar de que solo han transcurrido 10 meses del año 2023, la realización de la pesquisa del cáncer cervicouterino ha sido superior que en todo el año precedente. Figura 1 y Figura 2.

**Figura 1**

*Relación entre la edad e incidencia de lesiones premalignas cervicouterinas en muestras de PAPs de mujeres atendidas las CSF de APLAFA año 2022.*



**Figura 2**

*Relación entre la edad e incidencia de lesiones premalignas cervicouterinas en muestras de PAPs de mujeres atendidas las CSF de APLAFA año 2023.*



*Nota.* Existe un sesgo en cuanto a la edad pues en el año 2022 no se pudo contabilizar la edad en 4 mujeres. .Fuente: Registro del Laboratorio.

## 5. CONCLUSIONES

Se puede concluir que en el año 2022 a pesar de ser comparado con solo los primeros 10 meses del año 2023, este último supera en la pesquisa activa del cáncer cervicouterino a través de la realización del método de Papanicolaou, siendo la clínica La Locería la que más PAP Test realiza. El rango etario de 25 a 59 años, edad que coincide con la mayor cantidad de mujeres sexualmente activas, es la que más aporta lesiones premalignas de cuello uterino y llama la atención el incremento del diagnóstico de estas lesiones en mujeres menores de 21 años y mayores de 65 años.

## REFERENCIAS

- OMS. (S.F). *Avances en la prevención y el control del cáncer de cuello uterino*. Retrieved 29 de octubre de 2023, from [www3.paho.org](http://www3.paho.org):  
[https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13746:countries-report-progress-on-preventing-controlling-cervical-cancer&Itemid=0&lang=es#:~:text=El%20cáncer%20de%20cuello%20uterino,de%2083.000%20mujeres%20diagnosticadas%20anualment](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13746:countries-report-progress-on-preventing-controlling-cervical-cancer&Itemid=0&lang=es#:~:text=El%20cáncer%20de%20cuello%20uterino,de%2083.000%20mujeres%20diagnosticadas%20anualment)
- Tello, C. W. (26 de marzo de 2022). Con diversas estrategias la CSS lucha contra el cáncer cervicouterino. *La Prensa*.
- Sánchez, J. (2019 de abril de 2021). *Cáncer cervicouterino: Segunda causa de fallecimiento femenino*. Retrieved 29 de octubre de 2023, from CSS Informa:  
<https://prensa.css.gob.pa/2021/04/19/cancer-cervicouterino-segunda-causa-de-fallecimientos-femeninos-en->



---

# ANÁLISIS DEL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS EN SISTEMAS AUTOMATIZADOS CON FINES EDUCATIVOS EN EL ÁREA AGROPECUARIA

**Tipanluisa Quasquer, Nancy Elizabeth**

Instituto Superior Tecnológico Quinindé  
Quinindé, Ecuador  
ntipanluisa@institutoquininde.tech  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4446-3652>

**Intriago Mendoza, Fernando Rodolfo**

Instituto Superior Tecnológico Quinindé  
Quinindé, Ecuador  
ferintria@yahoo.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7902-8465>

**Celi Sabando, Kristley David**

Instituto Superior Tecnológico Quinindé  
Quinindé, Ecuador  
kceli@institutoquininde.tech  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7460-0517>

## RESUMEN

La automatización en la agropecuaria ha avanzado significativamente en los últimos años. La integración de dispositivos electrónicos y sistemas automatizados ha permitido una gestión más eficiente de recursos, optimización de procesos y aumento de la productividad. Estos avances tecnológicos brindan oportunidades para mejorar la educación en el sector agropecuario al ofrecer a los estudiantes experiencias prácticas que reflejan las aplicaciones en el mundo real. La integración de dispositivos electrónicos en la educación superior agropecuaria podría potenciar la enseñanza mediante visualizaciones prácticas de los procesos agrícolas y ganaderos. La educación en sistemas automatizados en el área agropecuaria ha evolucionado junto con los avances tecnológicos. Los dispositivos electrónicos ofrecen nuevas oportunidades para la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo una comprensión más profunda y práctica de los procesos agrícolas y pecuarios automatizados. En varias investigaciones previas se ha explorado la introducción de dispositivos electrónicos, como tabletas y simuladores, para mejorar la atención y el compromiso de los estudiantes, además de ayudar a mejorar la comprensión de algunos conceptos agropecuarios complejos. Sin embargo, este enfoque no está exento de desafíos, como la necesidad de capacitación de los docentes en el uso de estas tecnologías, sumado a la infraestructura limitada en áreas rurales.

**Palabras clave:** Dispositivos electrónicos, educación agropecuaria, sistemas automatizados, tecnología, aprendizaje.

## ABSTRACT

Automation in agriculture and livestock has advanced significantly in recent years. The integration of electronic devices and automated systems has enabled more efficient resource management, process optimization, and increased productivity.

---

These technological advances provide opportunities to improve education in the agricultural sector by offering students practical experiences that reflect real-world applications. The integration of electronic devices in agricultural education could enhance teaching by providing practical visualizations of agricultural and livestock processes. Education in automated systems in the agricultural area has evolved along with technological advances. Electronic devices offer new opportunities for teaching and learning, enabling a deeper and more practical understanding of automated agricultural and livestock processes. There are many technologies available to support decision-making and facilitate more efficient processes in agriculture and livestock. One example is the application of agricultural drones, which can be used to teach about field mapping, surveillance and monitoring of crops, pests and diseases, and more efficient irrigation. In previous research, the introduction of electronic devices, such as tablets and simulators, has been explored to improve student attention and engagement, as well as to help improve understanding of some complex agricultural concepts. However, this approach is not without challenges, such as the need for teacher training in the use of these technologies, coupled with limited infrastructure in rural areas.

**Keywords:** Electronic devices, agricultural education, automated systems, technology learning

## 1. INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario a lo largo de la historia ha sido la base de la supervivencia y el progreso de la humanidad. La evolución de la tecnología ha impactado de manera significativa a varios sectores de la sociedad, y un sector que no se ha quedado rezagado en esta transformación es el agropecuario ya que como en todos los sectores con el pasar del tiempo varias de las actividades que se realizan de manera cotidiana y actividades especializadas se han visto en la necesidad de evolucionar y para ello se han dado a lugar los sistemas automatizados, mismos que aportan en la optimización de la producción, la gestión de cultivos y la toma de decisiones. Es por este motivo que la formación y educación técnica superior en el sector agropecuario adquieren un papel muy importante en el impulso, la innovación y la adopción de prácticas sostenibles.

El potencial de estos avances tecnológicos para la enseñanza y el aprendizaje en la agricultura aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo. La introducción de dispositivos electrónicos, como tabletas, sensores, drones y aplicaciones móviles, en el aula y en el campo agrícola presenta oportunidades interesantes para mejorar la calidad de la educación especialmente en el área rural y capacitar a las nuevas generaciones, para que sean capaces de enfrentar los desafíos actuales y futuros del sector. Analizar los usos de estos dispositivos con fines didácticos permitirá identificar las mejores prácticas y recomendaciones para su implementación efectiva en la agricultura y ganadería, impulsando la mejora en la eficiencia y la rentabilidad del sector agropecuario de la provincia de Esmeraldas, ciudad de Quinindé y más específicamente en la parroquia Rosa Zárate.

Se ha considerado necesario y oportuno la elaboración de este análisis de fuentes bibliográficas sobre el uso de dispositivos electrónicos en sistemas automatizados con fines educativos en el área técnica superior agropecuaria centrándonos en el área rural para determinar el impacto en la formación de los estudiantes en el campo, identificar los desafíos que implica la inclusión de estos sistemas en el ámbito educativo.

Al proporcionar evidencia de los beneficios y mostrar ejemplos de casos exitosos, se espera que los estudiantes, profesionales y actores relevantes del sector ganadero y agrícola se sientan motivados a explorar y adoptar estas soluciones tecnológicas en sus prácticas diarias.

---

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1 Internet de las Cosas (IoT) en Agricultura**

El internet de las cosas no es más que la evolución del internet, es la interrelación ordenada entre dispositivos electrónicos que pueden acceder a la información, obtener, almacenar y procesar datos para permitir interactuar con personas o bien con otros sistemas para crear ambientes inteligentes (Laverde Mena et al., 2021). En el área agropecuaria el IoT se refiere al uso de componentes electrónicos que permiten monitorear y controlar variables como por ejemplo temperatura del suelo o del ambiente, humedad, calidad del agua y estado de los cultivos. (Muñoz 2019).

### **2.2 Sensores empleados en el ámbito agropecuario**

Los sensores en agricultura son dispositivos electrónicos especializados que detectan y registran información relacionada con factores ambientales y condiciones agrícolas. Estos dispositivos pueden medir una amplia gama de variables, como la temperatura del suelo, la humedad, la intensidad lumínica, la calidad del aire, el pH del suelo, la velocidad del viento entre otros. La información proporcionada por los sensores ayuda a los agricultores y ganaderos a aumentar la eficiencia, reducir los costos y mejorar la sostenibilidad de las actividades agropecuarias (Emiliano García et al., 2008).

### **2.3 Sistemas Automatizados en el Área Agropecuaria**

Los sistemas automatizados en el área agropecuaria son conjuntos de dispositivos y software que realizan tareas agrícolas de manera autónoma o semiautónoma. Esto incluye sistemas de riego automatizado, maquinaria agrícola controlada por computadora y sistemas de monitoreo de cultivos. Estos sistemas pueden mejorar la precisión y la eficiencia en la producción agrícola (Brown, 2019).

### **2.4 Tecnología Educativa en el área Agropecuaria**

Se refiere al uso de dispositivos electrónicos y recursos digitales para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la formación tanto agrícola como pecuaria. Esto puede incluir aplicaciones móviles, simulaciones interactivas y plataformas en línea que facilitan la adquisición de conocimientos agrícolas (Johnson, 2018). Esto implica el uso de tecnología para proporcionar experiencias de aprendizaje prácticas, la adquisición de habilidades agrícolas y la mejora de la comprensión de los conceptos agrarios (Smith, 2021).

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

Este estudio realizó un análisis exhaustivo del uso de dispositivos electrónicos en sistemas automatizados en el ámbito agropecuario, con fines Educativos. La investigación se centró en una revisión bibliográfica y no implicó la realización de una fase práctica.

La investigación se enmarca en la investigación documental, que se basa en la recopilación, revisión y análisis crítico de literatura científica, investigaciones previas, libros, artículos académicos y otras fuentes documentales relevantes.

El enfoque adoptado fue predominantemente cualitativo, ya que se priorizó la interpretación y el análisis de los datos cualitativos extraídos de la literatura científica.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

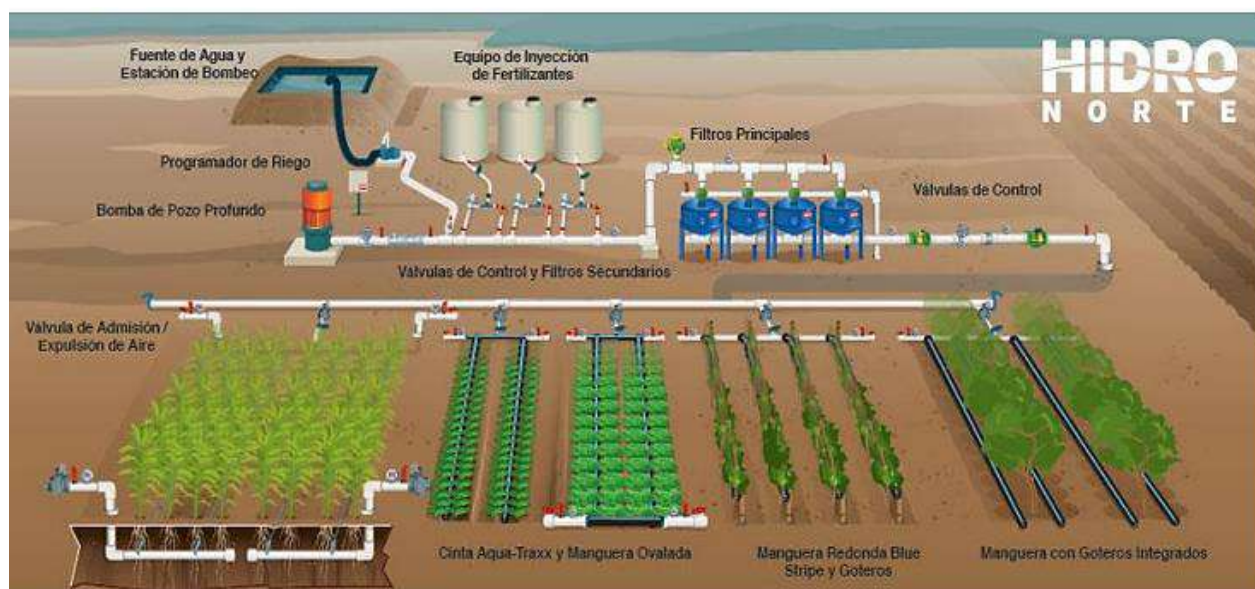
El Internet de las cosas (IoT) se ha convertido en una tecnología esencial que permite la conexión de objetos cotidianos a Internet. En la agricultura, el IoT ofrece un gran potencial para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad. Por ejemplo, un sistema de riego programado basado en IoT puede reducir el desperdicio de agua y aumentar la productividad agrícola mediante la recopilación de datos sobre las condiciones del suelo y el clima. Los sensores recopilan estos datos y los envían a una plataforma en línea, donde se pueden analizar y utilizar para tomar decisiones informadas,



como activar una bomba de riego cuando la humedad del suelo es baja (Laverde Mena et al., 2021).

La plataforma Arduino también es una excelente opción para los agricultores, ya que pueden utilizarse para crear sistemas de riego automatizados, sistemas de monitoreo de cultivos y otras aplicaciones IoT que pueden ayudar a mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de la agricultura (Fernández Villacrés et al., 2022). Este tipo de plataformas son fáciles de implementar en el aula por su bajo costo, facilidad para programar y adicional que la plataforma que se emplea para la programación de la misma es gratuita lo que la hace accesible para estudiantes que desean ampliar sus conocimientos de una manera práctica.

La inteligencia artificial (IA) también desempeña un papel crucial en la agricultura moderna. La IA puede automatizar tareas agrícolas como el riego, la fertilización y la cosecha, además de mejorar la gestión de recursos como el agua y los nutrientes. También puede contribuir al control de plagas y enfermedades, mejorar la calidad de los productos agrícolas y optimizar la ganadería, todo con el fin de aumentar la eficiencia y la sostenibilidad (Siche & Siche, 2023). El mismo autor reconoce que la IA no es una fórmula mágica para resolver los problemas en el agro, es una herramienta que debe ser utilizada en conjunto con el conocimiento y experiencia de los técnicos y agricultores para así formar una idea mejor estructurada adaptada a la realidad. Por ello es necesario que la comunidad agrícola y educativa entienda las limitaciones de la IA y la utilicen de forma responsable.



**Figura 1:** Esquema de sistema de riego por goteo  
Fuente: Hidro Norte

Los drones son una herramienta valiosa para evaluar la condición de los cultivos. Las cámaras especiales de los drones capturan imágenes de diferentes longitudes de onda del espectro solar. El procesamiento de estas imágenes permite obtener información crucial sobre el estado de los cultivos. Por ejemplo, en un estudio en parcelas de café en Colombia, se utilizaron drones para crear mapas de NDVI (Choriego Marín et al., 2023).

Categoría	Aplicación	Beneficios
Monitoreo de cultivos	Evaluación de la salud de las plantas	- Detección temprana de plagas y enfermedades
	Mapeo de la densidad de cultivos	- Mejor gestión de la irrigación
	Detección de estrés hídrico y nutrientes	- Optimización de la aplicación de fertilizantes y agua
Gestión de Campos	Cartografía y mapeo de campos	- Planificación de siembras y cosechas
	Evaluación de la cobertura del suelo	- Mejora en la planificación de la rotación de cultivos
	Monitoreo del crecimiento de los cultivos	- Optimización de la gestión agrícola a lo largo de la temporada
Control de plagas y enfermedades	Detección temprana de plagas y enfermedades	- Reducción del uso de pesticidas y herbicidas
	Mapeo de áreas afectadas	- Precisión en la aplicación de tratamientos fitosanitarios
	Seguimiento de la eficacia de tratamientos	- Minimización de daños a cultivos y medio ambiente
Riego	Identificación de áreas que requieren riego	- Uso eficiente del agua
	Monitoreo de la eficiencia del riego	- Ahorro de recursos hídricos y reducción de costos
Cartografía de Suelos	Mapeo de la composición y características del suelo	- Mejora en la toma de decisiones sobre la gestión del suelo
	Identificación de áreas con problemas de erosión	- Implementación de prácticas de conservación del suelo
Cosecha de datos	Recopilación de datos sobre rendimiento de cultivos	- Mejor comprensión de la variabilidad de los rendimientos
	Generación de mapas de rendimiento	- Optimización de estrategias para futuras cosechas
	Análisis de datos históricos y tendencias	- Toma de decisiones informada para aumentar la productividad

**Tabla 1:** Beneficios de drones en la agricultura

Tomando en cuenta todas las ventajas que nos presentan estas tecnologías y considerando la importancia de su implementación para que nuestra sociedad vaya a la par con las exigencias de un mercado, se considera que el aportar a los estudiantes conocimiento sobre la selección, el manejo y la forma de implementación de este tipo de tecnologías les abrirá nuevas puertas y oportunidades para competir en el ámbito laboral al contar con una formación profesional integral. Motivar como educadores a que los estudiantes incursionen en estos temas que muchas de las veces por falta de información son desconocidos para ellos, sirven para impulsar su curiosidad creatividad e interés en el campo agropecuario, para obtener una formación profesional integra.

Sin embargo, es también importante presenta desafíos, especialmente en economías emergentes y zonas rurales con infraestructura tecnológica deficiente, altos costos de tecnología y bajos niveles de alfabetización digital. El acceso limitado a equipos móviles e Internet también obstaculiza la adopción de este tipo de tecnologías en el ámbito educativo. En un mundo cada vez más interconectado, la educación agrícola debe evolucionar para preparar a las futuras generaciones de agricultores y profesionales del agro.

---

## 5. CONCLUSIONES

En la investigación se pudo determinar que la integración de dispositivos electrónicos en la educación agropecuaria puede mejorar la calidad del aprendizaje al proporcionar acceso a recursos educativos en línea, simulaciones y otras aplicaciones interactivas. Además, los estudiantes pueden aprender de manera más efectiva y práctica, lo que puede conducir a un mejor entendimiento de los conceptos agrícolas dictados en aula.

La automatización agrícola, que a menudo implica el uso de dispositivos electrónicos, puede mejorar la eficiencia en la gestión de plantas y animales, ya que, los estudiantes pueden aprender sobre sistemas de monitoreo y control, lo que puede aumentar la productividad del campo y el aprendizaje de los estudiantes.

Por medio de los dispositivos electrónicos los estudiantes pueden acceder a información actualizada sobre prácticas agrícolas, innovaciones tecnológicas y problemas medioambientales, lo cual, permitirá que los alumnos se mantengan al día con los avances en la agricultura y la ganadería.

Con el uso de dispositivos electrónicos en la educación agropecuaria se brinda a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades tecnológicas, las mismas que son cada vez más importantes en la agricultura moderna. Esto puede aumentar sus perspectivas de empleo y prepararlos para enfrentar los desafíos tecnológicos del futuro.

Es importante recalcar la necesidad de que los educadores reciban capacitaciones constantes y adecuadas para utilizar eficazmente los recursos y dispositivos electrónicos en el aula y diseñar experiencias educativas significativas. La formación continua es fundamental para aprovechar al máximo esta tecnología que avanza día a día, especialmente en el área de la Inteligencia Artificial.

## Referencias

- Castro Franco, M. (2023). El paradigma emergente de la Agricultura Digital. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos*, 14(1), 1. <https://doi.org/10.22579/22484817.985>
- Choriego Marín, R. A., Hernández Sermeño, V. S., & Martínez Serrano, D. N. (2023). Utilización de drones con aplicaciones tecnológicas en la agricultura por el sector bancario de El Salvador. *Ceiba*, 56(1), 61–68. <https://doi.org/10.5377/ceiba.v56i1.16361>
- Fernández Villacrés, G. E., Moreno García, F. U., Guerrero Aguilar, L. F., & Molina Mora, D. P. (2022). El internet de las cosas en la producción agrícola de Manabí-Ecuador. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 600–613. <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.119>
- García E., Flego, F. (2020). Agricultura de Precisión. *Tecnología Agropecuaria*. <https://www.palermo.edu/ingenieria/downloads/pdfwebc&T8/8CyT12.pdf>
- Laverde Mena, J. A., & Laverde Mena, C. G. (2021). Internet de las cosas aplicado en la agricultura ecuatoriana: Una propuesta para sistemas de riego. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(2). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i2.2542>
- Monte Mosquera F., Cadena Piedrahita D., Alcívar Torres A., Caicedo Camposano O., & Ruíz Parrales C. (2020). Actualidad de las tecnologías de la Información y Comunicación TIC'S en la producción Agropecuaria. *Journal of Science and research*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3927015>
- Rudy, R., Cantorin, U., Gerson Fernández, M., Aleyda, M., Medina, V., & Castillo, D. (2020). *Uso de aplicaciones móviles para la dinamización de las ventas en agricultores*.

- 
- [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/3956/Roberto\\_Trabajo\\_Bachiller\\_2020.pdf](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/3956/Roberto_Trabajo_Bachiller_2020.pdf)
- Siche, R., & Siche, N. (2023). The language model based on sensitive artificial intelligence - ChatGPT: Bibliometric analysis and possible uses in agriculture and livestock. *Scientia Agropecuaria*, 14(1), 111–116. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2023.010>
- Usuga-Escobar, J. F., Palacio-Baena, L. G., & Barrios, D. (2022). Aceptación tecnológica de una aplicación móvil para la gestión de negocios lecheros. *Revista CEA*, 8(17), e2007. <https://doi.org/10.22430/24223182.2007>
- Mejía García, L. C. (2016). Sistema de Integración de Dispositivos Electrónicos Automatizados con Android y Arduino a Través de Bluetooth.
- Hidro Norte. (2018). ingeniería de sistemas de riego por goteo. Recuperado de <http://chile.hidronorte.cl/servicios/ingenieriaconstruccion/ingenieria-sistema-goteo-riego/>

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# COMPRENSIÓN DE TEXTOS NARRATIVOS A PARTIR DE LOS NIVELES LITERAL E INFERENCIAL EN EL GRADO QUINTO MEDIANTE LA PLATAFORMA EDMODO

**Elio Exneider Flórez Ricardo**

Centro Educativo Rural El Saltillo

Zaragoza, Antioquia

exneiderfr@outlook.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0284-1495>

**Martha Cecilia Jaimes Castañeda**

Universidad de Santander

Bucaramanga, Colombia

majaimed@uniminuto.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6624-1865>

**Daniel Eduardo Méndez Mercado**

Institución Educativa Escuela Normal Superior Pedro Justo Berrio

Santa Rosa de Osos, Antioquia, Colombia

dmendezmercado@correo.unicordoba.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8243-8262>

## RESUMEN

El presente trabajo de grado es una investigación basada en una estrategia didáctica, que busca el mejoramiento de los niveles de comprensión lectora (literal e inferencial), a partir de la aplicación de la herramienta virtual Edmodo. Además, busca ser un referente para la implementación de estrategias que involucren el uso de aulas virtuales en centros educativos rurales y que los docentes se capaciten en recursos TIC para que sus clases se conviertan en interactivas y motivadoras. Esta investigación descriptiva se basa en el enfoque cuantitativo con un diseño cuasiexperimental en el que la muestra había sido seleccionada previamente. Inicialmente se elaboró un pretest en el que se obtuvo como resultado que el 50% del total de los 20 estudiantes (muestra) obtuvieron una puntuación entre 4 y 7 respuestas correctas y al desarrollar el plan de intervención, el 70% contestó entre 8 y 10 preguntas correctas al momento de realizar el postest, evidenciando un mejoramiento en la comprensión de tipo literal e inferencial. Con su aplicación se pudo comprobar que el uso de los recursos y herramientas TIC adaptadas a la educación, permiten motivar el aprendizaje de los estudiantes, logrando que estos centren su atención a la enseñanza proporcionada por el docente y realicen las actividades propuestas. Finalmente se puede decir, que dicho trabajo brinda un aporte a futuras investigaciones, ya que, este con el uso de la plataforma virtual Edmodo, se convierte en un referente para el mejoramiento de la comprensión en otros centros educativos.

**Palabras clave:** Comprensión lectora, Edmodo, Recursos digitales, Nivel Literal, Nivel Inferencial.

---

## ABSTRACT

The present degree work is an investigation based on a didactic strategy, which seeks to improve the levels of reading comprehension (literal and inferential), from the application of the virtual tool Edmodo. In addition, it seeks to be a reference for the implementation of strategies that involve the use of virtual classrooms in rural educational centers and that teachers are trained in ICT resources so that their classes become interactive and motivating. This descriptive research is based on the quantitative approach with a quasi-experimental design in which the sample had been previously selected. Initially, a pretest was elaborated in which it was obtained as a result that 50% of the total of the 20 students (sample) obtained a score between 4 and 7 correct answers and when developing the intervention plan, the 70% answered between 8 and 10 correct questions at the time of making the posttest, evidencing an improvement in the understanding of literal and inferential type. With its application it was possible to verify that the use of ICT resources and tools adapted to education, allow to motivate the learning of the students, making them focus their attention on the teaching provided by the teacher and carry out the proposed activities. Finally, it can be said that this work provides a contribution to future research, since, with the use of the virtual platform Edmodo, it becomes a reference for the improvement of understanding in other educational centers.

**Keywords:** Reading comprehension, Edmodo, Digital resources, Literal Level, Inferential Level

## 1. INTRODUCCIÓN

El proceso de lectura cada día se torna más complejo debido a que diversos factores tales como las nuevas tecnologías se han estado implementando para el entretenimiento y el ocio, dejando en un segundo plano la lectura; por lo que los estudiantes de hoy han perdido el interés por el aprender, por la educación y por ampliar su conocimiento, para estar inmersos en el mundo tecnológico.

La lectura poco se aplica y la comprensión lectora ha cambiado a tal grado, que se les hace difícil a los estudiantes responder preguntas derivadas de los textos a los que se enfrentan, predecir lo que se relata a partir del título y emitir juicios de valor de los mismos. Y es que la falta de interés ha logrado que busquen nuevas formas o herramientas que haga de su día un disfrute y goce, atrayendo a los recursos TIC para mitigar el llamado “aburrimiento”.

Es aquí donde los docentes deben incluir el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para atraer a los estudiantes y fortalecer en ellos los procesos de comprensión lectora, dado que son el centro de interés por la interacción y los diversos formatos en que se presentan los conocimientos. Es aquí donde surge la pregunta de investigación ¿cómo lograr que los estudiantes de grado quinto comprendan textos narrativos en los niveles literal e inferencial a partir de la implementación de la plataforma Edmodo en el Centro Educativo Rural el Saltillo del municipio de Zaragoza, Antioquia?

Por lo anterior, el objetivo general de la investigación fue fortalecer la comprensión de textos mediante el uso de la plataforma Edmodo, teniendo como hipótesis que el uso de las herramientas tecnológicas puede ayudar a mejorar los procesos de lectura de los estudiantes.

La importancia de este estudio radica en que se propone una transformación de las prácticas de aula a partir de las experiencias derivadas del uso de las Tics, en especial en el fortalecimiento de las competencias comunicativas lectoras a partir de la lectura de textos multimodales.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Muchos autores (Gutiérrez y Muños, 2017; Torres, 2018; Formichella y Alderete, 2020) que han realizado estudios relacionando las Tics con los procesos educativos han encontrado avances y mejorías en los desempeños de los estudiantes. Esta revisión permite establecer la importancia

---

de incluir las herramientas tecnológicas en el fortalecimiento de los aprendizajes de los estudiantes.

Ahora bien, emplear las tecnologías en los procesos educativos requiere de una comprensión teórica específica del campo donde se implementan. En este sentido, la presente investigación se fundamenta en los siguientes criterios conceptuales.

### **Comprensión lectora: nivel literal e inferencial**

La comprensión lectora es un proceso que implica “el conocimiento del significado de cada palabra, la comprensión del significado de las oraciones y la interpretación de las ideas que transmite el texto” (Díaz Gutiérrez, 2020, p.42). Esto permite que el proceso de comprensión empiece desde la observación de las palabras, la idea que transmiten las oraciones y la asociación de las distintas proposiciones que sustentan el escrito, por lo que permite agregar elementos personales que permiten efectuar ese tan extraordinario proceso que es interpretar una idea de distinta manera, según la apreciación de cada lector.

Según el ICFES (2017) la comprensión lectora “explora la forma como los estudiantes leen e interpretan diferentes tipos de textos” (p.17) En este sentido, la comprensión lectora abarca unos niveles que pueden ser literales e inferenciales. El primero, indaga sobre la estructura narrativa, los personajes y las acciones que estos realizan en el texto, la información explícita, mientras que el segundo se concentra en analizar, interpretar, deducir y escudriñar la esencia del texto a partir de las ideas expuestas por el autor (Calle-Álvarez y Gómez-Sierra, 2020; Prieto, 2020).

### **Plataforma Edmodo**

Edmodo es una página web que permite que docentes y estudiantes se conecten en un ambiente virtual de aprendizaje donde pueden compartir información, retroalimentar tareas y tener encuentros sincrónicos, facilitando la interacción mediada por las tecnologías como computadora e internet (del Valle Mejías, 2020; Gutiérrez y Arzuaga, 2023).

Esta es una plataforma innovadora que emplea los microbloggings en entornos cerrados, que no requiere instalación ni configuración, dado que es un sitio web. Esta plataforma brindó sus servicios hasta el año 2022, por lo que comunicar sus beneficios permiten masificar la importancia de las herramientas tecnológicas en la educación.

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

La siguiente investigación es un cuasiexperimento enmarcado en el diseño cuantitativo con un alcance descriptivo (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2020). La población son los estudiantes de El Centro Educativo Rural el Saltillo del municipio de Zaragoza, Antioquia, tomando una muestra no probabilística de estudiantes del grado quinto, tomando los del grado 5A como el grupo control y los del grado 5B como el grupo experimental.

El procedimiento utilizado está agrupado en fases como:

Fase 1. Diagnóstico: empleando un pretest con lecturas y preguntas de selección múltiple con única respuesta tomado de las pruebas saber de lenguaje 5 del ICFES. Esta se aplica usando un formulario de Google.

Fase 2. Diseño y desarrollo de la plataforma Edmodo con los aspectos a desarrollar en el fomento de la comprensión lectora en los niveles literales e inferenciales de una lectura.

Fase 3. Implementación y seguimiento: se aplican las actividades diseñadas en la plataforma Edmodo a los estudiantes del grupo experimental, registrando sus avances en un diario de campo. Estas mismas actividades se aplican al grupo control siguiendo el modelo educativo de la institución.

Fase 4. Evaluación: se aplica un postest al grupo experimental y al grupo control, empleando un formulario de Google.

La prueba fue aplicada a un grupo piloto de estudiantes para verificar la confiabilidad de la misma.

---

Los datos son analizados mediante el programa SPSS Statistics v. 28 de la empresa IBM.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación se presentan de acuerdo con las fases.

En primer lugar, los resultados del pretest aplicado en al grupo control y el grupo experimental se observan en la tabla 1.

**Tabla 1**

*Resultados del pretest aplicado al grupo control y experimental.*

Grupo	Numero de preguntas	Aciertos	Desaciertos	Porcentaje
Control	10	10 estudiantes respondieron entre 4 y 7	10 estudiantes respondieron entre 1 y 2	50% aciertos 50% desaciertos
Experimental	10	11 estudiantes respondieron entre 5 y 6	12 estudiantes respondieron entre 2 y 3	47,8% aciertos 52, 2% desaciertos

*Fuente: elaboración de los autores*

Estos resultados no muestran diferencias significativas entre el grupo control y experimental al momento de leer y comprender textos mediante preguntas literales e inferenciales, por lo que abrieron la siguiente fase.

Para el diseño de las actividades de la plataforma Edmodo se siguió el modelo de preparación de clases del Programa Todos Aprender (PTA) del Ministerio de Educación Nacional (MEN) a saber:

- Nombre de la actividad
- Competencias
- Aprendizaje esperado
- Actividades de exploración
- Actividades de estructuración
- Actividades de transferencia

Esta secuencia fue realizada en computadoras e incorporadas en la plataforma Edmodo, incluyendo imágenes, textos, audios, videos, link de acceso a otros sitios web y una interfaz de comunicación instantánea.

Las actividades fueron denominadas de la siguiente manera:

- Ejercicio de aplicación de comprensión literal a partir de textos multimodales.
- Producción textual, “viviendo la experiencia del texto”
- Reproduciendo historias
- Narrando historias

En la fase de implementación se le abrió un usuario y contraseña a cada estudiante, para permitirles acceder a la plataforma. Cada actividad empleaba tres horas de trabajo, por lo que en total se utilizaron doce horas para desarrollar todas las actividades de la plataforma. El seguimiento se hizo de forma sincrónica y presencial, revisando y verificando el avance y desempeño de los estudiantes en la realización de cada ejercicio. La figura 1 muestra el escritorio de trabajo del estudiante, destacando la instrucción del docente y el material de trabajo.



Durante las actividades los estudiantes manifestaron interés y compromiso en la realización de sus deberes, principalmente porque era una manera diferente de desarrollar procesos de lectura, de comprensión de textos a través de herramientas multimedia y el uso de computadoras, incorporando la interacción del mundo digital con las tareas escolares. Algunos comentarios de los estudiantes participantes fueron:

Estudiante 1: “me gustó todo esto que hicimos porque utilizamos los portátiles del colegio y aprendimos a usar el internet”

Estudiante 5: “a mí me emocionaba cada vez que teníamos que ir a la sala de informática para recibir las clases de español. Era algo diferente, usar los portátiles para leer y realizar muchas actividades divertidas”.

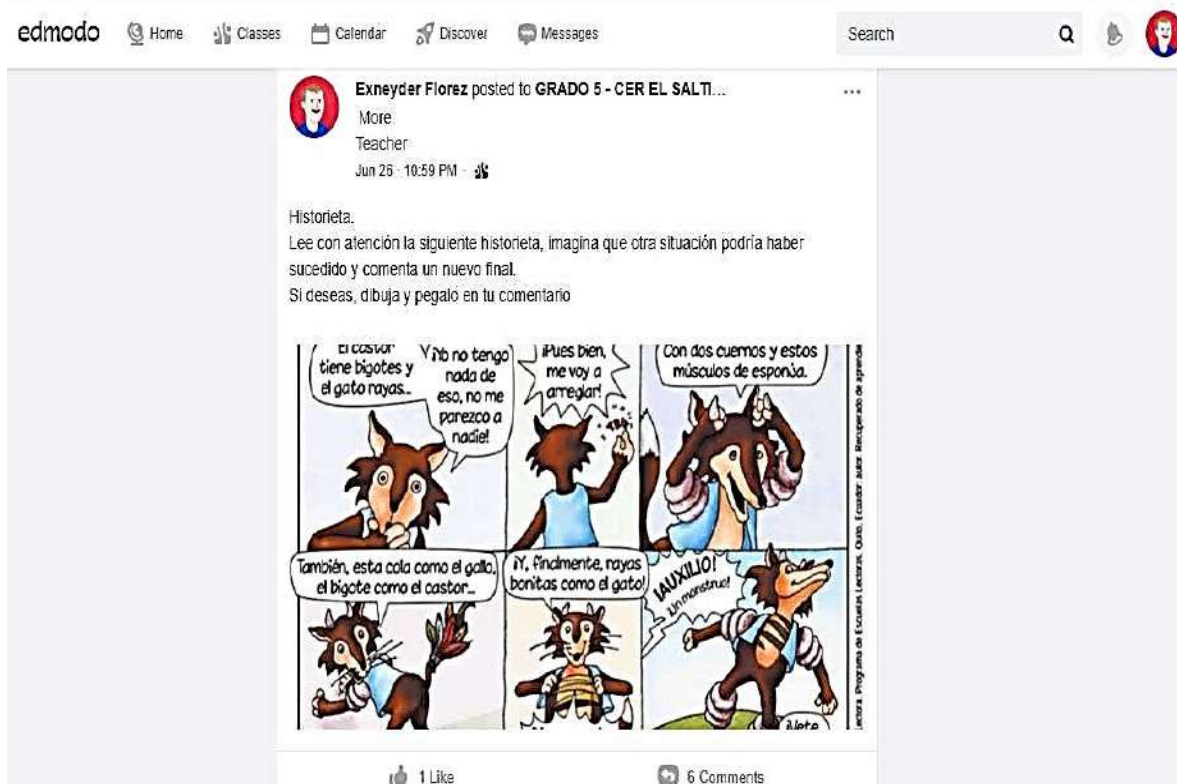
Estudiante 11: “los libros son buenos, pero usar los portátiles para leer historias y cuentos es mejor porque uno puede conocer más y buscar más cosas por internet”.

Con estos comentarios se puede percibir el nivel de satisfacción y de aceptación de los estudiantes al utilizar herramientas tecnológicas en el aula de clases.

En la fase de evaluación, en donde se aplicó el postest al grupo control y el grupo experimental hubo diferencias significativas. Para el grupo control el número de aciertos estuvo en un 49, 2% con 5 y 7 preguntas, mientras que el grupo experimental tuvo el 70% de los aciertos, contestando entre 8 y 10 preguntas correctamente. Esta diferencia significativa es muestra de que el uso de herramientas tecnológicas para mediar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes pueden ayudarles a mejorar.

**Figura 1**

*Escritorio de trabajo de los estudiantes en la plataforma Edmodo.*



**Nota.** Actividad sobre lectura de textos con imágenes para comprender las dinámicas de los diálogos y el uso de onomatopeya.

---

## 5. CONCLUSIONES

De esta experiencia investigativa se tienen las siguientes apreciaciones. En primer lugar, aplicar una prueba diagnóstica pretest, facilita la recopilación de información que se convierte en un referente que le permite al docente planear las estrategias para mitigar el problema y, a su vez, establecer focos de acción que mejoren el proceso de comprensión.

En segundo lugar, con el diseño de cada una de las actividades que fueron cargadas a la plataforma Edmodo y la interacción que se suscitó entre los estudiantes y el objeto de conocimiento, se confirma la hipótesis planteada, las herramientas tecnológicas motivan y captan la atención del estudiante, por lo que, implementar aulas virtuales en diversos ambientes con recursos digitales como textos multimodales, influyen en el proceso de apropiación y aprendizaje, lo que los lleva hacer una extracción tanto implícita como explícita de los textos que se leen.

En tercer lugar, implementar la plataforma Edmodo se convierte en un espacio de interacción e intercambio de saberes que mejoran los procesos educativos. Así mismo, las estrategias didácticas y digitales implementadas en la plataforma se convierten en agentes que motivan el aprendizaje de los estudiantes, en el sentido que, al ser interactivas, permiten que cada uno de ellos adquiera el interés y el ánimo para el desarrollo de cada una de estas y lograr que el aprendizaje se convierta en significativo.

Además, se aplicó la teoría de la lectura en diferentes modalidades, permitiendo que los estudiantes no solo leyeran el código escrito, sino que se enfrentaran al texto de múltiples formas, llevándolos a conseguir una interpretación de este en donde las inteligencias múltiples como en el caso del lenguaje, la música y lo kinestésico fue el accionar de cada una de las estrategias implementadas en la plataforma Edmodo.

Finalmente, aplicar pruebas como el postest implementadas en páginas web interactivas (formularios), permite que los estudiantes vean la evaluación como un proceso ameno que integra no solo el saber conceptual sino el actitudinal, puesto que, esa nueva forma implica creatividad y uso de recursos que son llamativos, atraen la atención y los motiva a contestar correctamente y sin afanes.

## REFERENCIAS

- Calle-Álvarez, G. Y., & Gómez-Sierra, M. I. (2020). El comportamiento lector en textos multimodales digitales en la básica primaria. *Panorama*, 14(2 (27)), 14-34.
- del Valle Mejías, M. E. (2020). Edmodo: una plataforma de e-learning para la inclusión. *Revista de la SEECI*, (52), 17-28.
- Díaz Gutiérrez, M. F. (2020). Transformación de la práctica pedagógica para el fortalecimiento de la competencia comunicativa lectora (Master's thesis, Universidad de La Sabana).
- Formichella, M. M., & Alderete, M. V. (2020). El efecto de las tic en el desempeño educativo: el análisis de la comprensión lectora. *Semestre Económico*, 23(54), 181-199.
- Gutiérrez, C., & Muñoz, J. (2017). Implementación del modelo interactivo de Solé para fortalecer los procesos de comprensión lectora con el apoyo de las TIC. Obtenido de Repositorio Universidad de los Andes: <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/34420>
- Gutiérrez, M., & Arzuaga, M. E. (2023). El ambiente virtual de aprendizaje Edmodo como estrategia pedagógica para el fortalecimiento del nivel inferencial de comprensión lectora. *Revista UNIMAR*, 41(2).
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-hill.
- ICFES. (2017). Lineamientos generales para la presentación del examen de Estado SABER3°, 5° y 11°. GUÍAS Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación. Bogotá: Ministerio de Educación

---

Prieto, E. E. P. (2020). Ambiente virtual de aprendizaje para mejorar la competencia comunicativa lectora en los estudiantes colombianos. Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia

Torres, A. (2018). Textos multimodales, múltiples estrategias de comprensión. Obtenido de Repositorio Universidad Externado de Colombia:  
<https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/1220>

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICyT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.

---

# DESERCIÓN ESCOLAR NIVEL MEDIO SUPERIOR Y SUPERIOR EN INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS DEBIDO A LA PANDEMIA POR COVID-19: ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Mota Hernández, Cinthya Ivonne**

Universidad del Valle de México

Ciudad de México, México

cinthya\_mota@my.uvm.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8516-5362>

**Lozada Muñoz, Mónica**

Universidad del Valle de México

Ciudad de México, México

monica.lozada@uvmnet.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5044-4054>

## RESUMEN

En los últimos años se afectaron diversos sectores a nivel mundial a causa de las consecuencias ocasionadas por la pandemia generada por la propagación del virus SARS-CoV-2. El área educativa fue una de las afectadas durante este periodo comprendido entre el 30 de marzo de 2020 al 9 de mayo de 2023. Uno de los problemas más grandes que se presentó fue en la deserción escolar en todos los niveles, sin embargo, en los niveles educativos medio superior y superior afectó de manera directa e inmediata el futuro de los jóvenes inscritos, de ello la importancia de un análisis cuantitativo que establezca de manera más clara dicha deserción en México. Realizamos un estudio estadístico, del comportamiento de esta deserción escolar a consecuencia del COVID-19, por medio de correlaciones, análisis de comportamiento de acuerdo con la distribución y ANOVA con respecto a la deserción escolar de hombres y mujeres de escuelas públicas y privadas en modalidad escolarizada y no escolarizada, considerando los treinta dos estados que conforman la República Mexicana.

**Palabras clave:** análisis estadístico, covid-19, educación.

## ABSTRACT

In recent years, various sectors worldwide have been affected due to the consequences caused by the pandemic generated by the spread of the SARS-CoV-2 virus. The educational area was one of those affected during this period between March 30, 2020, and May 9, 2023. One of the biggest problems that arose was school dropouts at all levels, however, at the level middle school and higher education directly and immediately affected the future of young people enrolled in these educational levels, hence the importance of a quantitative analysis that more clearly establishes said dropout in Mexico. We carried out a statistical study of the behavior of this school dropout as a result of COVID-19, through correlations, behavioral analysis according to the distribution and ANOVA with respect to the school dropout of men and women from public and private schools in modality schooled and not schooled, considering the thirty-two states that make up the Mexican Republic.

**Keywords:** statistical analysis, covid-19, education.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

Con base en datos presentados por el Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa (SICEE, s.f.) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en México existen más de 3,000 instituciones educativas públicas y privadas con diversos programas educativos a nivel Licenciatura, Maestría y Doctorado. Con cada ciclo escolar, una de las problemáticas que más aqueja a la educación superior es el número de estudiantes, hombres y mujeres, que inician una carrera profesional sin terminar los estudios por diversos factores, los cuales siguen siendo caso de estudio, conocida como deserción escolar. De acuerdo con datos reportados con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (s.f.) del 2000 al 2020, ha llegado a tener un incremento de más del 19% en algunos estados de la República Mexicana en situación de no pandemia.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

En marzo de 2020 la problemática de eficiencia terminal en instituciones públicas y privadas se vio agudizada por el aislamiento de la población como plan de contingencia a causa de uno de los retos más grandes a los que se ha enfrentado el mundo con la aparición inesperada del Virus SARS-CoV-2, que causa la enfermedad de COVID-19. Dicho virus fue identificado por primera vez a finales del año 2019 como numerosos casos de “neumonía viral” provenientes de Wuhan, China expandiéndose rápidamente por el mundo, convirtiéndose en pandemia. Lo anterior ocasionó el inicio de una nueva era digital para el ámbito educativo y la evolución de las modalidades de estudio. Las instituciones públicas y privadas optaron por la implementación de una educación prácticamente 100% a distancia, como estrategia para dar continuidad a los procesos educativos de enseñanza – aprendizaje, apoyadas en las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC), deteniendo de manera radical la modalidad presencial y en algunos casos sin contar con protocolos de actuación robustos.

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

La manifestación de la pandemia a causa del SARS-CoV-2 (COVID-19) llegó oficialmente a México en marzo del 2020 (OMS, s.f.) impactando de forma negativa en diversos sectores, incluyendo el educativo, agudizando una de las problemáticas que más aqueja este sector, la deserción escolar de hombres y mujeres que truncan sus estudios por diversos motivos económicos, culturales, psicológicos, entre otros y por mencionar algunos. Dentro de las medidas impuestas a nivel nacional para mitigar la propagación del virus, destaca el aislamiento casi total, provocando que las clases presenciales fueran suspendidas, optando por la migración a los espacios virtuales. Plataformas digitales, aplicaciones móviles y redes sociales han sido algunas de las principales protagonistas para dar continuidad en el proceso enseñanza-aprendizaje durante los últimos meses, ocasionando afectaciones en los métodos, materiales, calificaciones y la respuesta al cambio drástico y rápido a los procesos de enseñanza de profesores y estudiantes que en algunos casos demuestran aversión por la tecnología en diversos ámbitos. Aunado a esto, elementos que antes no eran visibles en el proceso educativo se manifestaron con la presencia de la pandemia. Es importante la identificación y el análisis de los factores relevantes que han agravado la deserción escolar, debido a que la situación ha repercutido de manera transversal a sectores que mantienen la economía y los procesos productivos de un país. Así mismo, la parte socioemocional que la población y el individuo presentan también es considerado como un factor que debe considerarse en dicha problemática. Por otro lado, también se deben considerar los roles establecidos socialmente entre hombres y mujeres, en donde actividades que se realizaban de manera cotidiana fueron modificadas a causa del confinamiento. Los factores culturales que la sociedad aún marca, en la definición de las

---

actividades por género y el difícil acceso a ciertas tecnologías en grupos vulnerables, hacen fundamental el desarrollo de estrategias y alternativas que apoyen a los estudiantes para mantener la continuidad de sus estudios a través de protocolos formales. Por tal motivo, el lograr identificar los agentes involucrados en el entorno educativo y el contexto actual, la forma en que se llevan a cabo los procesos dentro de la sociedad, los desafíos y las homologadas necesidades existentes de los principales afectados, permitirá establecer estrategias que apoyen en la eficiencia terminal de los planes de estudio de diversas instituciones, con calidad. Entonces, se realizará un análisis sistémico, holístico y complejo de todos los elementos que intervienen en el proceso educativo identificando las afectaciones de cada uno de ellos en el abandono y/o deserción escolar. Utilizando datos estadísticos públicos del INEGI, INEE, Planeación SEP y CONACYT, presentamos un tipo de investigación documental con un diseño cuantitativo con un alcance de la investigación correlacional.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con diferentes bases de datos extraídas de la página del INEGI, INEE, Planeación SEP y CONACYT, se compararon los datos de abandono escolar de los 32 estados de la República con respecto a estudiantes de nivel medio superior y superior generando los siguientes conjuntos y las siguientes hipótesis.

1. Conjunto de datos para número de estudiantes que desertaron a nivel medio superior en el periodo 2015/2016
2. Conjunto de datos para número de estudiantes que desertaron a nivel superior en el periodo 2015/2016
3. Conjunto de datos para número de estudiantes que desertaron a nivel medio superior en el periodo 2020/2021
4. Conjunto de datos para número de estudiantes que desertaron a nivel superior en el periodo 2020/2021

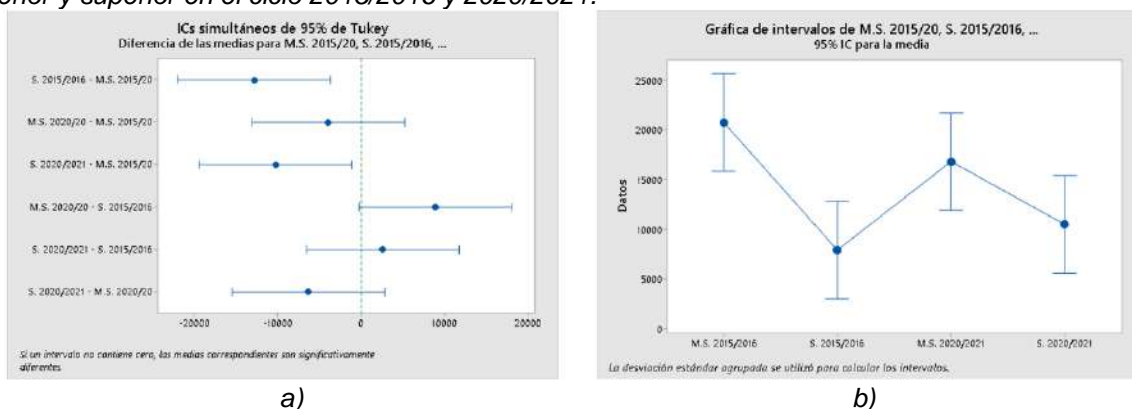
**Hipótesis Nula (H0)** – Los conjuntos de datos de deserción escolar tienen comportamiento similar para los niveles medio superior y superior en el ciclo 2015/2016 y 2020/2021

**Hipótesis alterna (H1)** – Al menos uno de los conjuntos de datos de deserción escolar tiene comportamiento distinto para los niveles medio superior y superior en el ciclo 2015/2016 y 2020/2021.

Se realizaron gráficas comparativas con la prueba de Tukey mostradas en la Figura 1.a, donde se puede observar que el comportamiento de los conjuntos de deserción escolar es significativamente diferente para por lo menos tres de los conjuntos de datos, por lo que es necesario abordar con mayor detalle la correlación que existe en diversos factores. Se muestra el conjunto de datos de nivel medio superior y superior en el periodo 2015/2016 es significativamente distinto, así mismo, también difieren con el conjunto de nivel medio superior y superior de los dos periodos comparativos. Si se analiza la intersección existente entre los cuatro conjuntos de datos (ver la Figura 1.b), se puede observar la poca y nula intersección que existe entre el conjunto de datos de nivel medio superior del periodo 2015/2016 con el nivel superior de ambos periodos. Sin embargo, aunque en los datos se aprecia un nivel significativo de similitudes en algunos conjuntos, los porcentajes de deserción y el número de desertores también está relacionado con la cantidad de inscritos en los periodos analizados. En donde se puede observar que dentro de los estados con mayor índice de deserción están Baja California Sur, CDMX, Estado de México y Morelos para el periodo 2015/2016 mientras que para el 2020/2021 permanecen los mismos estados menos Baja California Sur. Así mismo, se revisaron los estados con menor índice de deserción Colima, Jalisco y Querétaro en el periodo 2015/2016 y para el periodo 2020/2021 Baja California Sur, Colima, Jalisco y Nuevo León.

**Figura 1.**

a) Gráfica de deserción escolar para los niveles medio superior y superior en el ciclo 2015/2016 y 2020/2021. b) Gráfica de intersección existente entre los cuatro conjuntos de datos para los niveles medio superior y superior en el ciclo 2015/2016 y 2020/2021.



Fuente: INEGI (2020), CONACyT (2021), INEE (2021) y Planeación SEP (2021).

Se generó un nuevo conjunto de datos para analizar la correlación que existe entre el número de estudiantes que desertaron en el 2020/2021, separando entre hombres y mujeres de educación privada y pública en nivel escolarizado y no escolarizado con respecto al número de contagios a causa de la pandemia por COVID-19. La Tabla 1.a muestra la correlación en parejas de Pearson que existe entre el número de deserción escolar para hombres y mujeres en modalidad escolarizada en el nivel medio superior con los datos de contagios por COVID-19. En donde se puede observar una correlación mayor al 50% en todas las variables analizadas para modalidad escolarizada en instituciones privadas pero menores al 20% en modalidad no escolarizada, mientras que en instituciones públicas la correlación de deserción escolar en comparación con los casos de contagios a causa de COVID-19 excede el 65%. De tal forma que se tienen los siguientes resultados:

- Si incrementa el número de hombres contagiados el porcentaje de deserción escolar de mujeres en nivel medio superior en modalidad presencial en instituciones privadas tiene una correlación del 61.9 %.
- Existe una correlación menor al 17% en contagios con la deserción escolar que se presenta en instituciones privadas en modalidad no escolarizada en nivel medio superior.
- Hay una correlación mayor al 65 % entre los contagios con la deserción escolar a nivel medio superior en instituciones públicas.
- Si incrementa el número de mujeres contagiadas, el porcentaje de deserción de hombres en nivel medio superior en modalidad no escolarizada en instituciones públicas tiene una correlación del 95.9%.

**Tabla 1.**

Correlaciones en parejas de Pearson

a) Educación Media superior vs Contagios COVID-19 (2015/2016).

CONTAGIOS COVID-19	DESERCIÓN	Privada			
		Escolarizada		No Escolarizada	
		Correlación	IC de 95% para p	Correlación	IC de 95% para p
MUJERES	Mujeres	0.578	(0.287, 0.771)	0.179	(-0.181, 0.497)

HOMBRES	Mujeres	0.619	(0.344, 0.796)	0.176	(-0.184, 0.495)
TOTAL	Mujeres	0.598	(0.315, 0.783)	0.178	(-0.182, 0.496)
MUJERES	Hombres	0.562	(0.266, 0.762)	0.115	(-0.244, 0.445)
HOMBRES	Hombres	0.603	(0.322, 0.787)	0.114	(-0.244, 0.445)
TOTAL	Hombres	0.583	(0.294, 0.774)	0.114	(-0.244, 0.445)
MUJERES	Total	0.571	(0.277, 0.767)	0.147	(-0.212, 0.472)
HOMBRES	Total	0.612	(0.335, 0.792)	0.146	(-0.214, 0.470)
TOTAL	Total	0.591	(0.306, 0.779)	0.147	(-0.213, 0.471)
<b>CONTAGIOS COVID-19</b>	<b>DESERCIÓN</b>	<b>Pública</b>			
		<b>Escolarizada</b>		<b>No Escolarizada</b>	
		Correlación	<b>IC de 95% para <math>\rho</math></b>	Correlación	<b>IC de 95% para <math>\rho</math></b>
MUJERES	Mujeres	0.65	(0.389, 0.814)	0.955	(0.909, 0.978)
HOMBRES	Mujeres	0.694	(0.456, 0.840)	0.939	(0.877, 0.970)
TOTAL	Mujeres	0.672	(0.422, 0.827)	0.948	(0.895, 0.975)
MUJERES	Hombres	0.69	(0.450, 0.837)	0.959	(0.917, 0.980)
HOMBRES	Hombres	0.732	(0.515, 0.861)	0.945	(0.890, 0.973)
TOTAL	Hombres	0.711	(0.482, 0.849)	0.953	(0.905, 0.977)
MUJERES	Total	0.67	(0.420, 0.826)	0.957	(0.914, 0.979)
HOMBRES	Total	0.713	(0.486, 0.851)	0.942	(0.884, 0.972)
TOTAL	Total	0.692	(0.452, 0.838)	0.951	(0.901, 0.976)

*b) Educación Superior Vs Contagios COVID-19 (2020/2021)*

<b>CONTAGIOS COVID-19</b>	<b>DESERCIÓN</b>	<b>Privada</b>			
		<b>Escolarizada</b>		<b>No Escolarizada</b>	
		Correlación	<b>IC de 95% para <math>\rho</math></b>	Correlación	<b>IC de 95% para <math>\rho</math></b>
MUJERES	Mujeres	0.918	(0.838, 0.960)	0.918	(0.838, 0.960)
HOMBRES	Mujeres	0.927	(0.855, 0.964)	0.927	(0.855, 0.964)
TOTAL	Mujeres	0.923	(0.848, 0.962)	0.923	(0.848, 0.962)
MUJERES	Hombres	0.923	(0.847, 0.962)	0.923	(0.847, 0.962)
HOMBRES	Hombres	0.929	(0.858, 0.965)	0.929	(0.858, 0.965)



TOTAL	Hombres	0.927	(0.854, 0.964)	0.927	(0.854, 0.964)
MUJERES	Total	0.922	(0.845, 0.962)	0.922	(0.845, 0.962)
HOMBRES	Total	0.929	(0.859, 0.965)	0.929	(0.859, 0.965)
TOTAL	Total	0.926	(0.853, 0.964)	0.926	(0.853, 0.964)
<b>CONTAGIOS COVID-19</b>	<b>DESERCIÓN</b>	<b>Pública</b>			
		<b>Escolarizada</b>		<b>No Escolarizada</b>	
		Correlación	<b>IC de 95% para <math>\rho</math></b>	Correlación	<b>IC de 95% para <math>\rho</math></b>
MUJERES	Mujeres	0.868	(0.745, 0.934)	0.952	(0.903, 0.977)
HOMBRES	Mujeres	0.886	(0.778, 0.944)	0.951	(0.902, 0.976)
TOTAL	Mujeres	0.878	(0.763, 0.939)	0.953	(0.904, 0.977)
MUJERES	Hombres	0.881	(0.768, 0.941)	0.957	(0.913, 0.979)
HOMBRES	Hombres	0.9	(0.803, 0.950)	0.951	(0.901, 0.976)
TOTAL	Hombres	0.891	(0.786, 0.946)	0.955	(0.909, 0.978)
MUJERES	Total	0.875	(0.758, 0.938)	0.956	(0.911, 0.978)
HOMBRES	Total	0.894	(0.792, 0.947)	0.952	(0.904, 0.977)
TOTAL	Total	0.885	(0.776, 0.943)	0.955	(0.909, 0.978)

Fuente: INEGI (2020), CONACyT (2021), INEE (2021) y Planeación SEP (2021).

La Tabla 1b muestra la correlación en parejas de Pearson que existe entre el número de deserción escolar para hombres y mujeres en modalidad escolarizada y no escolarizada en el nivel superior con los datos de contagios por COVID-19. Se puede observar una correlación mayor al 85% en todas las variables analizadas en instituciones públicas y privadas.

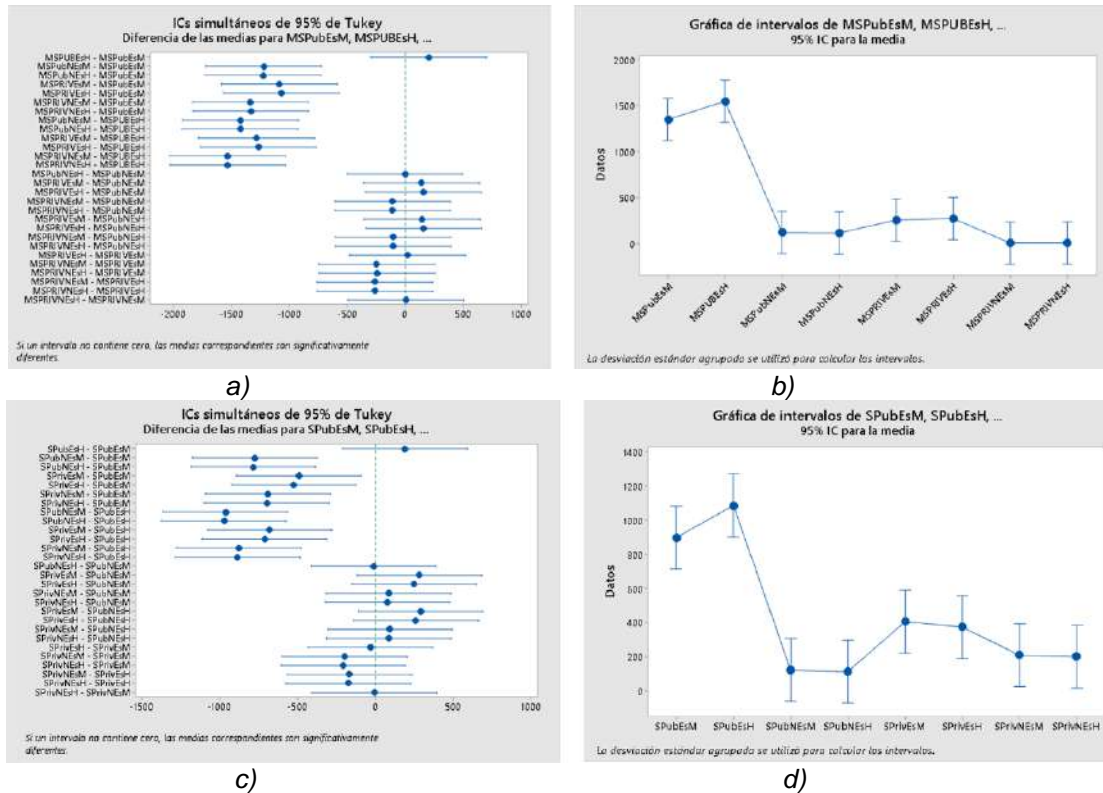
Encontramos que el incremento de deserción escolar, tanto para hombres como para mujeres, es directamente proporcional al incremento de contagios, indistintamente de la modalidad y del tipo de institución para el nivel superior.

La Figura 2a y Figura 2c muestran un análisis mediante la prueba de Tukey en donde se observa que hay por lo menos 12 comportamientos diferentes en los datos obtenidos de deserción escolar para educación media superior y superior en modalidades escolarizadas y no escolarizadas en el sector público y privado, por lo tanto, no se pueden implementar las mismas estrategias para todos los conjuntos.

La gráfica de intervalos (Figura 2b y Figura 2d) se puede observar que los conjuntos de hombres y mujeres de nivel medio superior y superior en Instituciones Públicas tienen un comportamiento similar entre sí, sin embargo, ambos conjuntos no muestran un comportamiento similar a los demás conjuntos.

**Figura 2.**

Diferencia de medidas de nivel medio superior hombres y mujeres en instituciones a) públicas y c) privadas. Análisis de intervalos para el nivel medio superior mediante la prueba de Tukey b) públicas y d) privadas



## 5. CONCLUSIONES

De acuerdo con los datos analizados se ve una mayor proporción entre la deserción escolar a nivel superior, sin importar la modalidad o el sector educativo a causa del número de contagios por COVID-19, por lo que es importante implementar estrategias para disminuir el índice de deserción escolar en estudiantes que cursan licenciatura y posgrado. Por otro lado, se puede observar que el nivel medio superior en modalidad no escolarizada tiene un riesgo menor de sufrir deserción escolar por causa de la Pandemia, siendo la modalidad no escolarizada del sector público el que tiene mayor riesgo de deserción escolar conforme incrementa el número de contagios. Como podemos observar existe una fuerte correlación en el número de contagios de hombres y deserción de mujeres en cualquiera de los dos niveles, por lo que debe tomar acciones para apoyar a las mujeres para continuar con sus estudios.

## REFERENCIAS

- Datos abiertos del Gobierno de la República (s. f.). CONACyT-Instituciones-Datos abiertos de México [Base de datos]. <https://datos.gob.mx/busca/organization/conacyt>
- González, Catalán, F. I., Arismendi, Vera, K. J. (2018). Deserción Estudiantil en la Educación Superior Técnico-Profesional: Explorando los factores que inciden en alumnos de primer año. *Revista de la educación superior*, 47(188), 109-137. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602018000400109&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602018000400109&lng=es&tlng=es).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (s. f.). *Características Educativas de la Población* [Base de datos]. <https://www.inegi.org.mx/temas/educacion/#Tabulados>

- 
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (s. f.). *Evaluaciones* [Base de datos]. <https://www.inee.edu.mx/>
- International Crisis Management Association (s. f.). *The Management Oversight and Risk Tree (MORT)*. [http://icma.org.uk/06-9\\_mort.html](http://icma.org.uk/06-9_mort.html)
- Mendoza, A., Solano, C., Palencia, D. & Garcia, David. (2019). Aplicación del proceso de jerarquía analítica (AHP) para la toma de decisión con juicios de expertos. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(3), 348-360. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052019000300348>
- Support Minitab (s. f.). [página web]. <https://support.minitab.com/en-us/minitab/21/Nosei>, C. (2004). Rol Docente: Su importancia Social. *Praxis Educativa*, (8),50-54. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=153126089007>
- Orden Jurídico Nacional (2019). *Unidad General de Asuntos Jurídicos* <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Constitucion/articulos/3.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (s. f.). *Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19)*. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>
- Organization of American States (s. f.). *Impacto Social*. [http://www.oas.org/udse/cd\\_educacion/cd/prie/Cap\\_5.pdf](http://www.oas.org/udse/cd_educacion/cd/prie/Cap_5.pdf)
- Real Academia Española (s. f.). *Diccionario de la Lengua Española*. <https://www.rae.es/> Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa (s. f.). *Principales cifras* [Base de datos]. <http://planeacion.sep.gob.mx/principalescifras/>

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# PREDICCIÓN DEL APRENDIZAJE SOBRE EL CORREO ELECTRÓNICO EN LA POBLACIÓN MAYOR: UN ENFOQUE CON APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

**Quimbayo Castro, Julián Andrés**

Corporación universitaria del Huila  
Neiva, Colombia  
julian.quimbayo@corhuila.edu.co  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6846-9997>

**García Perdomo, Edisney**

Corporación universitaria del Huila  
Neiva, Colombia  
edisney.garcia@corhuila.edu.co  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4456-5153>

**Alarcón López, Álvaro Hernán**

Corporación universitaria del Huila  
Neiva, Colombia  
alvaro.alarcon@corhuila.edu.co  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4703-1907>

**Díaz Muñoz, Freddy**

Corporación universitaria del Huila  
Neiva, Colombia  
freddydiaz\_20182@corhuila.edu.co

**Granada Rojas, Katherin Dayana**

Corporación universitaria del Huila  
Neiva, Colombia  
katheringgranada\_20182@corhuila.edu.co

## RESUMEN

Los adultos mayores desempeñan un papel esencial en la sociedad, ya que su vasta experiencia los convierte en fuentes valiosas de sabiduría para las generaciones más jóvenes. Sin embargo, esta etapa de la vida a menudo se percibe como solitaria y marginada, especialmente en la era digital, donde pueden carecer de conocimientos tecnológicos. El estudio se centró en evaluar el uso efectivo del correo electrónico en setenta adultos mayores después de recibir capacitación en la Agencia Cultural del Banco de la República de Neiva, Colombia, llamada "Uso efectivo del correo electrónico". El objetivo era determinar la eficacia de la capacitación y las variables relevantes para futuras sesiones. Se recopilaron datos mediante un cuestionario cuantitativo con diez preguntas de opción única, evaluadas en una escala del 1 al 10. Un análisis de prueba t pareada comparó las puntuaciones finales del pretest y el postest, revelando un avance significativo de 1.604 en promedio. Además, se evaluaron algoritmos de machine learning como el algoritmo K vecinos cercanos logrando una eficiencia perfecta de 1.0 en la predicción de puntuaciones finales, seguido de la regresión lineal con 0.67 y la máquina de regresión vectorial

---

con 0.60. Estos resultados destacan la pertinencia de la metodología y las variables consideradas al evaluar la apropiación tecnológica de los adultos mayores.

**Palabras clave:** adulto mayor, correo electrónico, herramientas tecnológicas, aprendizaje automático, predicción, aprendizaje.

### ABSTRACT

Elderly people play an essential role in society, as their vast life experience makes them valuable sources of wisdom for younger generations. However, this stage of life is often perceived as solitary and marginalized, especially in the digital age, where they may lack technological knowledge. The study focused on assessing the effective use of email in seventy elderly individuals after receiving training at the Cultural Agency of Banco de la República in Neiva, Colombia, titled "Effective Email Usage." The objective was to determine the effectiveness of the training and relevant variables for future sessions. Data was collected through a quantitative questionnaire with ten single-choice questions, evaluated on a scale from 1 to 10. A paired t-test analysis compared the final scores of the pretest and posttest, revealing a significant improvement of 1.604 on average. Additionally, machine learning algorithms were evaluated, with the K-nearest neighbors algorithm achieving a perfect efficiency score of 1.0 in predicting final scores, followed by linear regression with 0.67, and support vector regression with 0.60. These results underscore the relevance of the methodology and variables considered when assessing the technological adoption of elderly people.

**Keywords:** elderly people, email, digital tools, machine learning, prediction, learning.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la última década, la rápida evolución tecnológica ha transformado la interacción con el entorno y los demás, destacando su impacto en los adultos mayores, considerados así a partir de los 60 años (Minsalud, 2023). La adaptación tecnológica en esta etapa puede afectar significativamente su calidad de vida. La relación de los adultos mayores con la tecnología ha ganado importancia. A pesar de las percepciones tradicionales sobre sus dificultades con la tecnología, se reconoce cada vez más su potencial y beneficios. La investigación se centra en medir la apropiación de los adultos mayores en una herramienta esencial en su uso diario en el mundo tecnológico: el correo electrónico.

Aunque la publicidad tecnológica no suele dirigirse a este grupo, es crucial que no se sientan excluidos de los avances tecnológicos. La tecnología puede ser un aliado, activando funciones cognitivas, fortaleciendo vínculos sociales y mejorando su calidad de vida (Cristancho, 2022). La metodología andragógica, centrada en la educación de personas adultas, busca promover la inclusión digital y reducir la brecha digital. La investigación tiene como objetivo enseñar el uso del correo electrónico para medir la capacidad de aprendizaje en adultos mayores y responder a la pregunta: ¿Cuál es el nivel de uso efectivo del correo electrónico en este grupo?

## 2. MARCO CONCEPTUAL

En los últimos años, el uso de la tecnología e internet ha aumentado drásticamente a nivel mundial. Este incremento no se limita a la población joven, ya que se observa un creciente interés en personas mayores de 60 años, contribuyendo significativamente a la felicidad, adaptación e inclusión social (Nimrod, 2020).

La sociedad actual está fuertemente influenciada por las tecnologías informáticas, que proporcionan herramientas para el desarrollo social, cultural y empresarial. Aunque se ha dado un crecimiento exponencial, los adultos mayores enfrentan obstáculos y una brecha digital debido a factores como el estrato socioeconómico y la falta de apoyo (Quinde et al., 2020). A pesar de

ser un apoyo valioso en el envejecimiento, las tecnologías digitales aún enfrentan obstáculos y una brecha digital que dificulta la plena participación de los adultos mayores (Martínez Gálvez & Ortega Expósito, 2021). Algunos países han implementado acciones para reducir esta brecha, como capacitación en cómputo, aumentando así las posibilidades de comunicación (Gobierno de México, 2023).

La andragogía juega un papel importante en la enseñanza de tecnología a adultos mayores, ya que fomenta la autonomía y el autoaprendizaje (Latorre Barragán, 2021). La aplicación de técnicas de aprendizaje automático permite medir eficientemente la metodología y anticipar posibles fallas en la adquisición de conceptos sobre el uso del correo electrónico. La importancia de medir y vincular a los adultos mayores a las tendencias sociales se destaca con el crecimiento de la población mundial mayor de 60 años, según un estudio de las Naciones Unidas (2022). La globalización, los avances tecnológicos y otros cambios influyen directa e indirectamente en la vida de las personas mayores.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación emplea una metodología de información documental con enfoque cualitativo-descriptivo para analizar la apropiación del tema en 70 participantes de edades entre 41 y 88 años. Se abordaron contenidos sobre el correo electrónico de Google, Gmail, desde conceptos generales hasta el dominio básico de la herramienta. Se utilizó un cuestionario pretest para evaluar los conocimientos iniciales y focalizar los talleres, que se realizaron de manera presencial durante 10 meses con clases teórico-prácticas, material de repaso y sesiones semi-personalizadas en el espacio de la biblioteca del Banco de la república en la ciudad de Neiva – Huila y con el apoyo del programa de ingeniería de sistemas su grupo INPROTI y el semillero Sociedad NTIC.

Se aplicó un postest para medir el nivel de apropiación del conocimiento. En la construcción de modelos de aprendizaje automático, se utilizó la metodología CRISP-DM, con fases de entendimiento del problema, análisis descriptivo exploratorio, preparación de datos, modelado y evaluación. Se usaron dos datasets (pretest y postest) y tres algoritmos (regresión lineal, máquina de regresión vectorial y k vecinos cercanos) para predecir la puntuación final de conocimiento en correo electrónico. Se iteraron en combinaciones de entrenamiento y testeo (60% - 40%, 70% - 30% y 80% - 20%) utilizando Python 3.10.9 y sklearn en Visual Studio Code. A continuación, se detalla el instrumento evaluador con el cual se realizó la medición de un antes y un después de la investigación.

**Tabla 1.**  
*Instrumento evaluador*

<b>Categoría</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Opciones de respuesta</b>
Conocimiento general en tecnología	P1. ¿Cuáles son las partes fundamentales de un computador?	Escritorio, silla y base Teclado, mouse o ratón y pantalla Teclado, escritorio y plóter Impresora, pantalla y silla
	P2. ¿Qué programa de ofimática usamos para escribir cartas?	Word, Excel, PowerPoint, Paint
	P3. Cuál de las enunciadas en el siguiente listado hacen parte de las herramientas utilizadas para crear un correo electrónico.	Tener una computadora o un teléfono o dispositivo inteligentes con acceso a internet Debe tener un celular para realizar llamadas

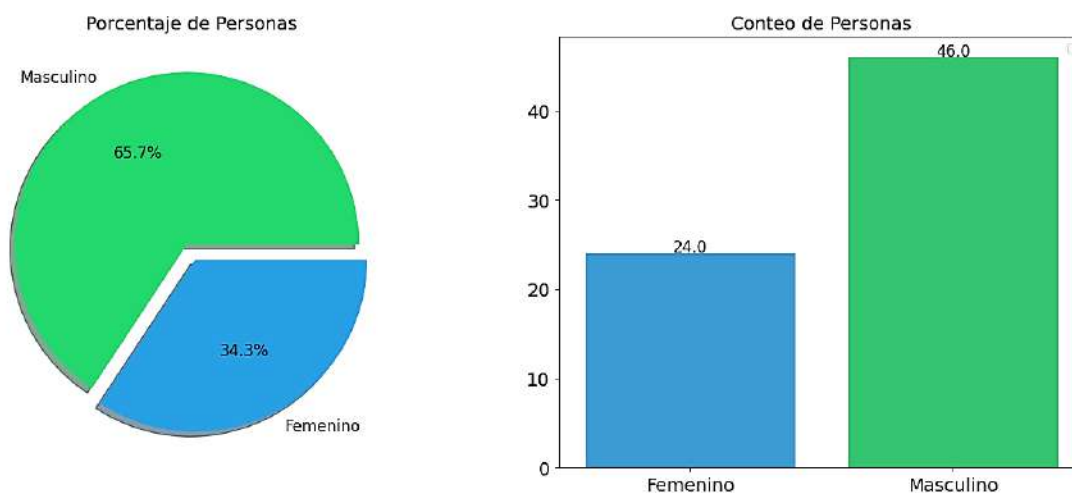
		No es necesario saber sus datos personales Debe compartir su clave con un familiar o conocido
	P4. Del siguiente listado maque cual es un navegador de Internet	Windows, Microsoft Office, Google Chrome, Gmail
	P5. Del siguiente listado seleccione los principales proveedores de correo electrónico:	WhatsApp, YouTube Gmail, Hotmail, Yahoo Windows, Microsoft office Google Drive
	P6. ¿Qué es el correo electrónico?	Es un servicio que permite enviar y recibir mensajes de otros usuarios Es un servicio y programa que me ayuda a consultar en internet Es una aplicación que ofrece servicios de entretenimiento. Un programa que permite escuchar música
Conocimiento específico en correo electrónico	P7. ¿Cuál de las siguientes cuentas de correo electrónico tiene una estructura incorrecta?	kathefmd.gmail.com katheryngranada@gmail.com freddydiazm1998@gmail.com freddy.diaz.muñoz@gmail.com
	P8. Una dirección de correo electrónico tiene una estructura y está siempre debe tener:	Siempre debe tener el símbolo de arroba (@) Debe ser en mayúscula sostenida Siempre debe incluir un numero Ninguna de las anteriores
	P9. ¿Qué tipos de archivos se pueden enviar en un mensaje por correo electrónico?	Fotos, videos y cualquier documento Solo documentos de Word Solo documentos de Excel Solo documentos de Paint
	P10. El uso y las aplicaciones que tiene una cuenta de correo van mucho más allá de mantenernos conectados con nuestros amigos y familiares. ¿Para qué se utiliza nuestro correo electrónico?	Sincronizar toda la información almacenada, como contactos, agenda, localizaciones guardadas, etc., en nuestros dispositivos. Redactar un documento con imágenes y videos Realizar o llevar la contabilidad personal Elaborar presentaciones y trabajos colaborativos

De igual forma se complementó el estudio con la puntuación total del pretest y postest en una escala de 1 a 10 siendo 1 muy bajo y 10 muy alto, otra variable fue la edad, género y estrato social de 1 a 4 siendo el 1 el valor más bajo y 4 el valor más alto, finalmente un nivel de escolaridad de 1 a 5 distribuido de la siguiente manera: 1 primaria, 2 bachillerato, 3 técnico, 4 tecnológico y 5 profesional.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La población se distribuyó de la siguiente manera: 15 personas menores de 60 años, 22 personas entre 60 a 70 años, 24 personas entre 70 – 80 años y finalmente 9 personas entre 80 y 90 años respectivamente. En cuanto a la distribución por género se presentó 65.7% de adultos mayores del género masculino y 34.3% del género femenino como se evidencia en la figura 1.

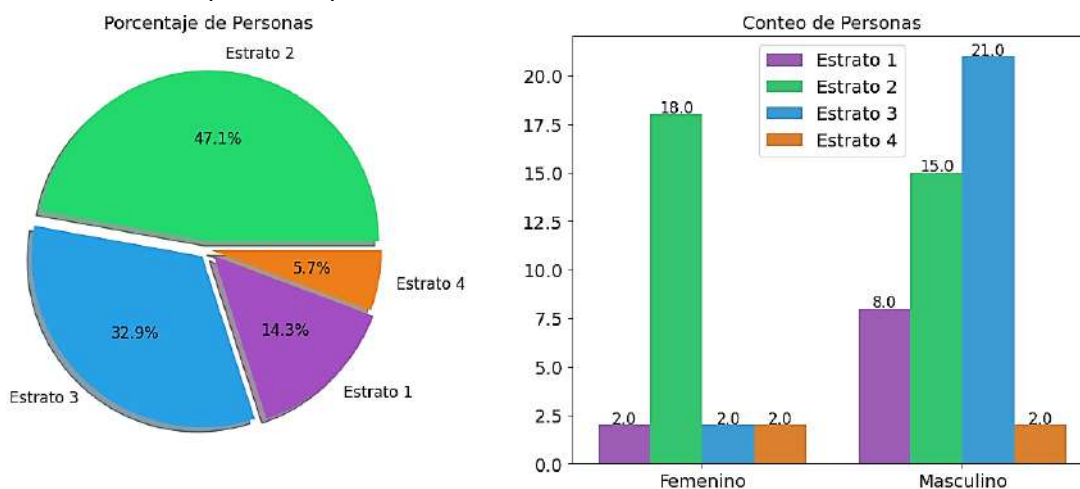
Figura 1 Distribución de población de estudio



Fuente: Autores

En cuanto a la distribución por estrato socioeconómico se encontró 10 personas del estrato uno, 33 personas del estrato dos, 23 personas del estrato tres y finalmente 4 personas del estrato cuatro. Esto equivale a 14.3%, 47.1%, 32.9% y 5.7% respectivamente de la población total en el mismo orden de estratos anteriores, tal como se evidencia en la figura 2.

Figura 2 Distribución de población por estrato socioeconómico

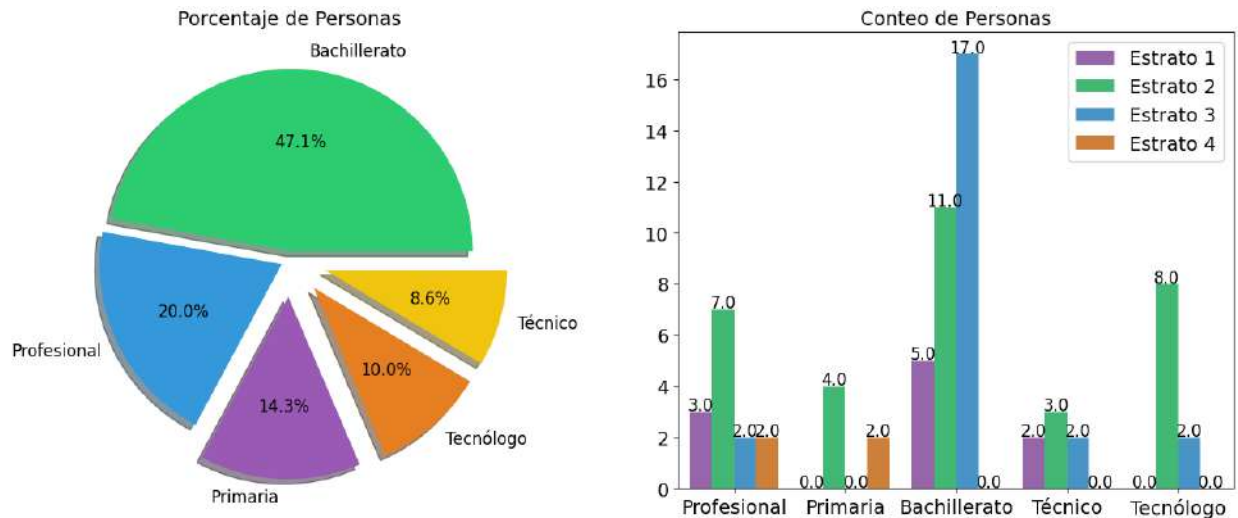


Fuente: Autores



Por otro lado, en cuanto al nivel de escolaridad de la población objeto de estudio por estrato se evidenció lo siguiente: el 14.3% posee nivel de primaria, el 47.1% nivel de bachillerato, el 20.0% nivel profesional, 8.6% nivel técnico y finalmente 10.0% nivel tecnológico, se determina la mayor participación en el estrato 3, tal como se puede observar en la figura 3.

Figura 3 Distribución de población por nivel de escolaridad y estrato



Fuente: Autores

Teniendo en cuenta dicha distribución se procede a comenzar con la metodología CRISP-DM que define los pasos necesarios para la creación de soluciones predictivas acorde a las necesidades para poder predecir el nivel de aprendizaje en adultos mayores sobre las temáticas de correo electrónico.

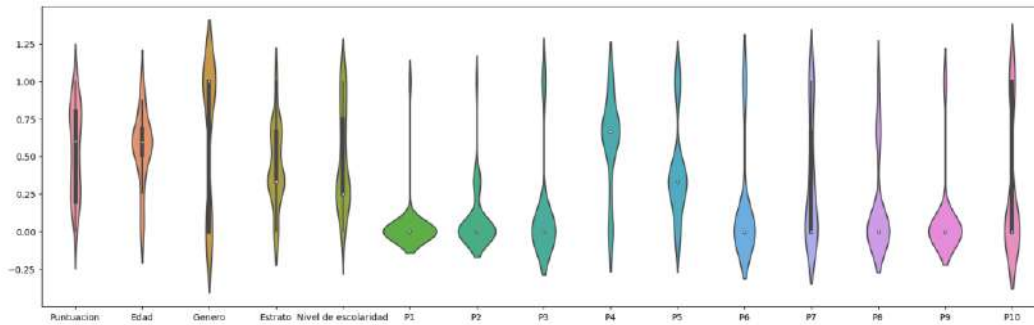
#### 4.1. ENTENDIMIENTO DEL PROBLEMA:

Para el entendimiento del problema se procede a plantear un enfoque de solución dada la premisa de poder predecir el nivel de aprendizaje de los adultos mayores con base en un sistema de puntuación en una escala de 1 a 10, siendo 1 bajo y 10 muy alto. De igual manera conocer cuáles son las variables a tener en cuenta en una mejora continua del instrumento y finalmente reconocer cuál algoritmo es el más importante en cuanto a eficiencia y diferencia entre lo observado y predicho a fin de establecer una predicción acertada.

#### 4.2. ENTENDIMIENTO DE LOS DATOS (ANÁLISIS DESCRIPTIVO EXPLORATORIO)

Dentro del análisis descriptivo exploratorio se analizó ambos dataset tanto del pretest y el post test encontrando una data no normalizada allí se procede a normalizar la data entre cero (0) y uno(1) para así evitar la dispersión de los datos y establecer una desviación estándar equidistante, como se evidencia en la figura 4, en la tabla 2 y 3.

Figura ¡Error! Solo el documento principal. Datos normalizados del pretest



Fuente: Autores

**Tabla 2.** Distribuciones Normalizadas del pretest

	count	mean	Std Normalizada	Std Sin Normalizar
Puntuacion	70.0	0.540000	0.540000	1.458111
Edad	70.0	0.551368	0.551368	11.485016
Genero	70.0	0.657143	0.657143	0.478091
Estrato	70.0	0.433333	0.433333	0.786664
Nivel de escolaridad	70.0	0.475000	0.475000	1.331339
P1	70.0	0.028571	0.028571	0.335603
P2	70.0	0.080952	0.080952	0.600379
P3	70.0	0.128571	0.128571	0.337142
P4	70.0	0.590476	0.590476	0.935165
P5	70.0	0.395238	0.395238	0.952386
P6	70.0	0.157143	0.157143	0.366563
P7	70.0	0.328571	0.328571	1.221698
P8	70.0	0.161905	0.161905	0.959209
P9	70.0	0.071429	0.071429	0.259399
P10	70.0	0.271429	0.271429	0.447907

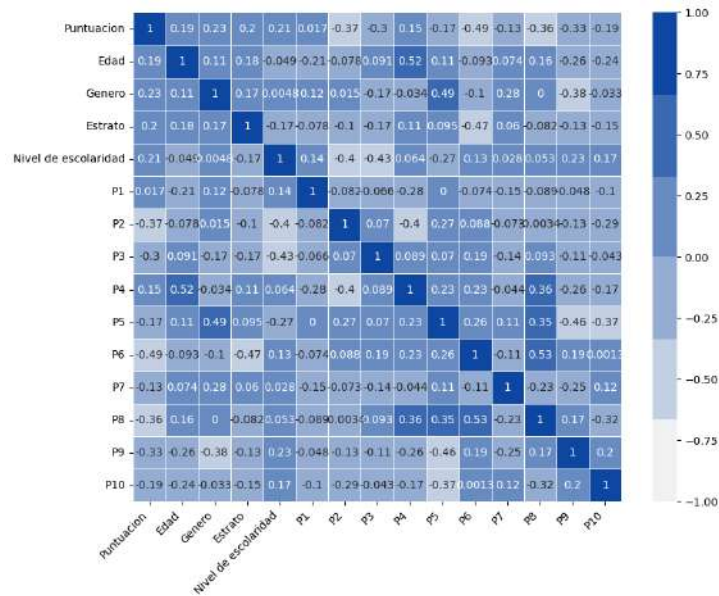
**Tabla 3.** Distribuciones Normalizadas del postest

	count	mean	Std Normalizada	Std Sin Normalizar
Puntuacion	70.0	0.284157	0.284157	0.568314
Edad	70.0	0.284476	0.284476	13.370350
Genero	70.0	0.431906	0.431906	0.431906
Estrato	70.0	0.201216	0.201216	0.603647
Nivel de escolaridad	70.0	0.320314	0.320314	1.281255
P1	70.0	0.289928	0.289928	0.579855
P2	70.0	0.233791	0.233791	0.233791
P3	70.0	0.000000	0.000000	0.000000
P4	70.0	0.170251	0.170251	0.340503
P5	70.0	0.167802	0.167802	0.167802
P6	70.0	0.302166	0.302166	0.302166
P7	70.0	0.259399	0.259399	0.778197
P8	70.0	0.000000	0.000000	0.000000
P9	70.0	0.000000	0.000000	0.000000
P10	70.0	0.273178	0.273178	0.819534

Así mismo, para reconocer cuáles son las variables más importantes se realizó un ejercicio de correlación de Spearman(Lobo & Guntur, 2018), la cual permite identificar como una variable

puede definir otra en este casos cuales son las preguntas que puedan ayudar a predecir la puntuación tanto en el pretest como en el postest, como se evidencia en la figura 5 en cuanto a las mayores correlaciones se 0.53 entre la pregunta P8 y P6 y la edad con la pregunta P4 con 0.52 pero ninguna oportuna para predecir la puntuación.

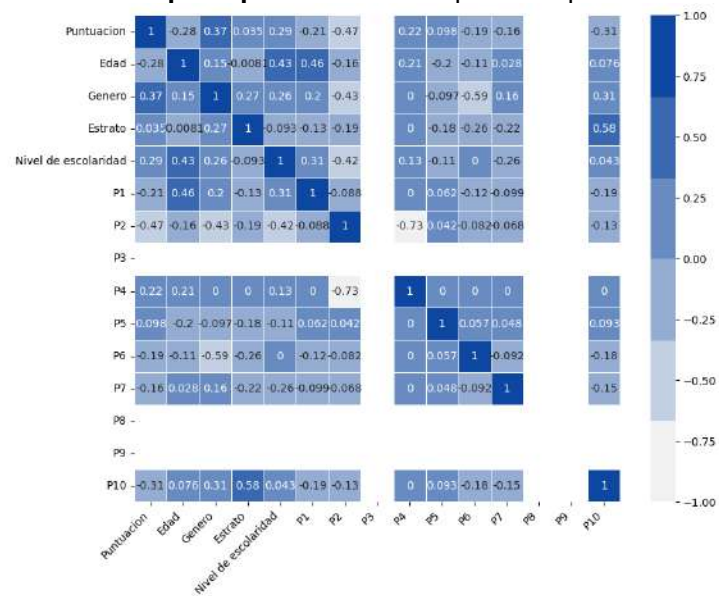
Figura ¡Error! Solo el documento principal. Correlación Spearman pretest



Fuente: Autores

De igual manera para el postest solo se presentó correlación por encima de 0.5 con las variables estrato y la pregunta P10 con un valor de 0.58, pero ninguna con suficiente fuerza para la predicción de la puntuación final del postest como se evidencia en la figura 6.

Figura ¡Error! Solo el documento principal. Correlación Spearman postest

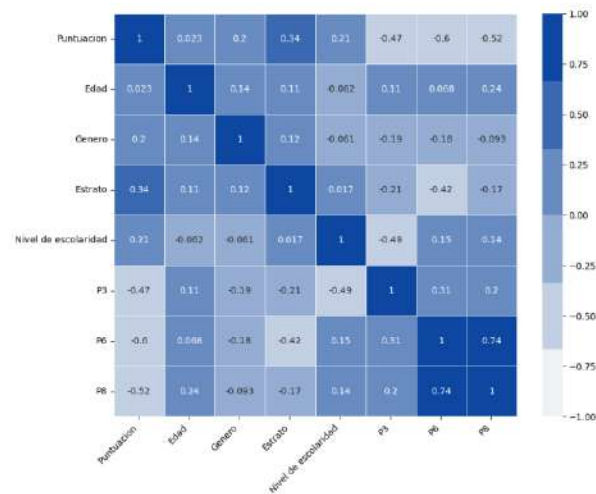


Fuente: Autores

### 4.3. PREPARACIÓN DE LOS DATOS

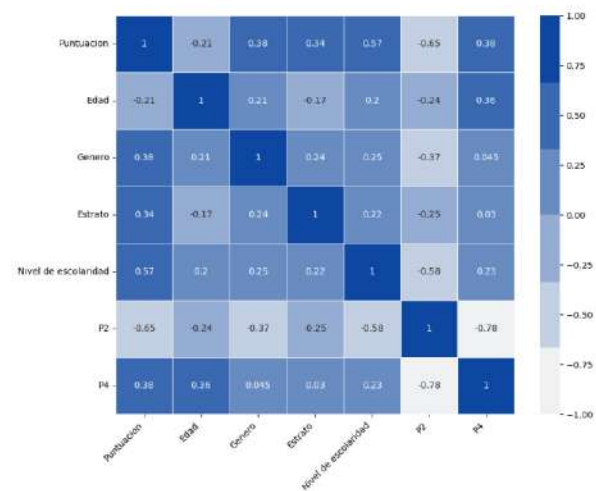
En esta fase de construcción de los modelos predictivos teniendo en cuenta el problema de desbalance de género en los adultos mayores donde existe mayor distribución de hombres con 46 y mujeres con 24 se procede a realizar la técnica de oversampling, que consiste en generar data sintética que crezca en proporción que permita nivelar las categorías de hombre y mujeres para un total de 106 observaciones. Para esto se realizó en los datasets de pretest y postest la correspondiente aplicación de la librería resample de Python. Así pues, se procedió a eliminar las columnas que no aportaban valor a la correlación de spearman y que generaban valores negativos sobre la predicción de la puntuación para el caso del pretest se eliminó las variables: P1, P2, P4, P5, P7, P9 y P10; por otro lado para el caso del postest se eliminaron las variables: P1, P5, P7, P3, P9, P10, P6, P10 y P8, generando nuevas correlaciones de mayor valor para la futura predicción como se evidencia en la figura 7 y 8.

Figura 7 Correlación spearman pretest mejorada



Fuente: Autores

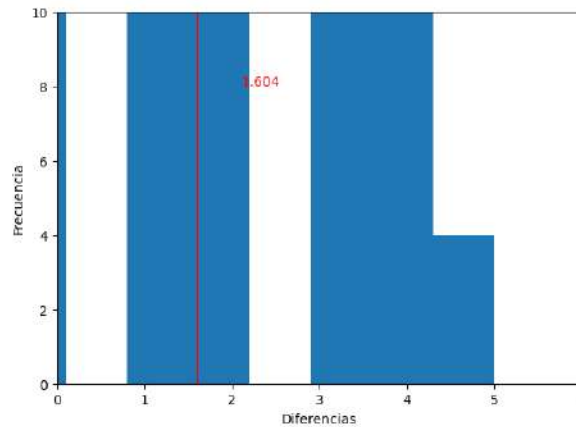
Figura 8 Correlación de spearman postest mejorada



Fuente: Autores

Con este proceso en mente se realizó una prueba t student pareada que permite conocer la diferencia entre el rendimiento de los adultos mayores a nivel del pretest y postest encontrando un aumento del rendimiento en 1.6 puntos por encima del valor inicial como se evidencia en la figura 9. Esto indica el nivel de aumento de conocimiento del adulto mayor en cuanto al manejo de conceptos sobre correo electrónico. De igual manera hay que reconocer que las variables de mayor importancia para el ejercicio inicial son el estrato socioeconómico, la edad, el nivel de escolaridad, y las preguntas P2, P4, P6, P8 y P3, como insumos necesarios para un instrumento futuro más consolidado. Finalmente se procede a crear el modelo de aprendizaje automático teniendo en cuenta tres iteraciones en cuanto a la distribución de la data de entrenamiento y testing las cuales fueron: 60% entrenamiento – 40% testeo, 70% entrenamiento – 30% testeo y 80% entrenamiento – 20% testeo respectivamente para los tres algoritmos seleccionados.

Figura 9. **¡Error! Solo el documento principal.** Prueba t Student para pretest y postest en la puntuación final



Fuente: Autores

#### 4.4. MODELADO

Para el modelado se usó los algoritmos de regresión lineal, K vecinos cercanos y Máquina de soporte vectorial para regresión. Los resultados de la predicción realizada en las tres iteraciones a nivel de porcentaje de datos de entrenamiento y testeo del dataset de postest arrojaron los siguientes resultados evidenciados en la tabla 4.

**Tabla 4.** Resultados de las iteraciones

Algoritmo	Iteración	Eficiencia (R <sup>2</sup> )	RMSE
Regresión Lineal	60% entrenamiento 40% testeo	0.6470860013404938	0.17638424453635182
	70% entrenamiento 30% testeo	0.6351499343964782	0.17066761390670843
	80% entrenamiento 20% testeo	0.6707449294823551	0.1792852088705296
Máquina de Soporte Vectorial Regresión	60% entrenamiento 40% testeo	0.6165883282306939	0.1838476196961139
	70% entrenamiento 30% testeo	0.5614334438974576	0.18711631566297987
	80% entrenamiento 20% testeo	0.602905391233112	0.1968907081585217
K Vecinos Cercanos	60% entrenamiento	1.0	0.0

	40% testeo		
	70% entrenamiento 30% testeo	1.0	0.0
	80% entrenamiento 20% testeo	1.0	0.0

#### 4.5. EVALUACIÓN

Se reconoce el algoritmo K vecinos más cercanos con una cantidad de vecinos de 4 y utilizando el parámetro de distancia una predicción totalmente eficiente con un  $R^2$  de 1.0, seguido con un algoritmo de máquina de Soporte Vectorial de regresión con 0.61 de  $R^2$  y finalmente un algoritmo de regresión 0.67 de  $R^2$ , los modelos actuaron cercanos a un valor RMSE de entre 0.17 a 0.19 lo cual indica una predicción correcta versus lo observado.

#### 5. CONCLUSIONES

Como conclusiones se demostró que con 6 variables (Edad, estrato, genero, nivel de escolaridad, P2 y P4) es posible predecir el nivel de aprendizaje basados en la puntuación final de los adultos mayores haciendo uso del algoritmo vecinos más cercanos con una eficiencia de 1.0 y parametrizando 4 vecinos con el uso del valor de distancia para los cálculos internos.

Si bien el crecimiento en el conocimiento no llega a los dos puntos en la puntuación se evidencia un crecimiento en los adultos mayores en cuanto contenidos sobre correo electrónico. Así pues, se hace necesario mejorar el instrumento de evaluación que permita medir el índice de Cronbach para revisar su nivel de robustez ante la validez de la prueba de conocimiento.

Finalmente, se reconoce el uso de técnicas de machine learning para poder realimentar el proceso pedagógico modelado el escenario de conocimiento por medio de un ejercicio tradicional de pretest y postest.

#### REFERENCIAS

Aguilar Flores, S. M., & Chiang Vega, M. M. (2020). Factores que determinan el uso de las TIC en adultos mayores de Chile. *Revista científica*, 296-308.

<http://www.scielo.org.co/pdf/cient/n39/2344-8350-cient-39-296.pdf>

Arguelles Pabón, D. C., Chica Cañas, F., Guzmán Serna, M. D., Pava Diaz, G. H., & Montejo Ángel, F. A. (2019). Referentes para una mirada actualizada del bienestar universitario en el contexto de la educación a distancia y virtual. Bogotá: Ediciones EAN.

<https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/9449?locale-attribute=es>

Cristancho, A. M. (05 de 07 de 2022). Fepropaz Fundación. Obtenido de Los beneficios de la tecnología para los adultos mayores

<https://fepropaz.com/tecnologia-adultos-mayores/>

Flores Cabello, L. M. (2020). La alfabetización digital en el público adulto mayor. *Revista ComHumanitas*, 70.

[https://repositorio.consejodecomunicacion.gob.ec/handle/CONSEJO\\_REP/2733](https://repositorio.consejodecomunicacion.gob.ec/handle/CONSEJO_REP/2733)

Gobierno de México. (15 de 08 de 2023). Obtenido de Alfabetización digital y envejecimiento activo

<https://www.gob.mx/inapam/articulos/alfabetizacion-digital-y-envejecimiento-activo>

Latorre Barragán, C. F. (2021). La andragogía y las tecnologías de información y comunicación (TIC). *Revista digital CITAS*.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8663074>

- 
- Martínez Gálvez, C., & Ortega Expósito, T. (2021). El papel de las tecnologías digitales en el envejecimiento activo hacia una mayor independencia. *MLS Inclusion and Society Journal*, 96-116.  
<https://www.mlsjournals.com/MLS-Inclusion-Society/article/view/1048/1339>
- Minsalud. (13 de 08 de 2023). Ministerio de salud Colombia. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/promocion-social/Paginas/envejecimiento-vejez.aspx>
- Nimrod, G. (2020). Aging Well in the Digital Age: Technology in Processes of Selective Optimization with Compensation. *The Journals of Gerontology*, 2008-2017.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31504873/>
- Quinde Barcia, B., Mosquera, M., & Vázquez-Martínez, A. (2020). Brecha Digital en Adultos Mayores: Accesibilidad Tecnológica y Redes Sociales. *GIGAPP Studios Working Papers*, 744-757.  
<https://www.gigapp.org/ewp/index.php/GIGAPP-EWP/article/view/220/228>
- Alaraj, R., & Alshammari, R. (2020). Utilizing Machine Learning to Recognize Human Activities for Elderly and Homecare. *Acta Informatica Medica*, 28(3), 196-201.  
<https://doi.org/10.5455/aim.2020.28.196-201>
- Lobo, M., & Guntur, R. D. (2018). Spearman's rank correlation analysis on public perception toward health partnership projects between Indonesia and Australia in East Nusa Tenggara Province. *Journal of Physics: Conference Series*, 1116, 022020.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1116/2/022020>
- Naciones Unidas. (2022). *Ageing and health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Nahar, N., Hossain, M. S., & Andersson, K. (2020). A Machine Learning Based Fall Detection for Elderly People with Neurodegenerative Disorders. En M. Mahmud, S. Vassanelli, M. S. Kaiser, & N. Zhong (Eds.), *Brain Informatics* (Vol. 12241, pp. 194-203). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-59277-6\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-59277-6_18)
- Romeo, L., Marani, R., D'Orazio, T., & Cicirelli, G. (2023). Video Based Mobility Monitoring of Elderly People Using Deep Learning Models. *IEEE Access*, 11, 2804-2819.  
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3234421>
- Wirth, R., & Hipp, J. (2000). *CRISP-DM: Towards a Standard Process Model for Data Mining*.

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

# MATERIAL DIDÁCTICA DE BIOLOGÍA PARA ALUMNOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA Y VISUAL

**Andrade González Zulette del Socorro**  
Universidad de Guadalajara.  
Guadalajara, México.  
Zulette.andrade@academicos.udg.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0940-6686>

## Resumen:

La Universidad de Guadalajara tiene 3 mil 900 estudiantes con discapacidad, de los cuales mil 700 pertenecen al nivel medio superior, poco menos de 2 mil al superior y poco más de 70 al Sistema de Universidad Virtual. El objetivo primordial de este trabajo es la generación de material didáctico para alumnos con discapacidad visual y auditiva como apoyo en la Unidad de Aprendizaje de Biología I. Para esto, realicé la entrevista semiestructurada a dos alumnos que tenemos en nuestro plantel con discapacidad visual y otra a dos de mis grupos en la modalidad focal. Ambas entrevistas se hicieron en este semestre. Entre los resultados más relevantes con respecto a los alumnos con discapacidad visual, es que han padecido en algún momento de discriminación, pero han contado con el apoyo de su familia y compañeros de escuela, que desean estudiar una carrera universitaria. Las respuestas de mis alumnos sobre el concepto que tienen de discapacidad lo tienen muy limitado, los que tiene algún familiar con discapacidad padecen de autismo, síndrome de Down, visual, parálisis cerebral y motriz. Posteriormente elaboré de inicio material auditivo y en braille para los alumnos ciegos, así como para alumnos sordos enfocados en la enseñanza de la Biología.

**Palabras clave:** Ciego, Biología, Didáctico, Discapacidad, Sordo.

## ABSTRACT

The University of Guadalajara has 3,900 students with disabilities, of which 1,700 belong to the upper secondary level, just under 2,000 to the higher level and just over 70 to the Virtual University System. The primary objective of this work is the generation of teaching material for students with visual and hearing disabilities as support in the Biology Learning Unit I. For this, I conducted a semi-structured interview with two students that we have on our campus with visual and other disabilities. to two of my groups in the focal modality. Both interviews were done this semester. Among the most relevant results regarding students with visual disabilities, is that they have suffered discrimination at some point, but have had the support of their family and schoolmates, who wish to study a university degree. My students' answers about their concept of disability are very limited; those who have a family member with a disability suffer from autism, Down syndrome, visual, cerebral and motor palsy. Later, I initially developed auditory and braille material for blind students, as well as for deaf students focused on the teaching of Biology.

**Keywords:** Biology, Blind, Deaf, Didactic, Disability

## 1. INTRODUCCIÓN

La OMS define a la Discapacidad como: “Cualquier restricción o impedimento de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para el ser humano”. Es un fenómeno complejo que refleja una relación estrecha y al límite entre las características del ser humano y las características del entorno en donde vive. Conforme a cifras del Censo 2020, 386 mil 577 jaliscienses tenían alguna discapacidad, es decir, el 4.6% de la



---

población estatal. En nuestra Casa de Estudios se tienen un total de 3 mil 900 estudiantes con discapacidad, de los cuales mil 700 pertenecen al nivel medio superior, poco menos de 2 mil al superior y poco más de 70 al Sistema de Universidad Virtual. En el caso de bachillerato la principal discapacidad es la motriz, seguida de la hipoacusia, que es la discapacidad auditiva y en tercer lugar la discapacidad visual. (Velázquez, 2022). Se generó la siguiente pregunta de investigación o intervención: ¿ Se logrará que la Comunidad Sorda y la Ciega con este material puedan interesarse y mejorar su aprendizaje en el campo de las ciencias experimentales ? El motivo por el cual se realiza este proyecto se debe a la carencia de recursos didácticos en el campo de las ciencias experimentales, existe ya uno con el vocabulario universitario, pero que sea enfocado en las ciencias biológicas no hay en concreto, tanto para los estudiantes sordos y ciegos. Al final se esperó comentarios por parte de los alumnos para saber que les funcionó y que no para mejorarlo para así beneficiar a las Comunidades Sorda y Ciega. El objetivo general es generar material didáctico de la unidad de aprendizaje de Biología I para ayudar en la formación académica de los alumnos con discapacidad auditiva y visual. Los objetivos particulares son 1) conocer el concepto que tienen los alumnos de lo que es la discapacidad, 2) la generación de empatía, solidaridad y respeto de los estudiantes con las personas con discapacidad. Actualmente contamos con 2 alumnos con discapacidad visual, una ciega total y el otro manifiesta ver en un ojo un 60 por ciento, mientras que del otro no puede ver nada, esto debido a que al nacer sufrió quemadura en su córnea cuando estuvo en la incubadora, y una alumna sorda que emplea un aparato auditivo, debido a que ella nunca tuvo contacto con la Lengua de Señas Mexicana, pero en meses recientes ha recibido apoyo por parte de maestros de la Escuela Preparatoria 7 quienes cuentan con experiencia en la enseñanza para Sordos.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

El tipo de investigación que se implementó fue cuasiexperimental, así como el diseño se aplicó tanto la investigación cualitativa mediante el empleo de entrevistas semi-estructuradas y de grupos focales. El alcance de la investigación es de tipo exploratoria. Para este trabajo se empleó la encuesta semi-estructurada, entrevista con grupos focales, grabación de los alumnos con discapacidad. Ya con antelación se hizo la encuesta y la entrevista a dos grupos y se obtuvo una antesala de lo que ellos piensan sobre la discapacidad y a dos alumnos ciegos se les realizó unas entrevistas y se les grabó. De ser necesario, se realizó la encuesta a la alumna sorda y continuar con las grabaciones y encuestas con los siguientes grupos que se tendrá en el ciclo 2023B. Para dicho trabajo, se planteó las siguientes variables: Variable Independiente (VI): Generación e implementación de recursos didácticos (material en Braille, audios, videos de Lengua de Señas Mexicanas, pictogramas) para alumnos con discapacidad en las clases de Biología. Variable dependiente (VD): Alumnos con discapacidad con un mejor aprendizaje significativo e incluyente en la clase de Biología, y la siguiente hipótesis: La implementación de diversos instrumentos didáctico-pedagógicos que puedan utilizar los docentes en su práctica educativa favorece el aprendizaje significativo e incluyente de los alumnos con Necesidades Educativas Especiales.

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Se llevó a cabo la entrevista semi-estructurada a dos alumnos (un hombre y una mujer, que para este estudio se guardó su identidad y se les mencionó solamente como alumna ciega y alumno ciego, y se les solicitó su permiso para su realización. El primero es alumna de primer grado y el alumno es de tercer grado. Se grabaron sus respuestas y se transcribieron. Se les planteó las siguientes preguntas:

1.- ¿Qué tipo de discapacidad tienes?, 2.-¿A qué se debió tu discapacidad?, 3.-¿Cómo te ha apoyado tu familia?, 4.-¿ Cómo la enfrentas tú?,5.-¿ Tus compañeros de escuela de apoyan?, 6.-¿Hubo alguna vez que padecieras de discriminación?,7.-¿Cuenta tu escuela con infraestructura que consideras adecuada para ti?, 8.-¿Cuenta tu escuela con material didáctico de apoyo para

---

ti?, 9.-¿Qué tipo de material y recursos te gustaría que tuviera tu escuela?, 10.-¿Qué te gustaría estudiar al término de la preparatoria, 11.-Durante la pandemia ¿qué problemas encontraste?,12.-¿ Ahora con las postpandemia?. Con mis alumnos tutorados de cuarto semestre se les implementó la entrevista con el formato de grupos focales, la cual se tituló “la discapacidad vista por los alumnos”, llevada a cabo en plataforma google classroom, pero solamente 27 alumnos participaron, aunque se obtuvo información interesante para conocer aún más lo que ellos entienden sobre la discapacidad, si tienen algún familiar que padezca una o varias de ellas, su actitud para afrontar su familiar su discapacidad y que harían ellos para ayudar a este grupo vulnerable. Las preguntas que se les planteó a ambos fueron: 1.-Para ti ¿qué es la discapacidad?, 2.- ¿Qué tipos de discapacidad conoces? 3.- ¿En tu familia tienes a alguien con alguna discapacidad? 4.-Si fue afirmativa tu respuesta, ¿Cómo ha salido adelante con su discapacidad?, 5.-¿Cuál discapacidad nunca te gustaría padecer?, 6.-¿Has ayudado a alguna persona con discapacidad? y si lo has hecho, ¿de qué tipo de discapacidad padecía?, 7.-¿Qué tipo de problema consideras que afrontan más las personas con alguna discapacidad?, 8.- ¿Conoces a alguien famoso (personaje de la historia, del espectáculo, etc.), que padezca de alguna discapacidad?, 9.-¿Sabes qué existe la Lengua de Señas Mexicana y el Sistema Braille, ambos empleados por las Comunidades Sorda y Ciega y si en algún momento te gustaría aprender alguna de estas y por qué? 10.-Si tuvieras a algún compañero de escuela con discapacidad ¿Cómo le ayudarías? Una vez realizada la entrevista-semiestructurada en formato grabado mediante el empleo del celular a los dos alumnos con discapacidad visual, se llevó a cabo la presentación de mi persona primero y se les explicó el motivo de la entrevista que se realizó ( en el caso de la alumna ciega estuvo presente su madre y se permitió también llevar a cabo la entrevista de su hija en presencia de ella, y con el alumno estuvo un maestro que trabaja en el departamento de orientación educativa, por lo tanto no estuvieron solos cuando se llevó a cabo la entrevista con ellos y fueron con el previo consentimiento de ambos), las respuestas de la alumna fueron que padecía de glaucoma, que quiere seguir sus estudios, cuenta con el apoyo familiar y de amigos, que si llegó a padecer discriminación, y que hubiera más libros en Braille. Mientras que el alumno es débil visual, su familia lo sobreprotege, reconoce su discapacidad que lo limita, que hubiera más audiolibros. Entre los logros que se pudieron obtener, fue que nuestros alumnos con discapacidad participaron con gusto en las entrevistas, y que desean tener recursos para poder seguir preparándose. Con esto se ve que debemos de realizar y conseguir material como libros, audiolibros y material didáctico para su formación académica.

En cuanto a los resultados preliminares de la encuesta a grupos focales, 25 alumnos participaron (11 hombres, 13 mujeres y 1 que no quiso decirlo). El concepto que tiene sobre discapacidad es muy variable, pero para algunos es una condición que no permite a la persona que la experimenta realizar sus actividades de la misma manera que las personas que no la viven, son deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo, una condición que te impide tener las capacidades de las otras personas es una afección que impide que las personas hagan ciertas cosas, entre otras. 15 contestaron que no tiene familiares con discapacidad contra 10 que, si tienen, y entre estas están: el Trastorno del Espectro Autista, lento aprendizaje, discapacidad motriz, visual, parálisis cerebral y Síndrome de Down. La discapacidad que más temen es la visual, seguida de la motriz, y el resto de la familia apoya a sus seres queridos que tienen alguna discapacidad. Han ayudado a personas con alguna discapacidad, y la mayoría respondió que les gustaría aprender la Lengua de Señas Mexicana. La discriminación y el rechazo son los principales problemas que afrontan las personas con discapacidad, conocen famosos como Stephen Hawkins, Lionel Messi, Ray Charles han salido adelante con sus discapacidades, y consideran que necesitan estas personas de mayor comprensión y apoyo.

En lo que respecta al material didáctico, este servirá de apoyo en la Unidad de Aprendizaje de Biología, reforzando los temas como: la célula y sus componentes, los postulados de la teoría celular, diferencias entre célula procariota y eucariota, vegetal y animal, todo esto en Lengua de Señas Mexicana y empleando las herramientas Power Point y Powtoon y para los alumnos ciegos, audios y material en Braille.

---

## 5. CONCLUSIONES

Tener personal calificado y que se actualice día con día en temas de discapacidad, para ofrecerles a dichos alumnos una mejor atención. El contar con una infraestructura (elevadores, pendientes, señalética en Braille, etc.) para que puedan desplazarse sin dificultad, así como material de acervo (audiolibros, material en Braille, por ejemplo), son esenciales para un mejor aprendizaje acorde a sus limitaciones. No es tarea fácil pero tampoco difícil si trabajamos en equipo para lograrlo, ya que si existen discapacidades difíciles de erradicar son la indiferencia, la ignorancia y el no querer hacer nada; esas sí que son discapacidades con las que tendremos que luchar de la mano con nuestros alumnos con discapacidad, pero con una gran capacidad de amor, de los cuales aprenderemos más de ellos que ellos de nosotros.

## REFERENCIAS

- Cortés, M Y Otros lineamientos pedagógicos del preescolar. Ministerio de educación Nacional. Bogotá 1998.
- De la Cruz Orozco, I. (2020). Educación inclusiva en el nivel medio-superior: análisis desde la perspectiva de directores. *Sinética Revista Electrónica de Educación*, 54.  
[https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2020\)0054-008](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2020)0054-008)
- De los Ángeles Díaz León María Elena, C. J. A. (s/f). Apoyo a estudiantes con discapacidad desde la tutoría. En Universidad Veracruzana.  
<https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/zPdiscapacidad-tutores.pdf>
- Follow, I. (s/f). Discapacidad. Slideshare.net. Recuperado el 30 de marzo de 2023, de <https://www.slideshare.net/Informaticaenfermeras/discapacidad-18108634>  
<http://www.definicion.org/discapacidad>
- INCI. Baja visión y entorno escolar. 5ta. Edición, julio 2008.
- Ley General de Educación (19 de enero de 2018). Secretaría de Educación Pública.  
Recuperado de [https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-Ob12-4676-ad908ab78086b184/ley\\_general\\_educacion.pdf](https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-Ob12-4676-ad908ab78086b184/ley_general_educacion.pdf)
- Luque Parra, D. J., & Luque-Rojas, M. J. (2014). Acción tutorial y discapacidad: sugerencias de trabajo en el aula=Guidance action and disability: suggestions for work in the classroom. *REOP-Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 21(3), 633.  
<https://doi.org/10.5944/reop.vol.21.num.3.2010.11548>
- Luque Parra Diego, L. R. M.(2012). Necesidades específicas de Apoyo Educativo del Alumnado con discapacidades sensorial y motora. *Summa*, 10, 57–72.  
<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/summa/v10n2/a06.pdf>
- Motor disabilities.(s/f). Necesidades Específicas de Apoyo Educativo del alumnado con discapacidades sensorial y motora. Bvsalud.org. Recuperado el 30 de marzo de 2023, de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/summa/v10n2/a06.pdf>
- Presentación. (s/f). Udg.mx. Recuperado el 30 de marzo de 2023, de <https://www.sems.udg.mx/presentacion-sems>
- Seguir, I. (s/f). Discapacidad. Slideshare.net. Recuperado el 30 de marzo de 2023, de <https://es.slideshare.net/Informaticaenfermeras/discapacidad-18108634>
- (S/f). *Www.uv.mx*. Recuperado el 30 de marzo de 2023, de <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/zPdiscapacidad-tutores.pdf>

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# GOBERNANZA Y SALUD LABORAL: ANÁLISIS DE LA PREVENCIÓN DEL IMPACTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN COLOMBIA

**Zambrano Carrillo, Maira Fernanda**

Universidad Militar Nueva Granada

Bogotá D.C., Colombia

maira.zambrano@unimilitar.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1799-4799>

## RESUMEN

En materia de salud laboral, el Gobierno de Colombia ha establecido a través de sus Ministerios de Trabajo y Salud, diferentes elementos normativos encaminados a mejorar las condiciones laborales de los trabajadores que derivan en la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud en el entorno laboral, para esto se han propuesto las denominadas Guías de Atención Integral en Seguridad y Salud en el Trabajo (GATISST) planteadas en el marco de las políticas públicas en salud laboral que detallan factores de riesgo y recomendaciones para la prevención, vigilancia, diagnóstico e intervención de cada uno de los eventos de exposición que pueden derivar en enfermedades de origen laboral. Estos documentos se relacionan como políticas públicas a ser implementadas por parte de todos los actores del Sistema General del Riesgos Laborales. Sin embargo, es necesario establecer el impacto y aplicación real en los entornos laborales, por lo que en el presente trabajo se detalla el análisis de la implementación de las Guías Técnicas a través de la verificación de documentos y registros para tres sectores productivos a saber: sanitario, lavado en seco y agrícola; emulando la metodología propuesta por la NTC ISO 19011, concluyendo que existen variables en la gobernanza Estatal que impiden la operativización y aplicación real de las políticas públicas orientadas a la prevención del impacto de las sustancias químicas en la salud de los trabajadores.

**Palabras clave:** Riesgo químico, Guía de Atención Integral en Seguridad y Salud en el Trabajo, Gobernanza, Política Pública, Sector Productivo.

## ABSTRACT

In the area of occupational health, the Colombian government has established, through its Ministries of Labor and Health, different regulatory elements aimed at improving the working conditions of workers that result in the prevention of disease and the promotion of health in the work environment. For this purpose, the so-called Integral Attention Guides for Safety and Health at Work (GATISST) have been proposed within the framework of public policies on occupational health, which detail risk factors and recommendations for the prevention, surveillance, diagnosis and intervention of each of the exposure events that may lead to occupational diseases. These documents are related as public policies to be implemented by all the actors of the General System of Occupational Risks. However, it is necessary to establish the real impact and application in work environments, so this paper details the analysis of the implementation of the Technical Guides through the verification of documents and records for three productive sectors: sanitary, dry cleaning and agricultural; emulating the methodology proposed by the NTC ISO 19011, concluding that there are variables in the State governance that prevent the operationalization and real application of public policies aimed at preventing the impact of chemicals on the health of workers.

---

**Keywords:** Chemical risk, Guide to Integrated Occupational Safety and Health Care, Governance, Public Policy, Productive Sector.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los riesgos en el trabajo son múltiples con naturalezas diversas e impactos variados sobre los diferentes sistemas fisiológicos en el ser humano, por lo que en materia de políticas públicas en salud, es necesario considerar la prevención desde todos los niveles propuestos por Leavell y Clark quienes plantearon tres niveles de prevención en la historia natural de cualquier enfermedad así: 1) prevención primaria aquella que actúa en el período prepatogénico para evitar la enfermedad sufriendo o modificando los factores de riesgo sobre el individuo, 2) prevención secundaria cuyo objetivo de limitar el daño derivado de las enfermedades previa aparición de síntomas a través de diagnóstico y tratamiento precoces, y 3) prevención terciaria encaminada a mejorar el funcionamiento fisiológico y reducir la discapacidad de los individuos enfermos a través de la rehabilitación.

Para esto el Estado Colombiano ha establecido a través del Ministerio de Trabajo y el Ministerio de Salud y Protección Social, diferentes elementos normativos encaminados a mejorar las condiciones laborales de los trabajadores que derivan en la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud en el trabajo en la actualidad se identifica como Sistema de Riesgos Laborales, adoptado desde un concepto más amplio en 2012 mediante el Decreto Ley 1562, motivando la regulación del listado de enfermedades consideradas como de origen laboral en Colombia mediante Resolución 1477 de 2014; sobre las cuales deberían aunarse todos los esfuerzos orientados a la prevención, diagnóstico, seguimiento, vigilancia y control (Ministerio de Salud, 2014).

A la fecha se desconoce el nivel de aplicación de las políticas públicas en salud laboral relacionadas con la exposición a sustancias químicas en el trabajo, por lo que el presente estudio pretende analizar la implementación de las guías de atención integral en seguridad y salud en el trabajo GATISST como políticas públicas con enfoque cognitivo, tomando en cuenta las condiciones reales de tres sectores productivos en el País: sanitario, agrícola y de limpieza en seco; cuyas actividades laborales involucran exposición a sustancias químicas peligrosas para la salud.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Si se concibe el enfoque cognitivo de las políticas públicas es posible establecer que “los marcos cognitivos y normativos definirían cómo los actores entienden, enfrentan y solucionan problemas públicos mediante respuestas que se ajustan a un conjunto determinado de percepciones” (World Bank, 1991), el cuál ha sido apropiado en Colombia mediante las guías de atención integral en seguridad y salud en el trabajo las cuales abordan una serie de recomendaciones de expertos basadas en la evidencia, aplicables a la prevención y promoción de la salud en el entorno laboral adoptadas mediante la Resolución 2844 de 2007, implementadas en 2008 y actualizadas en 2019.

El sector sanitario se constituye como uno de los sectores productivos con amplio uso de sustancias químicas para optimizar los procedimientos de limpieza y desinfección hospitalarios tales como glutaraldehído y formaldehído. Adicionalmente, existen evidencias de morbilidad a largo plazo en forma de dermatitis de contacto alérgica, que origina la necesidad de cambiar de puesto de trabajo, y dermatitis recalcitrante y persistente aun cuando el trabajador haya sido alejado de la fuente de exposición además de hipersensibilidad retardada por contacto con glutaraldehído, debido a la falta de educación de los trabajadores en relación con el uso de mecanismos protectores de barrera (Ravis, S., et al., 2003).

---

De otra parte, se contempla el sector agrícola donde se desarrollan actividades tales como transporte, mezcla y aplicación de plaguicidas organofosforados con la finalidad de optimizar la productividad de los cultivos, cuyas estrategias de prevención de intoxicaciones, se refieren en las guías de atención GATISST-ORGANOFOSFORADOS, GATISST-DERMA y GATISST-ASMA debido a que sus efectos sobre la salud se asocian principalmente a la inhibición de la colinesterasa, efecto tóxico responsable de importantes índices de morbilidad y mortalidad como consecuencia de intoxicaciones agudas y crónicas además de estar relacionados con daño genotóxico por los co-formulantes que pueden desencadenar alteraciones citogenéticas (aberraciones cromosómicas, micronucleas o fragmentación del ADN) (Aiasa DE, et al, 2019) (Carbajal L, et al., 2016), indicando también relación con posibles afectaciones genéticas en individuos expuestos, así como dermatitis de contacto (Ministerio de Trabajo, 2019) y asma ocupacional (Ministerio de Trabajo, 2019).

Finalmente en el presente estudio se ha contemplado el sector de limpieza en seco, en lavanderías y tintorerías como apoyo a la prestación de servicios de limpieza para el sector sanitario, hotelero y a la población en general, cuya mayor fuente de exposición corresponde al percloroetileno usado como solvente (Environmental Protection Agency and The Garment and Textile Care Industry, 1998) referido como carcinógeno en animales por lo cual la IARC lo clasifica como probablemente carcinógeno para los humanos (2A) (IARC, 2014).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Selección de las poblaciones participantes**

La selección de las poblaciones fue intencional o por conveniencia, la población representativa del sector agrícola corresponde a agricultores informales del municipio de Puente Nacional, los trabajadores del sector sanitario se encontraban vinculados laboralmente al Hospital San Antonio del municipio de Sesquilé y los trabajadores de limpieza en seco se encontraban vinculados laboralmente a lavanderías de la ciudad de Bogotá D.C.

#### **Diseño de Instrumentos, recolección y análisis de la Información**

Para establecer la adopción o no de las recomendaciones dadas en las guías de atención por parte de cada una de las instituciones participantes, se identificaron las Guías de Atención en SST aplicables según las sustancias químicas referidas como fuente de exposición más representativas para cada sector productivo. Se diseñó una lista de verificación consolidando las recomendaciones de cada una de las Guías, agrupadas por niveles de prevención según la evolución en la historia natural de las enfermedades (Álvarez J., et al., 2020). Las listas de verificación fueron aplicadas en modalidad de encuesta con opción de respuesta “adoptada” o “no adoptada” según las observaciones realizadas por los investigadores, las respuestas dadas por los trabajadores y las evidencias de soporte presentadas. El procedimiento de verificación fue aplicado in situ siguiendo la metodología NTC ISO 19011:2018, por expertos cuyo perfil incluía formación de nivel de pregrado en ciencias de la salud y posgrado en seguridad y salud en el trabajo, además de contar con formación y experiencia como auditor. Se realizó análisis descriptivo derivado de la cuantificación de las recomendaciones consolidadas en las listas de verificación para cada uno de los sectores participantes. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el paquete estadístico Microsoft Excel 2013.

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

De acuerdo con las sustancias químicas de mayor utilización para cada sector, se identificaron tres Guías de posible implementación: Asma Ocupacional (GATISST-ASMA), Dermatitis de Contacto de Origen Ocupacional (GATISST-DERMA) y Trabajadores Expuestos a

Organofosforados o Carbamatos (GATISST-ORGANOFOSFORADOS) las dos primeras aplicables a los sectores sanitario y de lavado en seco y todas aplicables al sector agrícola. Se derivaron 54 recomendaciones de las tres guías de atención aplicables a las poblaciones, distribuidas en los de prevención de Leavell y Clark (Tabla 1).

**Tabla 1.**

Número de recomendaciones por Guía de Atención Integral en SST y nivel de prevención

Guía de Atención Integral en SST	Nº de Recomendaciones por Nivel de prevención			
	Primaria	Secundaria	Terciaria	Total
Asma Ocupacional (GATISST-ASMA)	7	3	2	12
Dermatitis de Contacto de Origen Ocupacional (GATISST-DERMA),	20	1	1	22
Trabajadores Expuestos a Organofosforados o Carbamatos (GATISST-ORGANOFOSFORADOS)	15	3	2	20
Total	42	7	5	54

Para los sectores sanitario y de limpieza en seco se identificaron 34 recomendaciones aplicables a cada derivada de las Guías de Atención de Dermatitis de Contacto Ocupacional y Asma Ocupacional, para el sector agrícola se identificaron 54 recomendaciones correspondientes a las tres Guías de Atención.

En cuanto a la adopción de recomendaciones, se evidenció que para los sectores sanitario y de limpieza en seco se adoptaron menos del 20% de las recomendaciones aplicables, siendo el sector agrícola aquel que menos adoptó las recomendaciones con un porcentaje de adopción de recomendaciones inferior al 10%.

Respecto a la adopción de recomendaciones por niveles de prevención, se evidenció que la mayoría de las recomendaciones propuestas en las Guías de Atención, se dispusieron para intervenir desde la prevención primaria, asociadas al desarrollo de actividades de promoción de la salud e implementación de procedimientos de medicina preventiva para las patologías asociadas a cada sector productivo, que en todo caso fueron adoptadas en nivel bajo para todos los sectores. Las medidas de intervención asociadas a la prevención secundaria y terciaria se relacionan en menor proporción en la Guías de Atención a través de recomendaciones relativas al diagnóstico oportuno y tratamiento precoz de las enfermedades asociadas las cuales no fueron adoptadas en ninguno de los sectores analizados (Gráfico 1).

**Gráfico 1.**

Adopción de recomendaciones nivel de prevención y sector productivo



---

## 5. CONCLUSIONES

Si bien es cierto que el Estado Colombiano ha demostrado preocupación y disposición para alinearse a estándares internacionales en materia de Seguridad y Salud Laboral, es posible determinar la insuficiencia de sus actuaciones en todos los niveles de gobernanza, dado que pese a que se regulan y orientan las actuaciones a seguir por parte de cada uno de los actores del sistema, aún se desconocen la existencia de los planes y estrategias formulados a través de las políticas públicas, en los niveles de operativización, entre otras por la pobre participación de los alcaldes locales y sus equipos de gobierno y los distribuidores de productos químicos que poco se han preocupado por apoyar la implementación de procesos educativos relativos al conocimiento de los riesgos asociados a las sustancias químicas; así como la enseñanza de buenas prácticas en el uso de las sustancias químicas, más aún cuando dentro de los usuarios de uso final se encuentra población trabajadora que denota vulnerabilidad asociada a los bajos niveles de escolaridad como los trabajadores informales del sector agrícola (Zambrano M, et al., 2015), de los trabajadores de servicios generales del sector hospitalario y de los operarios de lavanderías, con baja capacidad de interpretar adecuadamente las fichas técnicas de cada producto químico con las advertencias de efectos sobre la salud y modos de dosificación apropiados.

## REFERENCIAS

- Aiassa DE, Mañas FJ, Gentile NE, Bosch B, Salinero MC, Gorla NBM. (2019). Evaluation of genetic damage in pesticides applicators from the province of Córdoba, Argentina. *Environ Sci Pollut Res Int*; 26: 20981-20988.
- Álvarez J., Buriticá N., Herrera J., Ortiz D., Salazar K. (2020). Uso de la historia natural de la enfermedad como herramienta en la gestión de la patología laboral en Colombia. Los paradigmas actuales – educación, empresa y sociedad. Colección: Científica Educación, Empresa y Sociedad. Vol. 7. Primera Edición. Editorial EIDEC. DOI: <https://doi.org/10.34893/na8w-qb04>.
- Carbajal-López Y, Gómez-Arroyo S, Villalobos-Pietrini R, Calderón-Segura ME, Martínez-Arroyo A. (2016). Biomonitoring of agricultural workers exposed to pesticide mixtures in Guerrero state, Mexico, with comet assay and micronucleus test. *Environ Sci Pollut Res Int*; 23: 2513-2520
- Congreso de la República de Colombia. Ley 1581 del 17 de octubre de 2012
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC). (2018). NTC ISO 19011. Traducción Oficial. Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión
- Ministerio de Salud. Resolución No 8430 del 04 de octubre 1993
- Ministerio de Trabajo. (2019). Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud. Recomendaciones. Guía de atención integral de Seguridad y Salud en el Trabajo para asma. 2019. Disponible en internet: [https://consultorsalud.com/wp-content/uploads/2015/10/guia\\_asma\\_ocupacional.pdf](https://consultorsalud.com/wp-content/uploads/2015/10/guia_asma_ocupacional.pdf). Recuperado en enero de 2020.
- Ministerio de Trabajo. (2019). Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud. Recomendaciones. Guía de atención integral de Seguridad y Salud en el Trabajo para dermatitis de contacto de origen ocupacional. Disponible en internet: [https://consultorsalud.com/wp-content/uploads/2015/10/guia\\_dermatitis\\_contacto\\_ocupacional.pdf](https://consultorsalud.com/wp-content/uploads/2015/10/guia_dermatitis_contacto_ocupacional.pdf). Recuperado en enero de 2020.
- Ministerio de Trabajo. (2019). Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud. Recomendaciones. Guía de atención integral de Seguridad y Salud en el Trabajo para trabajadores expuestos a organofosforados o carbamatos. Disponible en internet: [https://consultorsalud.com/wp-content/uploads/2015/10/guia\\_organofosforados.pdf](https://consultorsalud.com/wp-content/uploads/2015/10/guia_organofosforados.pdf). Recuperado en enero de 2020.



---

Ministerio del Trabajo. Resolución 1477 del 05 de agosto del 2014.

Puello-Socarrás, José Francisco. (2007). La dimensión cognitiva en las políticas públicas: Interpelación politológica. *Ciencia Política*. 2.

Ravis, S., Shaffer, M., Shafer, C., Dehkhaghani, D., & Belsito, D. (2003). Glutaraldehyde-induced and formaldehyde-induced allergic contact dermatitis among dental hygienists and assistants. *Journal of American Dental Association*. (134), 1072-1078.

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICyT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.

---

# DESENTAÑANDO LA VIOLENCIA: ARMAS Y HOMICIDIOS EN LA REPÚBLICA DOMINICANA 2018-2021

**Castaña-Abreu, Daniela**

Instituto de Investigación en Salud (INSIS), Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)  
Santo Domingo, República Dominicana  
danielacastanoabreu@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2801-8619>

## RESUMEN

En el 2017, las Américas registró la tasa más alta de homicidios a nivel mundial, tres cuartos de estos involucraron armas de fuego. La relación entre las armas de fuego y los homicidios se mantiene bajo teorías discrepantes entre sí. La República Dominicana carece de investigaciones que explique la relación entre estas variables, originando los objetivos del estudio: describir las tendencias circunstanciales y tipos de armas asociadas a los casos de homicidios en la República Dominicana del 2018-2021, así como proporcionar un perfil del porte de armas de fuego en el país en relación con los casos de homicidios. Para ello se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con enfoque retrospectivo desde el año 2018-2021. La recolección de datos se obtuvo de fuentes secundarias gubernamentales, de acceso libre; la muestra fue la totalidad de casos de homicidios del período seleccionado. Se observó que la circunstancia más frecuente de homicidio fue la riña, siendo el arma de fuego el método más utilizado. Se identificó una correlación de 0.99 entre los homicidios por riña y homicidios por arma de fuego, y una relación proporcionalmente inversa entre la disminución de armas registradas y el incremento de homicidios más frecuentes. En conclusión, el porte de armas registradas solo aparenta ser un factor de riesgo cuando coexisten con problemáticas de convivencia. Asimismo, los resultados sugieren la necesidad de implementar programas políticos para reducir la prevalencia de armas ilegales e implementar un plan estadístico de recolección de datos en torno a esta variable.

**Palabras clave:** armas de fuego, convivencia, homicidio, violencia.

## ABSTRACT

In 2017, the Americas recorded the highest homicide rate worldwide, with three-quarters of these involving firearms. The relationship between firearms and homicide remains under contradictory theories. The Dominican Republic lacks research to explain the relationship between these variables, giving rise to the objectives of the study: to describe circumstantial trends and types of weapons associated with homicide cases in the Dominican Republic from 2018 to 2021, as well as to provide a profile of the country's carrying of firearms in relation to homicides. For this purpose, a cross-sectional study with a retrospective approach from the year 2018-2021 was carried out. The data collection was obtained from open-access government secondary sources; the sample was the totality of homicide cases of the selected period. It was noted that the most frequent circumstance of murder was quarreling, with the gun being the most widely used method. A correlation of 0.99 was identified between quarreling homicide and gun murders, and a proportionally inverse relationship was found between the decrease in registered weapons and the increase in more frequent homicides. In conclusion, the results suggest the need to implement policy programs to reduce the prevalence of illegal weapons and to implement a statistical plan

---

to collect data around this variable. Furthermore, the carrying of weapons registered in the country constitutes a risk factor only when they coexist with problems of cohabitation.

**Keywords:** firearms, homicides, gun violence.

## 1. INTRODUCCIÓN

La inseguridad, la violencia urbana y el crimen, han aumentado en Latinoamérica de tal manera, que han llegado a representar un desafío político y social de preocupación pública para toda la región (Sanjurjo, 2020).

En el 2017, América obtuvo la tasa más alta de homicidios a nivel mundial, con 17,2 víctimas por cada 100 000 habitantes, de los cuales, aproximadamente tres cuartos de los homicidios se produjeron con armas de fuego: 67 % en América Central, el 53 % en Sudamérica y el 51 % en el Caribe (Muggah et al., 2018; Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [UNODC], S.f.). La República Dominicana posee una tasa de homicidios relativamente baja respecto a los demás países de Latinoamérica y el Caribe, sin embargo, mantiene una tasa alta, siendo en el 2022 de 13,1 homicidios por cada 100 000 habitantes (Centro de Análisis de Datos de la Seguridad Ciudadana [Cadseci], S.f.). La carencia de estudios que expliquen el comportamiento del porte de armas de fuego y los homicidios por arma de fuego en la República Dominicana, justifican la realización de esta investigación. Por tanto, este estudio tiene como objetivo principal: 1) identificar las tendencias circunstanciales y tipo de armas asociadas a los casos de homicidios en la República Dominicana del 2018-2021, y 2) proporcionar un perfil del porte de armas de fuego en el país en relación con los casos de homicidio.

### Marco conceptual

La vinculación entre el arma de fuego y los homicidios comprende un gran dilema; en una revisión sistemática realizada en Estados Unidos (Lee et al., 2017) indica que políticas más estrictas de regulación de armas de fuego estuvieron asociadas a una disminución de la tasa de homicidios por armas de fuego. Asimismo, (Monuteaux et al., 2015) pone en evidencia la hipótesis sobre la instrumentalización de las armas, indicando que estados con mayor posesión de armas de fuego tienen mayor riesgo de crímenes violentos en los que dichas armas estén involucradas. Empero, (Pérez Ricart, 2022) argumenta “la ecuación *más armas es igual a más violencia* no es válida en cualquier contexto y en cualquier situación. El impacto de la disponibilidad de armas sobre la violencia varía considerablemente en el tiempo y el espacio.”

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio documental-cuantitativo, de tipo descriptivo, con corte transversal y enfoque retrospectivo, desde el año 2018 al 2021. La información se recolectó de bases de datos secundarias donde el número total de casos de homicidios en la República Dominicana, durante el periodo seleccionado, determinó el tamaño de la muestra. Como criterios de inclusión se consideró que las variables tuvieran datos completos, de fuentes oficiales y dentro del período estipulado, por lo que el año 2022 fue excluido debido a que no se encontraron los datos de este. Todos los homicidios y sus características, se obtuvieron únicamente de los anuarios de estadística de muertes accidentales y violentas, como de la base de datos de la Organización Nacional de Estadística (ONE), ubicada en su portal web (Accidentales y violentas - Oficina Nacional de Estadística (ONE)).

Para proporcionar el perfil de porte de armas de fuego en el país, se recopiló el número de armas registradas cada año del período de estudio, categorizándolas según su tipo. Debido a que la base de datos estaba organizada en trimestres, para conocer el número total de armas

registradas por año, se realizó un promedio de las armas registradas cada trimestre de cada año, y para las incautadas, el total de cada año del período del estudio, tales datos se obtuvieron del Ministerio de Interior y Policía (MIP) ubicados en el portal oficial de datos abiertos del gobierno de la República Dominicana (Conjuntos de datos - Portal de Datos Abiertos de la RD).

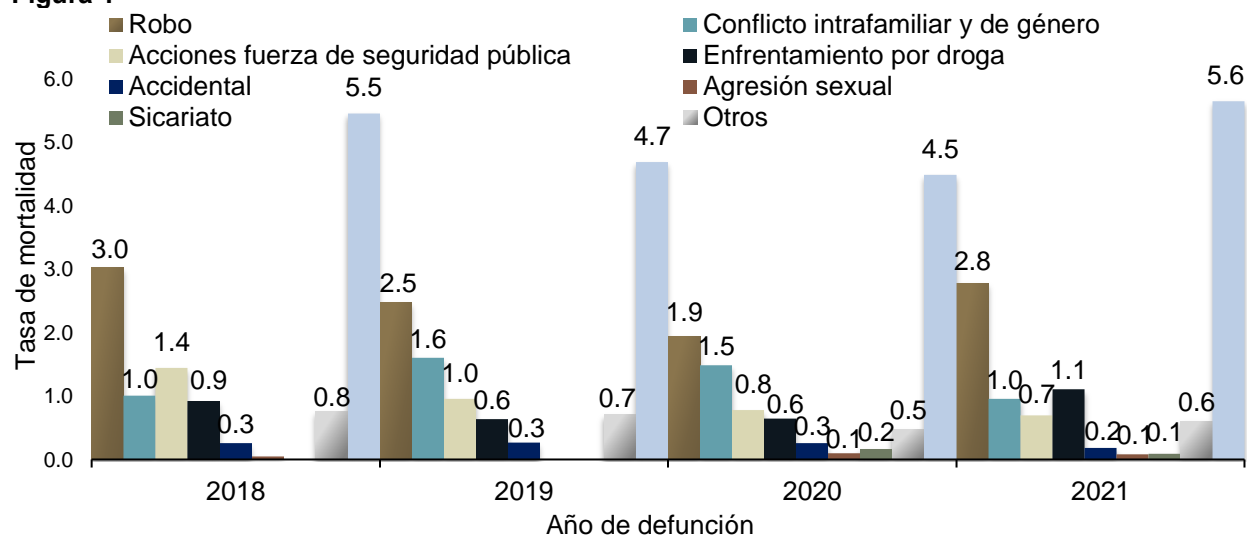
Los resultados obtenidos en el estudio fueron tabulados en el programa Microsoft® Excel® en su versión 365, calculándose las siguientes medidas de resúmenes: frecuencia, media geométrica/armónica, desviación estándar, porcentajes, tasas específicas y coeficiente de correlación para dos variables.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El objetivo principal del estudio fue describir las armas y circunstancias más prevalentes de homicidio en el país durante el 2018-2021. En este período hubo un total de 5 106 homicidios a nivel nacional, en donde la tasa media de homicidios por cada 100 000 habitantes fue de 11,6 por cada año, siendo el escenario más frecuente la riña, con una tasa media de 5,0, seguida del robo, con una tasa media de 2,5. El sexo masculino tuvo predominancia en las circunstancias de homicidio, más frecuentes, siendo en las que más impactaron las acciones de la fuerza de estado (98,6%), el robo (96,3%) y la riña (94,6%). Mientras que el sexo femenino tuvo predominancia en homicidio por conflicto intrafamiliar (62.5%) y violencia sexual (68%)

El método más utilizado para cometer homicidios fue el arma de fuego (57,9%), seguida del arma blanca (29,5%). La región metropolitana contó con el mayor número de homicidios en Santo Domingo (n=1304), seguida de la región Norte, con mayor frecuencia en Santiago (n=534).

**Figura 1**



*Tasa de homicidio según circunstancia en la República Dominicana, 2018-2021*

**Fuente:** elaboración propia con datos del anuario de estadística de muertes accidentales y violentas (ONE).

<sup>a</sup> incluye homicidios intencionales y no intencionales.

<sup>b</sup> Tasa por cada 100, 000 habitantes calculada con base en la población total de cada año, según estadística del banco mundial.

En cuanto al perfil del porte de armas en el país, fue de 2.2 armas registradas por cada 100 personas, siendo el sexo con mayores armas registradas el masculino. El tipo de arma de fuego más registrada en el país fue la pistola, con un 63,4% (n=584 064), seguida de la escopeta con

un 27,3 % (n= 251 080). Asimismo, durante los 4 años del estudio el 75,5 % de las armas incautadas por el Ejército de la República Dominicana (ERD) fueron pistolas. (ver tabla 1)

**Tabla 1**

*Descripción de porte e incautación de arma en la República Dominicana, 2018-2021*

Año	Número de armas Registradas (promedio)	Femenino n	Femenino (%)	Masculino n	Masculino (%)	Incautadas (ERD) <sup>a</sup>	Total incautadas Por año	Homicidios por Arma de fuego
2018	235 637	8 748	(3,7)	226 890	(96,3)	43	853	824
2019	237 205	8 872	(4)	228 333	(96)	130	1 686	650
2020	238 269	8 941	(3,8)	229 328	(96,2)	40	791	635
2021	231 025	8 521	(3,7)	222 505	(96,3)	46	2 616	847
Total	942 136	35 082	(3,8)	907, 056	(96,2)	259	5 948	2956

**Fuente:** elaboración propia con datos.gob.do

<sup>a</sup> Ejército de República Dominicana (ERD) total de incautadas

En el 2021, a causa de la Estrategia Nacional de Seguridad Ciudadana (Ministerio de interior y policía, S.f), hubo un descenso de armas registradas de un 30.4% y la mayor incautación de armas a nivel nacional del período del estudio. Empero, hubo un aumento de los homicidios por riña en una tasa de 1.1 y por robo en una tasa de 1.7 por cada 100 000 habitantes, en conjunto a un aumento de defunciones por arma de fuego en un 34.4%.(ver tabla 1) Debido a que el 86% de las armas en Latinoamérica corresponde a civiles (Sanjurjo, 2020), y que otra de las observaciones del estudio fue una correlación altamente positiva (0.99) entre los homicidios por riña y homicidios por arma de fuego, se sugiere que, en el país, las armas de fuego registradas por sí solas no representan un factor de riesgo para la población, pues no parecen estar involucradas en lo homicidios más frecuente. Esta hipótesis guarda relación con que, en América Latina, incluyendo a la República dominicana, el porte de arma de fuego entre los civiles requiere de licencias temporales que se otorgan bajo razones bien justificadas, pagos elevados y el cumplimiento de ciertos requerimientos exigentes (Sanjurjo, 2020). Lo cual no solo hace que la proliferación de armas registradas sea mucho menor, sino que estén en manos de civiles bien filtrados, a diferencia de regiones como Estados Unidos, donde se considera un derecho institucional básico para los individuos, por lo que en muchos estados se obtiene sin ningún tipo de permiso, o con licencias que requieren permisos poco estrictos (Siegel et al., 2020)

---

Sin embargo, en los años en los que hubo un aumento de registro de armas, se observó un aumento de homicidio por conflicto intrafamiliares, por lo que, el estudio sugiere que la coexistencia de armas de fuego con problemas de convivencia podría desencadenar homicidio. Empero, sería sesgado adoptar tales hipótesis desde los hallazgos de nuestra investigación, esto es, sin tomar en cuenta limitaciones como el desconocimiento de un estimado sobre la circulación de armas ilícitas, los datos sobre si el arma del homicida estuvo registrada o no, y el diseño metodológico del presente estudio.

#### 4. CONCLUSIONES Y REFERENCIAS

En conclusión, las armas de fuego y armas blancas fueron los principales métodos asociados a los homicidios entre el periodo 2018-2021, donde a igual que las estadísticas mundiales, el arma de fuego resultó ser el método más utilizada para cometer homicidios en todo el país, Asimismo, las circunstancias de homicidio más frecuentes fueron la riña y el robo, donde el para ambas clasificaciones el sexo masculino fue la víctima predominante.

En el país, el porte de armas legalizadas es bajo, y las armas más frecuentes son la pistola y la escopeta, siendo el sexo masculino el más armado. El bajo registro de armas en el país estuvo correlacionado de forma directa con algunas circunstancias, e inversamente con otras, esto permitió considerar que el arma de fuego representa un factor de riesgo para homicidios, siempre y cuando esté acompañado de contextos vulnerables. No obstante, estos hallazgos, junto a la proliferación y correlación entre los homicidios por riña y arma de fuego, sugieren la necesidad de implementar programas más estrictos sobre el control del tráfico de ilícitas y promoción de la resolución de conflictos/desarrollo de inteligencia emocional entre los ciudadanos del país, teniendo como foco central las regiones más pobladas y el sexo masculino. Además, se recomienda implementar un plan de recolección de datos entorno a la variable de confusión del estudio, “armas ilícitas”, para de esta forma abordar la problemática bajo posteriores investigaciones, haciendo uso de un estudio de cohorte prospectivo, que sirva para tomar acciones gubernamentales enfocadas desde conclusiones más acertadas.

#### REFERENCIAS

- Sanjurjo, D. (2020). *Gun Control Policies in Latin America*. Palgrave Macmillan.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-17917-5>
- Muggah, R., & Aguirre Tobón, K. (2018). *Citizen Security in Latin America: Facts and Figures* [Versión electrónica]. <https://igarape.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Citizen-Security-in-Latin-America-Facts-and-Figures.pdf>
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). (2019). *Estudio Mundial sobre el Homicidio*. Recuperado el 27 de septiembre del 2023, de:  
[https://www.unodc.org/documents/ropan/2021/HOMICIOS\\_EN\\_ESPANOL.pdf](https://www.unodc.org/documents/ropan/2021/HOMICIOS_EN_ESPANOL.pdf)
- Centro de Análisis de Datos de la Seguridad Ciudadana. (s.f.). [Sitio web]. Recuperado el 27 de septiembre de: <https://cadseci.gob.do/index.php/en/estadisticas/homicidios>
- Lee, L. K., Fleegler, E. W., Farrell, C., Avakame, E., Srinivasan, S., Hemenway, D., & Monuteaux, M. C. (2017). Firearm Laws and Firearm Homicides: A Systematic Review. *JAMA Internal Medicine*, 177(1), 106. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.7051>
- Monuteaux, M. C., Lee, L. K., Hemenway, D., Mannix, R., & Fleegler, E. W. (2015). *Firearm Ownership and Violent Crime in the U.S.: An Ecologic Study*. *American Journal of Preventive Medicine*, 49(2), 207-214. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.02.008>

---

Pérez Ricart, C. A. (2022). ¿Más armas, más violencia? Evidencia de una compleja relación desde América Latina. *Perfiles Latinoamericanos*, 30(59), 0-0.

<https://doi.org/10.18504/pl2959-011-2022>

Ministerio de Interior y Policía. (22 de marzo 2021). *Primera fase del Plan de Seguridad Ciudadana: Retiro de armas ilegales de las calles y enfrentar violencia intrafamiliar* [Sitio web]. Recuperado el 27 de septiembre del 2023, de:

<https://presidencia.gob.do/noticias/primera-fase-del-plan-de-seguridad-ciudadana-se-enfocara-en-el-retiro-de-armas-ilegales-de>

Siegel, M., Goder-Reiser, M., Duwe, G., Rocque, M., Fox, J. A., & Fridel, E. E. (2020). *The relation between state gun laws and the incidence and severity of mass public shootings in the United States, 1976–2018*. *Law and Human Behavior*, 44(5), 347-360.

<https://doi.org/10.1037/lhb0000419>

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# “EL DESAFÍO DE LO INESPERADO”: CONCIENCIA SOBRE EL CÁNCER DE MAMA EN MUJERES JÓVENES

**García Vargas, Ana Isabel**

Universidad tecnológica de Panamá

David, Panamá

ana.garcia5@utp.ac.pa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6475-0775>

**Figueroa Rodríguez, Nicole Marie**

Universidad tecnológica de Panamá

David, Panamá

nicole.figueroa@utp.ac.pa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9567-2720>

**Gómez Batista, Nicole Yireth**

Universidad tecnológica de Panamá

David, Panamá

nicole.gomez@utp.ac.pa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5808-0823>

**Berbey-Alvarez, Aranzazu**

Universidad Tecnológica de Panamá

David, Panamá

Aranzazu.berbey@utp.ac.pa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4278-5478>

## RESUMEN

Este artículo presenta un estudio preliminar sobre el nivel de conciencia que tienen las mujeres jóvenes panameñas acerca del cáncer de mama; al mismo tiempo, buscamos enaltecer la importancia de las medias preventivas que se deben tomar para reducir el desarrollo y los efectos de esta enfermedad. Para esta investigación se utilizó un formato de encuestas y revisión de documentos con el propósito de tener una panorámica más realista de la situación actual del cáncer de mama en Panamá en mujeres jóvenes. Se puede resaltar que entre los resultados obtenidos se ha podido demostrar un bajo nivel de realización de mamografías en mujeres adultas jóvenes, a pesar de que la mamografía es uno de los métodos más efectivos para la detección temprana de este tipo de cáncer. Por otro lado, el 29% de las encuestadas que se han realizado una mamografía se encuentran en edades mayores a los 30 años. En base a estos resultados se puede destacar la necesidad de mejorar los métodos informativos de detección de cáncer de mamá.

**Palabras claves:** Cáncer de mama, diagnóstico, mujeres jóvenes, prevención.

## ABSTRACT

In this document we wish to demonstrate the level of awareness that young Panamanian women have about breast cancer; at the same time, we seek to highlight the importance of the preventive



---

measures that should be taken. For this research, we used a survey format and document review to have a more realistic picture of the current situation of breast cancer in Panama. It can be highlighted that among the results obtained, it has been possible to demonstrate a low level of mammography screening in young adult women, even though mammography is one of the most effective methods for the early detection of this type of cancer. On the other hand, 29% of those surveyed who have had a mammogram are over 30 years of age. Based on this information, the need to improve the informative methods of breast cancer detection can be highlighted.

**Keywords:** Breast cancer, diagnosis, prevention, young women.

## 1. INTRODUCCIÓN

Millones de mujeres en todo el mundo se ven afectadas por la devastadora enfermedad conocida como cáncer de mama. Aunque tiende a ser más común en mujeres mayores, en los últimos años ha habido un aumento preocupante en la incidencia de cáncer de mama entre mujeres jóvenes (Martínez Gómez et al. 2016) (Cedars-Sinai 2023). BMJ Oncology reveló que entre 1990 y 2019, los nuevos casos de cáncer en personas menores de 50 años se incrementaron un 79.1% mientras que las muertes relacionadas con estos casos aumentaron un 27.7% (Waked 2023) y Cedars-Sinai (Cedars-Sinai 2023) se encontró que entre 2010 y 2019, las tasas de cáncer de mama aumentaron significativamente en mujeres menores de 40 años. La tendencia del incremento en la incidencia de esta neoplasia en mujeres jóvenes es un comportamiento mundial (Robles-Castillo et al. 2011). La incidencia del cáncer de mama en jóvenes latinoamericanas es 20 % (Montoya Restrepo et al. 2020). El número de mujeres menores de 40 años que han sido diagnosticadas con esta enfermedad ha aumentado significativamente, particularmente en Panamá (Berna 2023). La tasa de cáncer de mama en Panamá corresponde a Panamá 63.7/100 000 habitantes (Martin 2022) y como primera causa de muerte en mujeres en Panamá corresponde a Panamá 12.6/100 000 habitantes (Martin 2022) Encontrar cáncer de mama en mujeres jóvenes (20 a 35 años), es algo poco frecuente, pero no imposible (Martínez Gómez et al. 2016). Cuando ocurre este suele estar en un estado más avanzado y agresivo de lo normal, debido a esto, es necesario que todas las mujeres adultas jóvenes reforcemos la vigilancia y detección de esta enfermedad en forma temprana. Es imperativo investigar y conocer mejor los factores de riesgo (Herrera 2015), las características clínicas y las implicaciones específicas que este tipo de cáncer tiene en este grupo de edad dado el alarmante aumento de casos de cáncer de mama en mujeres jóvenes en Panamá. El propósito de este artículo es realizar un análisis preliminar sobre el conocimiento y percepción del cáncer de mama en mujeres jóvenes en Panamá, con el objetivo de mejorar la detección temprana, la prevención y el tratamiento de esta enfermedad. Para lograr esto, se llevará a cabo una revisión de la literatura científica disponible y se analizarán los datos recopilados a través de encuestas, con el fin de identificar los factores de riesgo involucrados y ofrecer recomendaciones sobre cómo abordar este importante problema de salud pública.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

En Latinoamérica y en México se ha reconocido que el cáncer de mama en mujeres menores de 40 años representa un importante problema de salud pública, ya que la proporción de casos incidentes de cáncer de mama y muertes relacionadas es más alta en mujeres jóvenes en países de Centro y Latinoamérica comparada con Estados Unidos y Canadá (Villarreal-Garza et al. 2014).

Existe varios estudios en la literatura científica sobre el cáncer de mama en mujeres jóvenes (Gallo-Vallejo et al. 2010; Gálvez-Hernández et al. 2018; Hernandez 2018; Martínez-Cruz et al. 2010; Martínez Gómez et al. 2016; Montoya Restrepo et al. 2020; Quirós-Alpizar, Jiménez-Arce, and Ramírez-Cisnero 2010; Robles-Castillo et al. 2011; Villarreal-Garza et al. 2014). En ese

---

sentido, el artículo de Gálvez-Hernández et al., (Gálvez-Hernández et al. 2018) se realizó un estudio sobre las necesidades de apoyo en atención y resiliencia para mujeres jóvenes en Méjico. La mediana de edad de las participantes fue de 36 años. Las necesidades menos satisfechas fueron las de sistema de salud e información. El grupo de tratamiento presentó más necesidades de apoyo y atención comparado con las sobrevivientes ( $p=0,005$ ). De acuerdo a los resultados encontrados en Gálvez-Hernández *et al.*, (Gálvez-Hernández et al. 2018), las condiciones externas (infraestructura, servicios de salud proporcionados y apoyo en seguridad social), habilidades propias (autoconfianza, estructura y organización) y/o recursos de apoyo externo (social y familiar) pudieron contribuir a que las pacientes percibieran pocas necesidades de apoyo y atención insatisfechas. Los resultados resaltan la relevancia clínica de implementar intervenciones basadas en resiliencia. Otro estudio realizado en Méjico sobre los factores de riesgo de cáncer de mama en mujeres jóvenes fue el de Martínez-Cruz et al (Martínez-Cruz et al. 2010), en el cual se encontró que la edad de presentación del cáncer de mama en México, comparada con la de otros países es menor y cuando se presenta en mujeres menores de 40 años, es un factor de mal pronóstico. El cáncer de mama en Méjico es la primera causa de muerte en mujeres. En Gallo-Vallejo et al.,(Gallo-Vallejo et al. 2010) destacan que el cáncer de mama en la mujer joven es muy infrecuente, aunque se está constatando un aumento en su frecuencia en España. Es de mayor tamaño y con márgenes positivos, lo que le confiere una mayor agresividad y una mortalidad más alta. De acuerdo a Gallo-Vallejo et al.,(Gallo-Vallejo et al. 2010) para su diagnóstico, más difícil que en la mujer mayor, tiene gran importancia el triple test (mamografía, ecografía y biopsia) y sus opciones de tratamiento son las mismas que en las mujeres de más edad. En Costa Rica, se realizó un estudio tenía como objetivo caracterizar los carcinomas invasores de la glándula mamaria de una cohorte de 72 mujeres menores de 50 años, diagnosticadas durante el año 2006 en un centro de salud capitalino de atención terciaria en Costa Rica (Quirós-Alpizar, Jiménez-Arce, and Ramírez-Cisnero 2010). En este estudio se encontró que la mayoría de los tumores, el 73,21% presentaban tamaños superiores o iguales a los 2 centímetros. Esto ubicaba a estas pacientes en un estado avanzado, afectando su pronóstico y demostrando una detección temprana fallida, los datos de Quirós-Alpizar *et al.*, (Quirós-Alpizar, Jiménez-Arce, and Ramírez-Cisnero 2010) fueron similares a los encontrados en un estudio brasileño (Carvalho, L., Pereira, E., Frappart 2010). Resulta interesante indicar los resultados del estudio de Robles-Castillo *et al.*, (Robles-Castillo et al. 2011), en el cual el predominio de etapas clínicas III en este grupo de edad sugiere la dificultad para el diagnóstico, por la alta densidad mamaria, que es uno de los factores que limitan los estudios de tamizaje con mastografía, porque disminuye su efectividad en la detección oportuna del cáncer de mama.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Materiales

Con el propósito de llevar a cabo esta investigación, la primera fase se llevó a cabo en un diario de notas donde registramos nuestros pensamientos, metas y aspiraciones, es decir, se realizó una lluvia de ideas mediante una serie de reuniones del grupo de investigación.

La segunda fase involucró la creación de un cuestionario mediante encuesta virtual para nuestros encuestados utilizando la plataforma "Formularios" de Google Forms (Google 2023a). Con esta herramienta «*es posible crear encuestas o cuestionarios directamente en el navegador web o móvil, sin tener que usar ningún software especial*»,(Google 2023b) con lo cual permite llevar esta investigación sin necesidad de una inversión en software especializados.

La tercera y última fase, utilizó la misma aplicación para completar el procesamiento de datos y la creación de gráficos basados en Microsoft Excel. Finalmente, se utilizó Microsoft Word para la edición del informe técnico preliminar. Se coordinaron y realizaron una serie de reuniones para discutir los resultados encontrados y realizar mejoras sobre los mismos.

---

### 3.2 Metodología.

La metodología consistió en el desarrollo de las siguientes actividades, primero una revisión documental, diseño y aplicación de una encuesta, cálculo del tamaño de la muestra, análisis de los datos, presentación e interpretación de los resultados obtenidos. Esta metodología se ha realizado a partir a la Guía del proyecto final de la asignatura (Berbey-Alvarez 2021; Berbey-Álvarez 2019, 2021) Estadística I de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica de Panamá (ver figura 1).

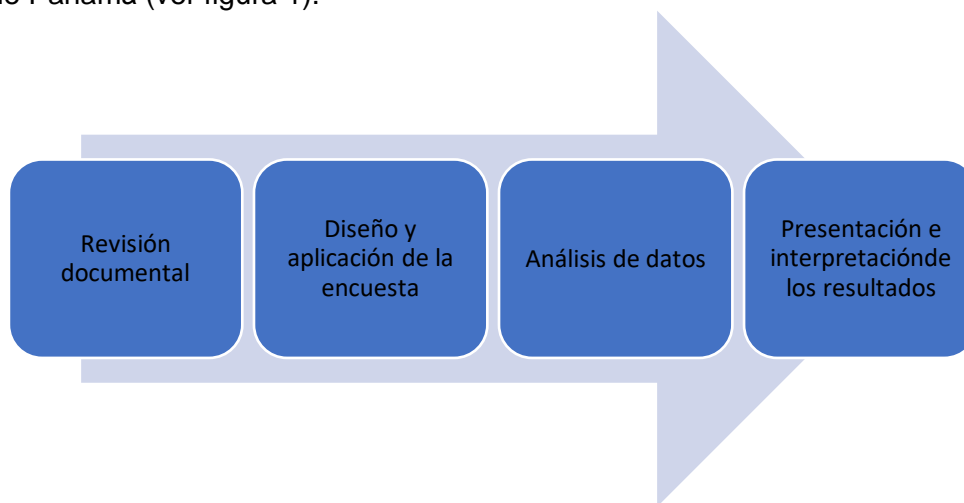


Figura 1. Metodología

**I Revisión bibliográfica:** En esta etapa se realizó una búsqueda de artículos científicos, informes y publicaciones relevantes sobre el cáncer de mama en mujeres jóvenes en Panamá.

**II. Diseño y aplicación de la encuesta.** Para la realización de las encuestas se utilizaron bases de datos especializadas como “Forms”, junto con otros recursos locales y se determinó el tamaño de la muestra con un nivel de confianza con un 90% de nivel de confianza,  $p=q= 0.5$  (medida conservadora) y un error de diseño de 8%.

**III. Análisis de datos:** Los datos recogidos de la aplicación de la encuesta se sometieron a un análisis descriptivo y, en función de la disponibilidad y calidad de los datos, a un análisis inferencial. El análisis descriptivo permitirá identificar patrones y tendencias en la incidencia del cáncer de mama en mujeres jóvenes encuestadas.

**IV. Interpretación de los resultados:** Los hallazgos del análisis de datos fueron interpretados y discutidos. Para mejorar la detección temprana, la prevención y el tratamiento del cáncer de mama en mujeres jóvenes en Panamá, se discutieron las implicaciones de los resultados junto con recomendaciones. Se discutieron las áreas de investigación futuras que podrían destacarse, así como las limitaciones del estudio. Es vital tener en cuenta que la investigación científica se apegará a estándares éticos y se obtendrán los permisos necesarios para acceder a los datos y garantizar la confidencialidad de la información. Además, se tuvo en cuenta la protección de los derechos de las participantes y se evitará cualquier colusión o conflicto de intereses en la interpretación de los resultados.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se diseñó y aplicó la encuesta a 99 personas de las cuales todas fueron mujeres. Se estimó el tamaño de la muestra de acuerdo con la formulación de la población conocida (Hernandez-Sampieri, Fernandez-Collado, and Pilar Baptista-Lucio 2016), con un 90% de nivel de confianza,  $p=q=0.5$  (medida conservadora) y un error de diseño de 8%. Para el valor de la población conocida se utilizó el dato de  $1.41 \times 10^6$ , dato extraído de Instituto Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría general de la República de Panamá.

$$n = \frac{(1.41 \times 10^6)(1.57)^2(0.5)(0.5)}{(0.08)^2(1.41 \times 10^6 - 1) + (1.57)^2(0.5)(0.5)} = 99 \text{ encuestas} \quad (1)$$

En primer lugar, el mayor número de encuestadas corresponde a la edad de 18 años, seguido de la edad de 19 años y en tercer lugar se encuentra la edad de 20 años.

**Edad:** Se encuestaron 99 mujeres y se calculó medidas de tendencia central con respecto a la edad tales como: la media, la mediana y la moda (Ver tabla 1).

Tabla 1. **Error! Solo el documento principal..** Medidas de tendencia central

Promedio	44.42
Moda	18 años
Mediana	50

**Nivel de formación:** Los resultados arrojan que, de las 99 mujeres encuestadas, la mayoría tienen el nivel formación “Universidad”, con un 67%, seguido del nivel de formación “Secundaria”, con un 19% (Ver figura 2).



Figura 2. Nivel de formación. La figura 3 muestra que la mayoría de las encuestas tienen el siguiente nivel de formación universitaria “Licenciatura” con un 83% seguido del nivel de formación “Maestría” con un 17%.

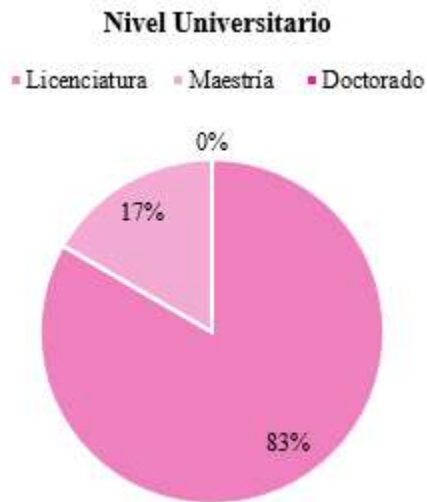


Figura 3. Nivel universitario.

7. ¿Alguna vez te has realizado una mamografía?

Como se aprecia en la figura 4, el 70 % de las mujeres encuestadas no se han realizado nunca una mamografía.

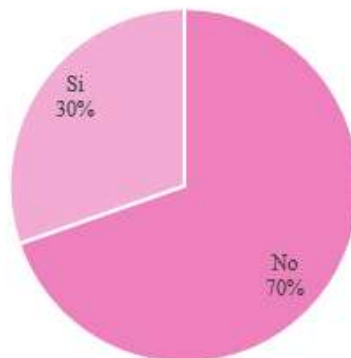


Figura 4. Porcentaje de realización de mamografía.

De las 99 mujeres participantes el 70% (69/99) que no han podido realizar una mamografía mientras que el 30% (30/99) respondieron que si han podido realizarse una mamografía.

8. ¿A qué edad?

Para responder a esta pregunta, con las respuestas recabadas por las encuestadas se realizó un análisis de medidas de tendencia central donde el valor de la media arrojó un 43.25 años y un valor de la moda de 50 años.

9. ¿Tienes familiares con antecedentes de cáncer?

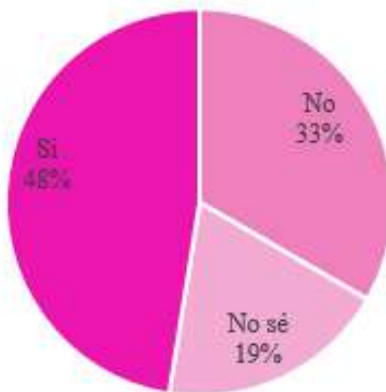


Figura 5. Conocimiento sobre ellos antecedentes familiares de cáncer.

El 48 % de las encuestadas indicaron que tienen conocimiento de familiares con antecedentes de cáncer, mientras que el 33% respondió de forma negativa y el 19% no sabe si tiene o no familiares con antecedentes de cáncer (Ver figura 5).

10. ¿Sabes que desde los 20 años podrías empezar a hacerte la mamografía anualmente?

■ No sabia ■ Si

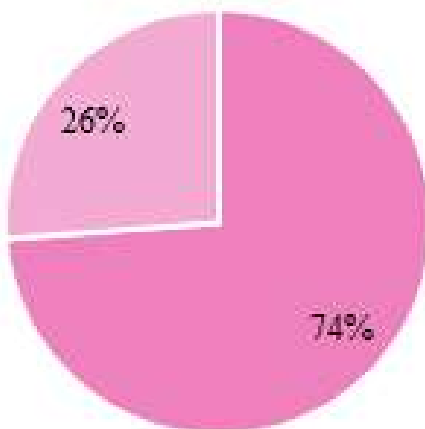


Figura 6. Conocimiento sobre edad de inicio de mamografía.

De las 99 mujeres participantes el 74% (73/99) respondieron que no han sabían este dato mientras que el 26% (26/99) respondieron que si tenían conocimientos de este (Ver figura 6).

11. ¿Si te realizaras una mamografía sería en un centro público o privado?

¿Si te realizaras una mamografía sería en un centro público o privado?

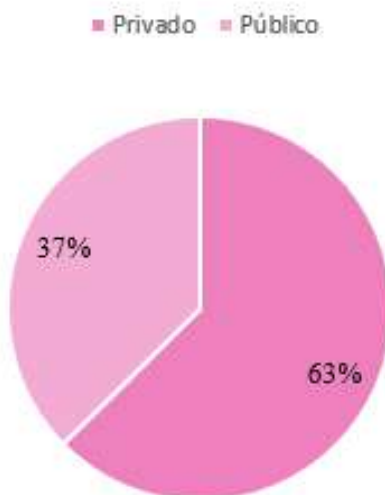


Figura 7. Selección de centro para mamografías.

De las 99 mujeres participantes el 63% (62/99) respondieron que prefieren utilizar el centro privado mientras que el 37% (37/99) prefieren el público (Ver figura 7).

12. Factores que influyeron en tu decisión:

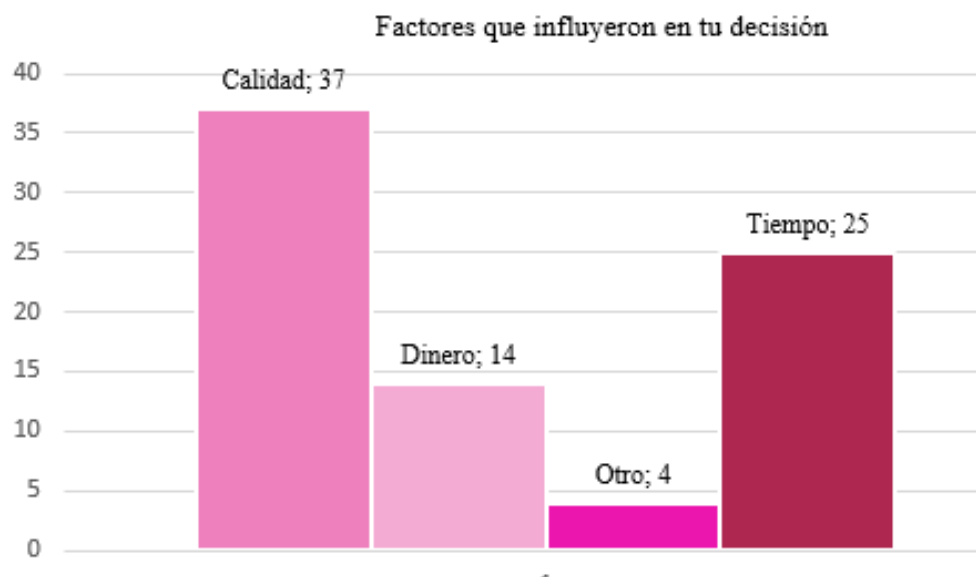


Figura 8. Se muestra un histograma en donde están los resultados de la encuesta para los factores influyentes.

Como se aprecia en la figura 8, el principal aspecto en la selección del centro para la realización de la mamografía corresponde al aspecto servicio, el cual guarda relación con la calidad del servicio que prestan los centros de atención privada. En la opción otras las encuestas contestaron aspectos como: la Fe (religión), Rayos X, consideraciones de salud etc.

13. ¿Es usted asegurado o beneficiario de la C.S.S?

¿Es usted asegurado o beneficiario de la C.S.S?

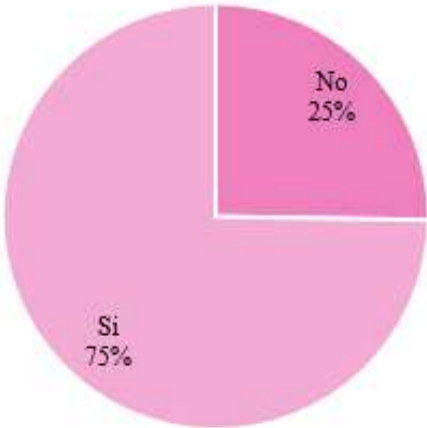


Figura 9. Porcentaje de aseguradas por la C.S.S.

De las 99 mujeres participantes el 75% (74/99) respondieron que son aseguradas o beneficiarias mientras que el 25% (25/99) no son aseguradas ni beneficiarias (Ver figura 9).

14. ¿Cuenta usted con un seguro médico privado?

¿Cuenta usted con un seguro médico privado?



Figura 10. Aseguradas con seguro médico privado.

Un porcentaje muy alto de la encuestadas indico que no cuenta con un seguro médico privado, siendo este porcentaje 81%, mientras que solo 19 % de la encuestada respondieron que si cuentan con un seguro médico privado (Ver figura 10).



15. ¿A través de que medio de información ha podido ampliar sus conocimientos de la prevención del cáncer de mama?

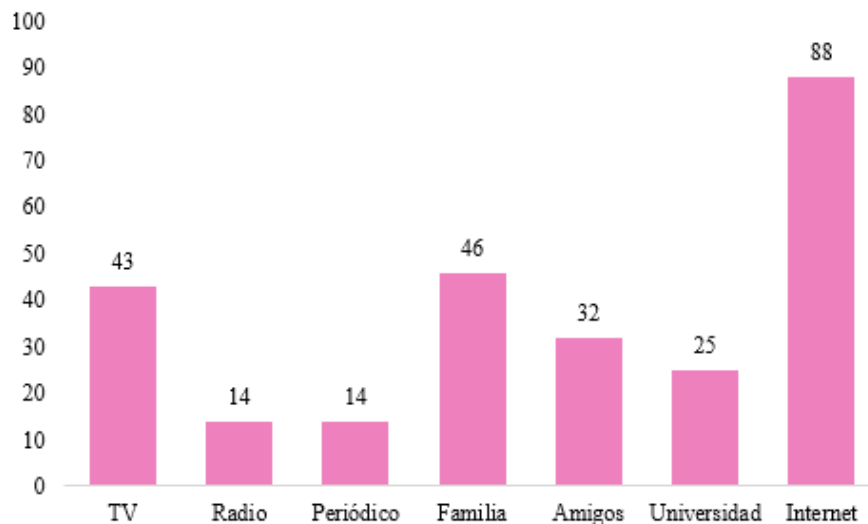


Figura 11. Medios de información.

Como bien indica la figura 11, el principal medio de información ha sido el Internet en lo que respecta a la consultas o ampliación de los conocimientos de la prevención del cáncer de mama. En segundo lugar, se encuentra el círculo familiar y en tercer lugar la televisión como medio de información sobre prevención del cáncer de mama.

16. ¿Cuáles son sus ingresos familiares mensuales?

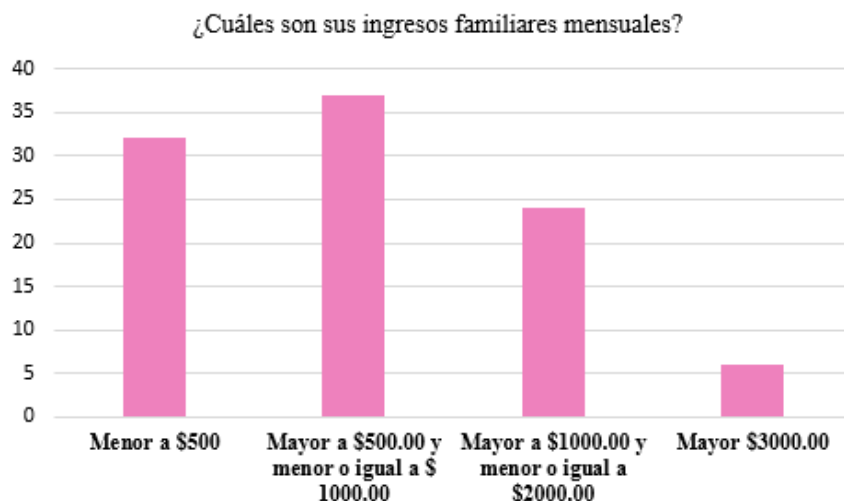


Figura 12. Ingresos familiares mensuales.

Como se aprecia en la figura 12, las encuestadas en su mayoría indicaron que el rango de ingresos familiares se encuentra entre los 500 y 1000 dólares mensuales.

17. ¿Cree usted que se debe hacer más énfasis al cáncer de mama en las universidades?

Como se aprecia en la figura 13, un porcentaje altísimo de encuestadas, concretamente un 93%, considera que se requiere hacer más énfasis en la prevención del cáncer de mamá entre las jóvenes universitarias.

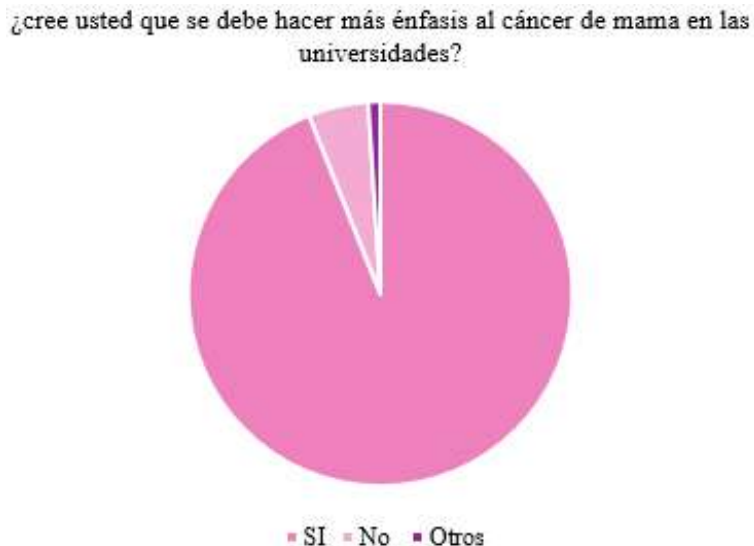


Figura 13. Se muestran la gráfica tipo pastel en donde están los resultados de la encuesta para la pregunta # 17.

De las 99 mujeres participantes el 93% (93/99) se debe hacer énfasis del cáncer de mama en las universidades mientras que el 5% (5/99) respondieron participantes respondieron que no se debe hacer énfasis del cáncer de mama en las universidades y finalmente el 1% (1/99) tiene una respuesta más compleja para esta pregunta.

De acuerdo a Martínez Gómez et al., (Martínez Gómez et al. 2016) «una vida saludable (limitar hábitos tóxicos, conservar peso adecuado y realizar ejercicio físico) así como un diagnóstico precoz y la realización de cirugía conservadora (valorando el empleo de quimioterapias neoadyuvante o de técnicas oncoplasticas, siempre que sean posibles) pueden contribuir a mejorar la calidad de vida de dichas pacientes sin empeorar la supervivencia». También es importante indicar que la edad de los programas de diagnósticos debe ser bajada, porque de acuerdo a Martínez Gómez et al. (Martínez Gómez et al. 2016) los programas de diagnóstico precoz del cáncer de mama se encuentran dirigidos a un grupo de mujeres de edad más avanzada. En general, resulta indispensable identificar los grupos de alto riesgo que pueden padecer cáncer de mama antes de los 40 años de edad, para intervenir oportunamente mediante estudios más eficaces y lograr diagnosticar esta neoplasia más tempranamente (Robles-Castillo et al. 2011). En este sentido es, importante resaltar las acciones de prevención que realiza el Ministerio de Salud de Panamá, a través de jornadas de información y prevención, por ejemplo en la provincia de Chiriquí (Ministerio de Salud de la República de Panamá 2023). Esta responsabilidad no es solo del gobierno de Panamá (CSS 2023), sino también de la sociedad en general. Por tal motivo es importante apoyar iniciativas de fundaciones, ONG, asociaciones de prevención del cáncer. Aquí resulta interesante destacar como ejemplos las campañas educativas de realiza Fundacancer (Gálvez-Hernández et al. 2018).

## 5. CONCLUSIONES

En conclusión, este estudio va al conocimiento y prevención del cáncer en mujeres jóvenes en Panamá. De acuerdo, a la revisión bibliográfica el cáncer de mama ha ido en aumento en mujeres jóvenes en Panamá y consideramos que se requiere una mayor atención para su prevención,

---

detección temprana y crear una conciencia pública para que exista una mayor posibilidad para el tratamiento de esta enfermedad. La investigación realizada nos ha permitido identificar cuál es el perfil de esa mujer adulta joven. Además, nos ha proporcionado una base para poder abordar este problema de manera efectiva, en esa población objetivo. Es importante destacar que la finalidad de este informe no es solo el de promover que las mujeres jóvenes se realicen exámenes anuales, sino el de reforzar la importancia de la detección temprana y la realización de exámenes regulares para que, si se llegase a detectar cáncer de mama y los resultados sean positivos, las mujeres jóvenes puedan seguir un programa de seguimiento médico más frecuente que garantice una detección temprana de posibles recurrencias y así mejorar las posibilidades de éxito en el tratamiento. Con base en los resultados de esta investigación, sugerimos la implementación de estrategias educativas dirigidas a mujeres jóvenes en Panamá resaltando la importancia de percibir factores de riesgo, estar más pendientes a cambios que se presenten en el seno y buscar una inmediata atención médica. Así mismo, es necesario fortalecer los servicios de detección y tratamiento de cáncer en nuestro país, para asegurar un acceso digno y equitativo en una atención médica. En resumen, este artículo recalca la necesidad de tomar medidas urgentes para plantear la prevención del cáncer de mama en mujeres jóvenes en Panamá, mediante una mayor conciencia, detección temprana, seguimiento médico regular y acceso equitativo a la atención médica, se puede mejorar la calidad de vida y el panorama de recuperación para las mujeres afectadas por esta enfermedad.

## REFERENCIAS

- P. C. Clinic, «Lo Que Debe Saber Sobre El Cáncer De Mama Y Su Prevención», Panama Cancer Clinic, 29 de marzo de 2023. <https://panamacancerclinic.com/cancerde-mama-y-su-prevencion/>
- Berbey-Alvarez, A. 2021. "Guía Para El Desarrollo Del Proyecto Final de La Asignatura." : 3.
- Berbey-Álvarez, A. 2019. "Guía Para El Desarrollo Del Proyecto Final de La Asignatura." : 5–6.
- . 2021. "Guía Para El Desarrollo Del Proyecto Final de La Asignatura." : 3.
- Berna, A. 2023. "Cáncer de Mama Triple Negativo, Una Amenaza Para Las Mujeres Jóvenes." *La Estrella de Panamá*. <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/cultura/231021/cancer-mama-triple-negativo-amenaza> (November 23, 2023).
- Carvalho, L., Pereira, E., Frappart, L. et al. 2010. "Molecular Characterization of Breast Cancer in Young Brazilian Women." *Rev Assoc Med Bras* 56(3): 278–87.
- Cedars-Sinai. 2023. "¿Cáncer de Mama a Los 30?" *Patient rights*. <https://www.cedars-sinai.org/newsroom/cancer-de-mama-a-los-30/> (November 23, 2023).
- CSS. 2023. "La Detección Temprana Del Cancer Salva Vidas." *Noticias*. <https://prensa.css.gob.pa/2022/10/24/la-detecciontemprana-del-cancer-salva-vidas/> (August 14, 2023).
- Gallo-Vallejo, J et al. 2010. "Cáncer de Mama En La Mujer Joven." *Progresos de Obstetricia y Ginecología* 53(1): 24–29. [https://www.researchgate.net/profile/Jose-Gallo/publication/250775867\\_Cancer\\_de\\_mama\\_en\\_la\\_mujer\\_joven/links/59f44dc7458515547c2081b5/Cancer-de-mama-en-la-mujer-joven.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jose-Gallo/publication/250775867_Cancer_de_mama_en_la_mujer_joven/links/59f44dc7458515547c2081b5/Cancer-de-mama-en-la-mujer-joven.pdf).
- Gálvez-Hernández, Carmen Lizette, Andrea Ortega Mondragón, C Villarreal-Garza, and B Ramos del Río. 2018. "Mujeres Jóvenes Con Cáncer de Mama: Necesidades de Apoyo En Atención y Resiliencia." *Psicooncología* 15(2): 287–300. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2019-03966-006&site=ehost-live>.
- Google. 2023a. "How to Use Google Forms." *Google Docs Editors*: 1. [https://support.google.com/docs/answer/6281888?visit\\_id=638087907323853643-2684700371&rd=1](https://support.google.com/docs/answer/6281888?visit_id=638087907323853643-2684700371&rd=1) (January 8, 2023).
- . 2023b. "Qué Puedes Hacer Con Formularios." *Aprendizaje por producto*. <https://support.google.com/a/users/answer/9302965?hl=es#:~:text=Con Formularios de Google%2C puedes,en gráficos para consultarlos fácilmente.> (August 14, 2023).

- 
- Hernandez-Sampieri, Roberto, Carlos Fernandez-Collado, and Pilar Baptista-Lucio. 2016. *Metodología de La Investigación*. sexta. ed. McGraw Hill. Mexico: Mc Graw Hill. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA\\_DE\\_INVESTIGACION.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA_DE_INVESTIGACION.pdf).
- Hernandez, Dimas. 2018. "Cáncer de Mama: Menarquia Factor de Riesgo y Clínica En Mujeres Jóvenes." *Revista Venezolana de Oncología* 30(4): 246–56. <https://www.redalyc.org/journal/3756/375656487004/375656487004.pdf>.
- Herrera, Y. 2015. "Se Prevé Que El Número de Casos de Personas Con Cáncer Aumente Hasta En Un 70% En Los Próximos 20 Años." *Información general*. <https://www.anpanama.com/Se-preve-que-el-numero-de-casos-de-personas-con-cancer-aumente-hasta-en-un-70-en-los-proximos-20-anos-4625.note.aspx> (November 23, 2023).
- Martin, Dra Cristiane. 2022. "Cáncer de Mama: Tamizaje y Detección Temprana." : 51. <https://www.medicinainternapanama.com/wp-content/uploads/2023/03/charla-tamizaje-mama-y-cervix-para-CAMI-2022.pdf>.
- Martínez-Cruz, G, A Juárez-Ramiro, M Pichardo-Cuevas, and A Martín-Ordóñez. 2010. "Cáncer de Mama En Mujeres Menores de 40 Años. Una Evolución Desfavorable Cada Vez Más Frecuente En La Práctica Clínica." *Gaceta Mexicana de Oncología* 9(6): 242–45. <https://biblat.unam.mx/hevila/Gacetamexicanadeoncologia/2010/vol9/no6/1.pdf>.
- Martínez Gómez, E et al. 2016. "Breast Cancer in Very Young Women: Our Experience." *Clinica e Investigacion en Ginecología y Obstetricia* 43(1): 17–23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gine.2014.12.001>.
- Ministerio de Salud de la República de Panamá. 2023. "Fomentan Prevención y Diagnostico Oportuno Del Cáncer En Chiriquí." *Noticias*. <https://www.minsa.gob.pa/noticia/fomentanprevencion-y-diagnostico-oportuno-del-cancer-enchiriqui-0> (August 14, 2023).
- Montoya Restrepo, M et al. 2020. "Supervivencia de Mujeres Jóvenes Con Cáncer de Mama En El Instituto de Cancerología Las Américas Entre 2007 y 2016." *Revista Colombiana de Hematología y Oncología* 7(2): 26–32. <https://revista.acho.info/index.php/acho/article/download/78/352>.
- Quirós-Alpizar, J, I Jiménez-Arce, and B Ramírez-Cisnero. 2010. "Cáncer de Mama En Mujeres Jóvenes Características Clínicas y Patológicas." *Revista Médica de la Universidad de Costa Rica* 4(2): 226–30.
- Robles-Castillo, J, E Ruvalcaba-Limón, A Maffuz, and S Rodríguez-Cuevas. 2011. "Cáncer de Mama En Mujeres Mexicanas Menores de 40 Años." *Ginecología y Obstetricia de Mexico* 79(8): 482–88. [https://www.researchgate.net/profile/Eva-Ruvalcaba-Limon/publication/51688651\\_Breast\\_cancer\\_in\\_Mexican\\_women\\_under\\_40/links/56f4813808ae7c1fda2d7764/Breast-cancer-in-Mexican-women-under-40.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eva-Ruvalcaba-Limon/publication/51688651_Breast_cancer_in_Mexican_women_under_40/links/56f4813808ae7c1fda2d7764/Breast-cancer-in-Mexican-women-under-40.pdf).
- Villarreal-Garza, Cynthia, Christian Águila, Alejandra Platas, and Humberto Lara-Guerra. 2014. "Cáncer de Mama En Mujeres Jóvenes En México: Necesidades y Retos Clínicos." *Revista de Investigacion Clinica* 66(6): 547–58. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revinvcli/nn-2014/nn146j.pdf>.
- Waked, Darine. 2023. "Cifras de Cáncer Aumentan En Personas Menores de 50 Años." *La Estrella de Panamá*. <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/cultura/231009/cifras-cancer-aumentan-personas-menores> (November 23, 2023).

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# CURRICULOS CRÍTICOS INTERCULTURALES PARA UNA EDUCACIÓN CONTEXTUALIZADA: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

**Blanchar Añez, Francisco Javier**

Universidad Tecnológica de Pereira

Pereira, Colombia

Francisco.blanchar@utp.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0176-8551>

## RESUMEN

Los sistemas educativos, además de atender las necesidades en temas de cobertura, calidad y permanencia, se enfrentan a la persistencia histórica de brechas de aprendizaje y desarrollo entre las diversas comunidades. Fenómenos como las migraciones y dinámicas cambiantes de orden social y económico han generado una serie de limitaciones territoriales, de género, acceso a derechos y capacidades de formación. Estas necesidades podrían ser atendidas desde la escuela, si se da la participación de los actores educativos con propuestas curriculares pertinentes. La presente investigación tiene como objetivo analizar las potencialidades, capacidades y problemáticas sociales, culturales y ambientales de una comunidad rural, para construir participativamente una propuesta educativa, en el marco de un currículo intercultural para la formación de los estudiantes en turismo en un corregimiento del Distrito Turístico y Cultural de Riohacha, Colombia. La ponencia presenta los resultados del proceso de revisión sistemática de la literatura científica a través de la metodología PRISMA 2020, con la revisión de 48 referencias documentales de tres fuentes (bases de datos; registros, revistas y repositorios y fuentes alternativas). Los resultados indican que la escuela y sus currículos responden a diversas perspectivas: como sistema estandarizador y homogeneizante desde la perspectiva tradicional, especialmente en naciones europeas; como ente que reconoce oficialmente la diversidad cultural que convergen en el aula (multiculturalismo), sin una atención real y práctica a estas; y, como un dispositivo de poder, empoderamiento y disputa, para reconocer y posibilitar la participación de comunidades vulneradas históricamente frente a problemáticas de índole económico, social, cultural.

**Palabras clave:** Currículo crítico, Educación étnica, Educación Popular, Pedagogía crítica, Propuesta educativa intercultural, Revisión sistemática.

## ABSTRACT

In addition to meeting the needs in terms of coverage, quality and permanence, education systems face the historical persistence of learning and development gaps between different communities. Phenomena such as migrations and changing social and economic dynamics have generated a series of territorial, gender, access to rights and training capacity limitations. These needs could be addressed from the school, if there is active participation of educational actors with relevant curricular proposals. The objective of this research is to analyze the potentialities, capacities and social, cultural and environmental problems of a rural community, in order to build a participatory educational proposal, within the framework of an intercultural curriculum for the training of students in tourism in a township of the Tourist and Cultural District of Riohacha, Colombia. The paper presents the results of the systematic review process of the scientific literature through the PRISMA 2020 methodology, with the review of 50 documentary references from three sources (databases; registers, journals and repositories and alternative sources). The

---

results indicate that the school and its curricula respond to different perspectives: as a standardizing and homogenizing system from the traditional perspective, especially in European nations; as an entity that officially recognizes the cultural diversity that converges in the classroom (multiculturalism), without real and practical attention to these; and, as a device of power, empowerment and dispute, to recognize and enable the participation of historically vulnerable communities in the face of economic, social and cultural problems.

**Keywords:** Critical curriculum, Ethnic education, Popular education, Critical pedagogy, Intercultural educational proposal, Systematic review.

## 1. INTRODUCCIÓN

El proceso de Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) se enmarcó en torno a tres ejes: a) La relación escuela y contexto; b) el currículo escolar como apuesta educativa crítica y emancipadora y c) el contexto diverso, amplio y enriquecido social, cultural, lingüística y ambientalmente al cual debe vincular la escuela. A partir de estos ejes se establecieron tres categorías de análisis: Pedagogías y Educación Crítica e Intercultural; Currículos Críticos e Interculturales e Investigación Acción Participativa IAP.

La propuesta pretende responder a la pregunta de investigación ¿Qué aportes se evidencian en la literatura científica con relación a la construcción de propuesta educativas, en el marco de un currículo intercultural crítico, que visibilice las fortalezas y capacidades sociales, culturales y ambientales de la comunidad educativa, para promover, desde la escuela, el turismo cultural autosustentable?

Se definieron los objetivos: como objetivo general: Comprender los aportes de la literatura científica de los últimos cinco años relacionados con análisis de las fortalezas y problemáticas sociales, culturales y ambientales de comunidades educativas, para la construcción participativa de una propuesta educativa intercultural y crítica de estudiantes en turismo cultural autosustentable en un corregimiento del Distrito Turístico y Cultural de Riohacha, Colombia; y como objetivos específicos: a) Identificar en las referencias científicas propuestas de currículos y prácticas educativas frente al papel de la escuela en la formación en turismo cultural; b) Analizar las percepciones de los actores de la comunidad científica y educativa respecto a las fortalezas y problemáticas sociales, culturales y ambientales del contexto, asociadas al turismo cultural y c) Evidenciar proyectos de articulación de fortalezas y problemáticas sociales, culturales y ambientales, percibidas por la comunidad educativa, y proponer una ruta de trabajo participativa para la formación en turismo cultural desde las instituciones educativas.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1. Pedagogía y Educación crítica e intercultural

La pedagogía intercultural y crítica es un constructo derivado de una orientación de la pedagogía, y por ende de la educación, que plantea la no neutralidad y descontextualización de los procesos tradicionales de enseñanza y tampoco la pretensión estandarizada de las acciones y actividades que la comprenden. Su carácter crítico se relaciona con el pensamiento y el cuestionamiento de la realidad vivida y los aprendizajes desarrollados en el ámbito educativo como formas posibles y determinadas para solucionar las problemáticas presentes de dicha realidad, a nivel social, cultural, ambiental, político, entre otras. Mientras que el aspecto intercultural destaca la consolidación de un sistema político real y efectivo basado en la participación, selección y orientación de los actores de la comunidad educativa, independientemente de su contexto y condiciones sociales, culturales, étnicas o políticas, como actores válidos y comprometidos con el contexto sociopolítico, desde sus subjetividades, sesgos y opiniones; con el derecho y del deber de explicitar y tener en cuenta dichos aspectos como parte de las propuestas pedagógicas emergentes bajo su construcción y participación efectiva. (Mosquera, 2020).

---

## **2.2. Currículo crítico e intercultural**

Para comprender un aspecto con diversas concepciones y múltiples asunciones educativas como el currículo, debe tomarse como fundamento su carácter filosófico, en el sentido de entender que se trata de una serie de posibilidades, caminos o posibilidades de concretar los fines socioeducativos fundamentales de la sociedad en estrategias de enseñanza, mediante una estructura curricular concreta que responde a una concepción de hombre, cultura, sociedad, desarrollo, formación y educación, en contextos socioculturales e históricos determinados. Un currículo crítico e intercultural es considerado como la operacionalización concreta de los preceptos e ideales derivados de las pedagogías críticas e interculturales; es decir, de la toma de posición frente a la propia realidad, y de la gesta intercultural por la participación plural, como derecho y garante de equidad y justicia social. (Villa y Villa, 2006).

## **2.3. Turismo cultural autosustentable**

Determinado como uno de los sectores económicos más grandes y de más rápido crecimiento a nivel mundial, el turismo comprende una variedad de actividades realizadas por personas en actividades de viajes y permanencias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo determinado. La Organización Mundial del Turismo OMT (2019) destaca el aspecto esencial de esta actividad como el interés del visitante es aprender, descubrir, experimentar y consumir los atractivos/productos culturales, materiales e inmateriales, de un destino turístico, como el caso de una serie de elementos materiales, intelectuales, espirituales y emocionales distintivos de un grupo social, además de sus manifestaciones artísticas, de arquitectura, su patrimonio histórico y cultural, su gastronomía, expresiones literarias, musicales, las industrias creativas y las culturas vivas con sus formas de vida, sistemas de valores, creencias y tradiciones. Dada la interacción humana con diversos grupos sociales y culturales durante la actividad turística, se ha reconocido al turismo como una experiencia cultural, en el sentido de generarse el aprendizaje y construcción de nuevos conocimientos, experiencias y encuentros entre los visitantes y la comunidad local, en determinados espacios geográficos como atractivos turísticos naturales y/o culturales. (Richards, 1997).

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

El proceso de búsqueda y análisis abarcó tres fases: a) búsqueda inicial, b) búsqueda sistemática y c) búsqueda manual. Se optó por un estudio documental, de diseño cuantitativo con alcance descriptivo.

### **3.1. Búsqueda inicial**

Búsqueda realizada desde el mes de febrero de 2022, a partir de cuatro campos iniciales y sus respectivos términos de análisis, denominados términos de primera generación. Posteriormente, con términos de la segunda generación para una consulta de mejores resultados temáticos y metodológicos. Finalmente se realizó la combinación de siete términos y ecuaciones booleanas.

### **3.2. Búsqueda sistemática**

Esta fase se basó en la exploración mediante las ecuaciones de búsqueda establecidas. La booleana que arrojó los resultados más pertinentes fue “Critical AND curriculum AND intercultural”, con 1543 resultados, que mediante filtración temática (Artes, humanidades y educación) paso a 625 resultados, sometidos a los siguientes criterios de inclusión y exclusión. Criterios de inclusión:–Estudios científicos de reflexión teórica y de investigación vinculados con currículos educativos críticos asociados al contexto.

–Estudios de análisis curricular y enseñanza contextualizada en educación básica, media, especialmente en zonas rurales y de población dispersa.

–Estudios sobre la formación crítica desde perspectivas emancipadoras.

- Estudios curriculares con una perspectiva crítica en comunidades educativas latinoamericanas.
- Estudios que abarcaran propuestas educativas para la enseñanza del turismo en comunidades receptoras
- Estudios publicados entre 2018 y 2022.

Criterios de exclusión:

- Estudios referidos a currículos interculturales críticos y educación turística en educación superior.
- Estudios relacionados con el diseño o implementación de propuestas educativas críticas y su valoración en niveles de educación técnica, tecnológica y universitaria.
- Estudios de formación turística para el trabajo y el desarrollo de competencia profesionales.

### 3.3. Búsqueda manual

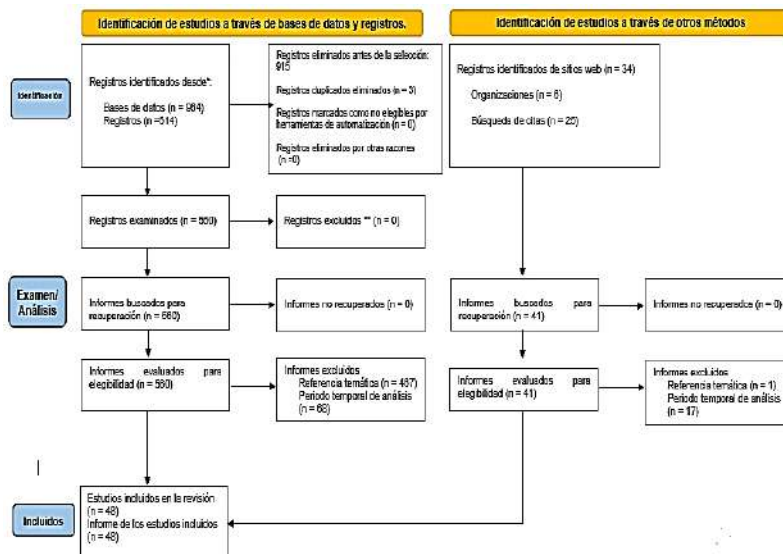
En esta fase se realizaron actividades de comprensión superestructural vertical de las fuentes y el análisis del contenido a partir de las categorías de análisis. Además de la organización y clasificación temática: 492 referencias por aspectos de orden temático y 85 por tratarse de estudios desarrollados por fuera del periodo de análisis. Selección definitiva de 48 fuentes (periodo 2018-2022, inclusive y estudios de análisis reflexivos, estudios de corte cualitativo sobre iniciativas educativas críticas y emancipadoras, frente al papel de la escuela como eje de transformación y formación ciudadana para el cambio de las realidades comunitarias. Además, propuestas educativas interculturales con participación de las comunidades en la toma de decisiones curriculares).

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La figura 1 explicita los resultados en el diagrama de flujo del proceso PRISMA 2020 para nuevas revisiones sistemáticas que incluyen búsquedas en bases de datos, registros y otras fuentes.

**Figura 1**

*Diagrama de flujo de PRISMA 2020 de la revisión sistemática*



Nota. Elaboración propia a partir de las directrices PRISMA 2020.

### 4.1. Georreferenciación de las fuentes

En la tabla 1 se presenta la clasificación georreferencial de origen de las fuentes.



**Tabla 1***Relación de fuentes documentales*

Región	País(es) de origen de las fuentes	Cantidad	Porcentaje
Latinoamérica LATAM	Latinoamérica	12	25%
	Colombia	12	25%
	Chile	8	16,66%
	Argentina	4	8,33%
	Brasil	2	4,16%
	México	2	4,16%
	Venezuela	2	4,16%

Nota. Elaboración propia

Se evidencia una mayoritaria apuesta de investigación a nivel de Latinoamérica, especialmente en cuanto a estudios de propuestas educativas comunitarias, y su vinculación con contextos diversos, pluriétnicos y multirraciales. Convergen iniciativas en regiones con amplias diferencias económicas y sociales entre sus miembros.

#### 4.2. Metodologías de investigación preferentes

Las referencias analizadas se clasifican en dos grupos: la mayoría, es decir, el 59,18% abarcó iniciativas de connotación teórica y reflexiva; mientras que el 40,82% dio cuenta de procesos de investigación. El grupo mayoritario se basó en estudios de análisis, la descripción y la formulación de propuestas conceptuales y teóricas frente a experiencias educativas comunitarias y de educación popular, pedagogía y educación, interculturalidad crítica y decolonialidad. Mientras que el segundo grupo destacó propuestas metodológicas cualitativas y críticas a través de diseños como la Investigación Acción, la Investigación Acción Participativa IAP, Investigación Acción Cooperativa IAC, Análisis documental o de contenido, Estudio de casos, entre otras.

#### 4.3. Tópicos temáticos desde las categorías de análisis

En las referencias analizadas se destaca el papel de la escuela, el currículo y sus apuestas en dos perspectivas: una forma equilibrada, basada en el planteamiento de dialogo escolar y la sociedad frente a las diferencias culturales, sociales y de género. Mientras que la segunda plantea la necesidad radical de contrarresta las apuestas históricas estandarizadas de educación. De manera que se destaca el significativo político e ideológico con miras a la justicia social. Se plantea el análisis de cada categoría del estudio.

##### 4.3.1. Pedagogía y educación crítica e intercultural

Se reconoce una serie de configuraciones educativas a partir de las condiciones de pluralismo, la diversidad y la complejidad social y cultural intra y extraescolar. Una serie de iniciativas oportunistas, deliberadas e históricas con miras de reconocer las diversas manifestaciones de vida de las comunidades, su emancipación y superación de las brechas educativas, sociales y culturales. Con relación a esta categoría se implicaron una serie de iniciativas. Un grupo de estas, denominadas conciliadoras, pues comparten referencias a la reformulación de las relaciones entre la sociedad y los estados a través de la educación y la consolidación de políticas educativas inclusivas, tal como plantean Cabarcas et al. (2018), Palumbo et al. (2020) y Grinberg (2022). Mientras que otra serie de estudios, mucho más reactivos, pues tienden a reconocer al entorno escolar como escenario conflictivo y de resistencia, que debe abogar por el reconocimiento de propuestas basadas en el multiculturalismo, la interculturalidad y críticos y decoloniales (Maldonado, 2018; Zuchel y Henriquez, 2020; Giraldo, 2022; Meneses y Bidaseca, 2018; Mora, 2019; Wenses, 2021; Hummelstedt, 2022; 2019).

---

### **4.3.2. Currículos Críticos e Interculturales**

En esta categoría se reconoce el papel del currículo, desde el pensamiento crítico y la interculturalidad, como la necesidad de comprensión de la realidad y la promoción, desde la escuela, como ámbito de transformación y resolución de las problemáticas sufridas históricamente. De allí que se impliquen perspectivas, acciones, programas y proyectos a nivel social, cultural y ambiental, dentro y fuera de la escuela. En estas propuestas las comunidades, y su capacidad de autogestión derivan en la consecución del derecho a la educación y su participación social y política en la toma de decisiones. Al respecto, investigadores como Fernández-Villarán y Abad-Galzacorta (2022) apuestan el campo turístico como eje de trabajo a nivel comunitario en medida de la innovación, la digitalización, la sostenibilidad y la inclusión.

Estas propuestas destacan la emergencia e implementación de diseños de investigación social, basadas como la Investigación Acción Participativa IAP, categoría emergente explicitada a continuación.

### **4.3.3. Investigación Acción Participativa: IAP**

Esta apuesta investigativa reconoce la colaboración y análisis de la realidad con y para los sujetos investigados y colaboradores (Calle y Washima, 2020; Ferrada, Jara y Seguel, 2021 y González, Ortiz y Gamarra, 2020). Entendida como una metodología sociocultural, para y desde la comunicación social y educativa, la participación comunitaria en sus diversas acepciones: Investigación Acción, Investigación Acción Participativa IAP, Investigación Acción Cooperativa, entre otras. Es decir, una universalidad de apuestas para la construcción de currículos interculturales (Arroyo, López y Zuñiga, 2020) y la participación real y efectiva de las comunidades (Macías, Peña y Bernal, 2021; Sirvent, 2018; Meneses y Bidaseca, 2018; Rubiano, Vélez y Trujillo, 2022; Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas CPEIP, 2018).

## **5. CONCLUSIONES**

Una perspectiva crítica e intercultural, acorde al análisis efectuado en las referencias, indica que los currículos escolares deben ser apuestas que contrarresten las prácticas globalizantes, estandarizadoras y coloniales, que históricamente han invisibilizadas las especificidades sociales, culturales y comunitarias de las instituciones educativas y sus grupos sociales atendidos.

Su propósito es el de consolidar proyectos curriculares críticos y emancipadores, a fin de visibilizar a estas comunidades tradicionalmente marginadas étnica, cultural, ambiental y socioeconómicamente, además de promover su participación protagónica durante su implementación y desarrollo.

Adicionalmente, cabe destacar la proyección futura de estudios de indagación horizontal frente a las perspectivas interculturales de grupos sociales marginados como afrodescendientes, indígenas Wayuu, migrantes, campesinos, niños, niñas y jóvenes trabajadores, desplazados por la violencia, entre otros, no como limitantes, sino como connotación potencial, que desde la educación se geste en oportunidades de avance y beneficios a partir de sus saberes y necesidades.

## **REFERENCIAS**

Arroyo Ortega, A., López Álvarez, S., y Zuñiga, D. (2020). Prácticas pedagógicas propias y usos de las tecnologías de la información y comunicación en el resguardo indígena Cristianía Karmata Rúa: narrando historias, tejiendo trazos desde la pringamoza. Medellín, Colombia: Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano. CINDE; Gobernación de Antioquia; Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. MINCIENCIAS. ISBN: 978-958-5150-03-4 impreso, ISBN: 978-958-5150-02-7 digital.

- 
- Cabarcas Ortega, M., Lemus Stave, J., Vergara Cabarcas, L. y Barrios Salas, J. (2018). Perspectivas interculturales en la escuela latinoamericana: empoderar el diálogo para superar la exclusión. *Polyphōnía. Revista de Educación Inclusiva*, 2(1), 100-117.
- Calle Arévalo, M.L. y Washima Zhunio, M.E. (2020). Las Comunidades de Aprendizaje y el aprendizaje dialógico como estrategias de praxis pedagógica en Educación Intercultural Bilingüe. *REEA*, 5(2). 122-132.
- <http://www.eumed.net/rev/reea>
- Fernández-Villarán, A. y Abad-Galzacorta, M. (2022). Hacia Experiencias Turísticas más Sostenibles y Responsables. Algunas Consideraciones y Propuestas. *Revista Foro*, 6(5). 23-34.
- Ferrada, D. Jara Espinoza, C. y Seguel, A. (2021). Interculturalidad entre saberes oficiales del currículum escolar y saberes locales en aulas comunitarias en Chile. *Profesorado, revista de curriculum y formación del profesordo*, 25(4). ISSN 1138-414X, ISSN 1989-6395.
- DOI:10.30827/profesorado.v25i3.21455
- Giraldo, C. (2022). Lo popular: dimensiones económicas, sociales y políticas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO. ISBN 978-987-813-279-2
- Grinberg, S. (Dir). (2022). Silencios que gritan en la escuela. Dispositivo, espacio urbano y desigualdades. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO.
- Hummelstedt, I. (2022). Acknowledging diversity but reproducing the other. A critical analysis of finnish multicultural education. (Tesis doctoral, Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Helsinki).
- <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/342840>
- Macías Tamayo, A., Peña Poveda, Y., y Bernal Romero, D. (2021). Un territorio que le habla a la escuela. La experiencia de la Expedición Educativa en Neiva. *Territorios*, 44, 1-24.
- <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.9036>
- Maldonado García, M. (2018). Pedagogías críticas. Otra forma de pensar la educación. Cooperativa Editorial Magisterio. ISBN: 978-958-20-0957-1. Bogotá: Colombia.
- Meneses, M.P. y Bidaseca, K. (Coord). (2018). Epistemologías del sur. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO.
- Mora Olate, M. L. (2019). Aportes de la filosofía intercultural latinoamericana para la gestión de la diversidad cultural migrante en la escuela. *Utopía y praxis latinoamericana*, 24(87).
- Rubiano, Vélez y Trujillo (2022). Investigación Convencional, Participativa: Propuesta para el desarrollo de investigaciones en comunidades. Documento #32. Bogotá: Universidad de Los Andes, Centro de estudios sobre seguridad y drogas (CESED).
- Sirvent. M. (2018). De la Educación Popular a la Investigación Acción Participativa. Perspectiva pedagógica y validación de sus experiencias. *InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior* 5(1), 12-29.

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICYT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.

---

# DESAFÍO DE LA MATERNIDAD TEMPRANA: BAJO PESO NEONATAL EN EL HOSPITAL VINICIO CALVENTI (2019-2022)

**Mercedes Martínez, Marlenis Victoria**

Universidad Autónoma de Santo Domingo  
Santo Domingo, República Dominicana  
marlenis.mercedesm@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8059-2394>

**Martínez Caba, Biannelys**

Universidad Autónoma de Santo Domingo  
Santo Domingo, República Dominicana  
biannsc154@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6323-7569>

## Resumen

El bajo peso al nacer, junto a la prematuridad, constituyen un importante factor predictivo de la mortalidad neonatal. Factores como la primiparidad, control prenatal precario, bajo nivel educacional, de ingresos o embarazos no deseados, influyen en la salud neonatal, especialmente en adolescentes embarazadas, que suelen cumplir con estas condiciones. República Dominicana posee la mayor tasa de fecundidad en adolescentes de la región, con 77 nacimientos por cada 1,000 mujeres entre 15-19 años y presenta el tercer mayor porcentaje de mortalidad neonatal (22,9%) de Latinoamérica. Sin embargo, en el país existen pocos estudios actualizados acerca de esta problemática. Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y de corte transversal basado en datos de fuentes secundarias con el objetivo de describir los cambios ocurridos en el peso neonatal según la edad materna y gestacional, de todos los nacidos vivos de madres entre 11-45 años en el Hospital Vinicio Calventi, Santo Domingo, República Dominicana, durante el período 2019-2022. En este período, el porcentaje de embarazos adolescentes fue de 31,7%. Un 11% de los neonatos, nació con bajo peso. Del total de recién nacidos con bajo peso, 36,9 % fue resultado de un embarazo adolescente. Asimismo, un 38.6% neonatos, fueron producto de un parto pretérmino. Concluimos que la proporción de neonatos con bajo peso en comparación con otros países del Caribe es muy elevada, y las cifras de embarazos adolescentes, aunque han disminuido, aún son significativas. Sin embargo, se requiere evaluar los factores maternos para abordar eficazmente esta situación.

**Palabras clave:** Recién nacido de muy bajo peso, Embarazo en adolescencia, Prematuridad

## Abstract

Low birth weight, along with prematurity, constitutes a significant predictive factor for neonatal mortality. Factors such as primiparity, inadequate prenatal care, low educational and income levels, and unwanted pregnancies influence neonatal health, particularly among pregnant adolescents who often meet these conditions. The Dominican Republic has the highest adolescent fertility rate in the region, with 77 births per 1,000 women aged 15-19, and ranks third in terms of neonatal mortality percentage (22.9%) in Latin America. However, there is a scarcity of updated studies on this issue in the country. A descriptive, retrospective, cross-sectional study was conducted based on secondary data sources to describe changes in neonatal weight

---

according to maternal age and gestational age among all live births to mothers aged 11-45 years at Vinicio Calventi Hospital, Santo Domingo, Dominican Republic, during the period 2019-2022. During this period, the adolescent pregnancy rate at HGVC was 31.7%. 11% of neonates were born with low birth weight. Out of the total newborns with low birth weight, 36.9% resulted from adolescent pregnancies. Furthermore, 38.6% of neonates were born prematurely. We conclude that the proportion of neonates with low birth weight in comparison to other Caribbean countries is very high, and adolescent pregnancy rates, although they have decreased, are still significant. However, it is necessary to assess maternal factors to effectively address this situation.

**Key words:** Infant, Very Low Birth Weight; Pregnancy in Adolescence; Premature

## **Introducción:**

El bajo peso al nacer es un problema de impacto global y junto a la prematuridad, constituye uno de los principales factores predictivos de la mortalidad neonatal (Rellán Rodríguez et al., s. f.). La Organización Mundial de Salud (OMS, 2014), ha trazado entre sus metas prioritarias para el 2025, la reducción de un 30% de los niños con un peso al nacer inferior a 2,500 g, mientras que la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2020) en su Objetivo 3,2 busca reducir la tasa de mortalidad neonatal a 12 o menos muertes por cada 1,000 nacidos vivos.

Los factores maternos asociados al bajo peso al nacer varían desde la primiparidad, precariedad en el control prenatal y eclampsia (Gómez Mendoza et al., 2018) hasta factores socio-económicos: bajo nivel educacional y de ingresos o embarazos no deseados (Alonso Uría et al., 2018) (Oficina Nacional de Estadística, 2020). Debido a esto, las adolescentes embarazadas suponen un grupo vulnerable, puesto que son características que suelen hallarse en esta etapa (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2022).

La República Dominicana es el país de la región con la mayor tasa de fecundidad en la adolescencia, con 77 nacimientos por cada 1,000 mujeres entre 15-19 años (Oficina Nacional de Estadística, 2020). Pese a que los embarazos adolescentes se redujeron al 12,76% en el 2021 según la Oficina Nacional de Estadística, (ONE, 2022), el país sigue siendo uno de los líderes de la región. Asimismo, es el tercer país de Latinoamérica y el Caribe con mayor porcentaje de mortalidad neonatal, con 22,9% (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2023).

En el país existen pocos estudios sólidos que aborden el bajo peso neonatal, asociado al rango de edad materna y gestacional. Por ende, este estudio busca describir los cambios ocurridos en el peso neonatal en el período 2019- 2022 en el Hospital General Dr. Vinicio Calventi (HGVC) según el rango etario de la madre y la edad gestacional al momento del parto, así como proporcionar datos actualizados que aborden el bajo peso neonatal asociados a estas variables, en el país.

## **Materiales y métodos:**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal usando la base de datos abierta del hospital para describir los cambios ocurridos en el peso neonatal, según la edad materna y gestacional al momento del parto, de todos los nacidos vivos en el Hospital Vinicio Calventi, República Dominicana, durante el período 2019-2022. Siendo esta la principal limitante del estudio, ya que, debido a la falta de disponibilidad de la información en la base de datos, no se caracterizaron las comorbilidades maternas.

Se calculó una muestra de 1,080 mujeres a través de Epi Info 7.2.5.0 y el muestreo probabilístico fue realizado por medio de Phytion (Pandas). Se incluyeron todas las madres en el rango de edad de 11-45 años, que dieron a luz en el lugar de estudio y se excluyeron las madres con

natimueertos. Se identificaron todos los nacidos con bajo peso según los parámetros establecidos por la OMS y se clasificaron según rango etario y edad gestacional.

Los datos recogidos fueron tabulados y analizados usando Python (Pandas) y Microsoft Excel 2016. Se calcularon medidas de frecuencia y porcentaje. Los resultados se presentaron mediante tablas.

## Resultados:

En el período 2019-2022, el porcentaje de embarazos adolescentes en el HGVC fue de 31,7%, (343/1,080). De la totalidad de nacidos vivos, 11% lo hizo con bajo peso y 38.6% fueron prematuros. Del total de recién nacidos con bajo peso durante el periodo de estudio, 37,8 % (45/119) fueron resultado de un embarazo adolescente.

Asimismo, al valorar el porcentaje de niños con bajo peso asociado a la variable de edad gestacional (Tabla 1), se halló una reducción de las cifras de bajo peso neonatal de los partos a término en aproximadamente 0.1% hasta llegar al 2021, donde hubo un aumento del 15,3% en el periodo 2021-2022. Se evidenció una media de prematuridad de 35.2 asociada al infrapeso.

**Tabla 1.** Porcentaje de bajo peso neonatal según la edad gestacional y el año de estudio.

Edad gestacional (Semanas)	2019		2020		2021		2022	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
37<	4	36,4	19	36,5	18	35,3	1	20
37-42	7	63,6	33	63,5	33	64,7	4	80
42>	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>100</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

(...) No se encontraron datos dentro de estos intervalos en el año estipulado.

**Fuente:** Base de datos del Hospital General Dr. Vinicio Calventi (Departamento de Estadística, 2023)

Al valorar el bajo peso neonatal asociado a la edad materna (Tabla 2), se observó que, en el 2019, de 11 neonatos nacidos con bajo peso, 5 (45,5%) correspondían a madres adolescentes y 6 de estos, a madres jóvenes (54,5%). En el período, 2020-2021, estos persistieron siendo los grupos etarios con predominio de neonatos con peso inferior a los parámetros pautados. En el 2022, los niños nacidos de madres en adolescencia tardía fueron los únicos registrados con bajo peso neonatal.

**Tabla 2.** Porcentaje de bajo peso neonatal según la edad de la madre y el año de estudio

Intervalos de edad de la madre (Años)	2019		2020		2021		2022	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
11-14	...	...	...	...	...	...	...	...
15-18	5	45,5	9	17,31	13	25,49	5	100
19-22	6	54,5	18	34,62	13	25,49	...	...

23-26	...	...	9	17,31	12	23,54	...	...
27-30	...	...	7	13,46	5	9,80	...	...
31-34	...	...	4	7,69	4	7,84	...	...
35-38	...	...	4	7,69	3	5,88	...	...
39-42	...	...	1	1,92	1	1,96	...	...
43-46	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>100</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

(...) No se encontraron datos dentro de estos intervalos en el año estipulado.

**Fuente:** Base de datos del Hospital General Dr. Vinicio Calventi (Departamento de Estadística, 2023)

### Discusión:

Las adolescentes siguen constituyendo un porcentaje importante del contexto social de madres embarazadas, representando un 31,7% del total embarazos que se registraron durante el periodo 2019-2022, en el hospital. Según el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia, una de cada cuatro mujeres entre 20-49 años tuvo un hijo antes de cumplir los 18 años y casi la mitad de ellas tuvo un hijo antes de los 20. Resulta evidente, teniendo en cuenta que el matrimonio infantil se prohibió apenas en el 2021 (Alonso Uría et al., 2018).

Según el Fondo de Población de Naciones Unidas, mientras América Latina y el resto del Caribe registran una reducción promedio anual de 1,5% de la Tasa Especifica de Fecundidad Adolescente, en República Dominicana ha sido en promedio del 0,8% (Fondo de Población de las Naciones Unidas, 2021). Pese a ello, los resultados de este estudio sugieren que desde el 2019-2021 hubo un incremento en promedio del 17,1% a excepción del año 2022, donde se redujo vertiginosamente, probablemente debido al descenso de embarazos registrados en el hospital durante ese año. Estos hechos contrastan con el crecimiento económico a tasas superiores a muchos otros países de la región.

El bajo peso al nacer es un factor de riesgo para que el neonato desarrolle malformaciones congénitas. Insfran et al. (2022), encontró que la prevalencia de malformaciones congénitas era 91% mayor en neonatos con antecedente de bajo peso al nacer, en comparación con aquellos que nacieron con peso adecuado para la edad gestacional.

Al contrastar nuestros resultados, con los hallados por autores como Quintero-Paredes (2020) en su investigación realizada en Cuba, queda evidenciado que la República Dominicana sigue enfrentando dificultades para cerrar las brechas con otros países de la región. Resalta que el índice de bajo peso arrojado en la investigación cubana sea de 5,2% en el período 2015-2019, mientras que el país exhibe cifras de hasta 11%.

Sin embargo, las investigaciones en el país siguen enfocándose en otros temas, probablemente debido a que el origen del financiamiento repercute en los temas de investigación y estos no necesariamente responden a la necesidad poblacional (Herrera Morban y Colomé-Hidalgo, 2020), influyendo en el hecho de que persista la falta de proyectos que puedan reducir estas cifras.

En conclusión, a pesar de que la República Dominicana ha logrado reducir las tasas de embarazo adolescente y bajo peso al nacer, las madres jóvenes y niñas en la etapa de adolescencia tardía persisten siendo los grupos etarios con mayor porcentaje de embarazos en el HGVC, siendo un posible indicador de que el país aún no ha cumplido con las metas propuestas por la OMS. De igual forma, estas tuvieron mayor porcentaje de neonatos con infrapeso. Por otro lado, las tasas

---

de prematuridad del hospital superan a las tasas mundiales. No obstante, hubo mayor porcentaje de bajo peso en los recién nacidos a término.

Es preciso tomar en cuenta los factores socioeconómicos y patologías concomitantes de la madre, en futuros estudios, para poder determinar la predicción de un neonato con posible bajo peso. No obstante, esto sugiere la importancia de que las entidades públicas ofrezcan un registro transparente y completo sobre las estadísticas de salud.

### Referencias bibliográficas:

- Alonso Uría, R. M., Rodríguez Alonso, B., Yanes Morales, C. D. y Castillo Isaac, E. (2018). *Caracterización del neonato bajo peso hijo de madre adolescente. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 44(1), 1-10. Recuperado 11 de julio de 2023, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-600X2018000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2018000100006)
- Departamento de Estadística. (2023, julio 24). *Partos en adolescentes, 2019-2023*. Datos Abiertos Gob. RD. Recuperado 11 de julio de 2023, de <https://datos.gob.do/dataset/partos-en-adolescentes-hgdvc-2022>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2022, abril 18). *¿Por qué las niñas no estudian en la República Dominicana?* Recuperado 11 de julio de 2023, de <https://www.unicef.org/dominicanrepublic/historias/por-que-las-ninas-no-estudian-en-la-republica-dominicana>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2023, enero). *Neonatal mortality*. UNICEF DATA. Recuperado 11 de julio de 2023, de <https://data.unicef.org/topic/child-survival/neonatal-mortality/>
- Fondo de Población de las Naciones Unidas. (2021, julio 3). *Consecuencias socioeconómicas del embarazo adolescente en la República Dominicana* (p. 17). Recuperado 11 de julio de 2023, de [https://dominicanrepublic.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/estudio\\_milena-rd-2022\\_web\\_1\\_0.pdf](https://dominicanrepublic.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/estudio_milena-rd-2022_web_1_0.pdf)
- Gómez Mendoza, C., Ruiz Álvarez, P., Garrido Bosze, I. y Rodríguez Calvo, M. D. (2018). Bajo peso al nacer, una problemática actual. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 22(4), 408-416. Recuperado en 11 de julio de 2023, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552018000400408&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552018000400408&lng=es&tlng=es)
- Herrera Morban, D. A. y Colomé-Hidalgo, M. (2020). *Brechas de la investigación pediátrica en la República Dominicana. Horizonte Médico (Lima)*, 20(2), e1257. <https://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n2.06>
- Insfran, G., Aveiro, R., Gomez, A., Melgarejo, P., Bazzano, J., Martinez, F., Aria-Zaya, L., Garlisi Torales, L. D., Hernández Córdova, G., Failoc Rojas, V. E. y Valladares Garrido, M. J. (2022). *Asociación entre bajo peso al nacer y malformaciones congénitas. Revista Cubana de Medicina Militar*, 51(3), e02202091. Recuperado de <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/2091>
- Oficina Nacional de Estadística. (2020, noviembre 30). *Panorama estadístico 102 - Embarazo y conocimientos sobre salud sexual y reproductiva de las adolescentes en República Dominicana* (p. 4). Recuperado 11 de julio de 2023, de <https://www.one.gob.do/publicaciones/2020/panorama-estadistico-102-embarazo-y-conocimientos-sobre-salud-sexual-y-reproductiva-de-las-adolescentes-en-republica-dominicana/?altTemplate=publicacionOnline>
- Oficina Nacional de Estadística. (2022, julio 21). *Anuario de Estadísticas Vitales 2021* (p. 16). Recuperado 11 de julio de 2023, de <https://www.one.gob.do/publicaciones/2022/anuario-de-estadisticas-vitales-2021/>
- Oficina Nacional de Estadística. (2022, junio 9). *Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples - ENHOGAR MICS 2019: Informe general* (p. 98). Recuperado 11 de julio de



- 
- 2023, de <https://www.one.gob.do/publicaciones/2022/encuesta-nacional-de-hogares-de-propositos-multiples-enhogar-mics-2019-informe-general/>
- Organización Mundial de la Salud (2014, diciembre 30). *Metas mundiales de Nutrición 2025: Documento normativo sobre bajo peso al nacer* (p. 1). Organización Mundial de la Salud. Recuperado 11 de julio de 2023, de <https://www.who.int/es/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.5>
- Quintero-Paredes, P. P. (2020). *Factores de riesgo de Bajo peso al nacer*. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 24(5), e7642. Epub 28 de octubre de 2020. Recuperado en 11 de julio de 2023, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102502552020000500007&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552020000500007&lng=es&tlng=es).
- Rellán Rodríguez, S., García de Ribera, M. y Paz Aragón García, C. (s. f.). *El recién nacido prematuro*. Asociación Española de Pediatría. Recuperado 11 de julio de 2023, de [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8_1.pdf)
- World Health Organization. (2020, septiembre 9). *Mejorar la supervivencia y el bienestar de los niños*. Recuperado 11 de julio de 2023, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality>

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# FINANZAS SOCIALES UNA MIRADA DESDE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

**Gómez Murcia, Jenny Jazmín**  
Universidad de Cundinamarca  
Villa de San Diego de Ubaté, Colombia  
jenny.jjazzgom@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8115-8277>

## RESUMEN

La sostenibilidad se concibe como una forma de garantizar a las generaciones futuras la subsistencia, implicando el cuidado de los recursos naturales, la contingencia frente al cambio climático y el riesgo que implica. Por ello, se considera el bienestar y la transformación de los modelos financieros en lo económico y social, así como, la contribución de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), mitigando la huella de carbono e implementando el concepto de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con el propósito de contribuir al bienestar social y la sostenibilidad en términos financieros y ambientales. Por ende, es importante considerar los modelos de negocio y la generación de valor en contexto con el medio ambiente, la transparencia y la noción de la ética en la generación de productos o prestación de servicios, previsto en el marco de la agenda 2030, así como, las formas de hacer partícipes a los grupos de interés. El objeto de la investigación es conocer el alcance que tienen las finanzas sociales en términos de responsabilidad y la correlación entre la actividad de la empresa, la ética del quehacer, el impacto en el medio ambiente y la sociedad; abordando las dimensiones del desarrollo sostenible, a saber: sostenibilidad ambiental, económica y social, complementado con la gobernanza y las finanzas sociales, precepto que va más allá de los bonos verdes, el rating de calificación medioambiental y que se enfatiza hacia la búsqueda de la articulación con los ODS, para la preservación de los recursos naturales, junto con la conservación de la biodiversidad, procurando el equilibrio y preservación de todas las especies, ahondando en un método de enfoque cualitativo, a través de una revisión sistémica de fuentes bibliográficas.

**Palabras clave:** finanzas sociales, generación de valor, responsabilidad social empresarial, sostenibilidad, grupos de interés.

## ABSTRACT

Sustainability is conceived as a way to guarantee future generations subsistence, involving the care of natural resources, the contingency against climate change and the risk involved. Therefore, we consider the well-being and transformation of financial models in the economic and social, as well as the contribution of Corporate Social Responsibility (CSR), mitigating the carbon footprint and implementing the concept of Sustainable Development Goals (SDGs) in order to contribute to social welfare and sustainability in financial and environmental terms. Therefore, it is important to consider business models and value generation in context with the environment, transparency and the notion of ethics in the generation of products or provision of services, foreseen within the framework of the 2030 agenda, and ways of involving stakeholders. The aim of the research is to know the scope of social finance in terms of responsibility and the correlation between the activity of the company, the ethics of the work, the impact on the environment and society; addressing the dimensions of sustainable development, namely: environmental, economic and social sustainability, complemented by social governance and finance, which goes beyond green bonds, the environmental rating and that is emphasized towards the search for

---

articulation with the SDGs, for the preservation of natural resources, together with the conservation of biodiversity, seeking the balance and preservation of all species, delving into a method of qualitative approach, through a systemic review of bibliographic sources.

**Key words:** social finance, value generation, corporate social responsibility, sustainability, stakeholders.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las finanzas sociales desde una mirada de los ODS, se contemplan en una perspectiva de las cinco dimensiones para el desarrollo sostenible en la Agenda 2030, a saber: las personas, el planeta, la prosperidad, la paz, la participación colectiva y los 17 ODS donde la empresa se apropia de acciones frente al cambio climático y adopta total o parcialmente los ODS, haciendo que se definan las posibles acciones adversas para la sociedad, delimitando la gestión administrativa y financiera de la empresa y haciendo un seguimiento al aporte posible de la misma a las dimensiones del desarrollo sostenible, que vinculan lo social, lo ambiental y lo económico.

El desarrollo de acciones frente al cambio climático tiende a ser de carácter inclusivo, sostenible y equitativo, lo que lleva a ver de forma relevante la obligación de una conducta responsable de la organización y los profesionales en el sentido de que prime el interés general al particular haciendo un uso debido de la generación de informes consolidados sobre la información financiera, a partir de las políticas de la organización y las prácticas de la misma, así como la gestión financiera y la eficiencia de los recursos.

De acuerdo a la problemática que se plantea se realizó una reflexión académica sobre la importancia de las finanzas sociales desde una mirada del marco de los ODS, identificando la responsabilidad social, ética en la profesión y la función de vigilancia y control en atribución de la adopción de los ODS, según lo referido en la Agenda 2030, para así establecer las líneas de vinculación de los 17 ODS y el impacto que tienen frente a las dimensiones del desarrollo sostenible, la empresa y los grupos de interés.

De acuerdo a los 17 ODS, en Colombia existen unas necesidades y una metas a cumplir prioritariamente, donde quienes retribuyen en primer orden son las empresas que se consolidan mediante sus grupos de interés, desarrollo de proyectos sociales e iniciativas por la sostenibilidad, que en ese orden de ideas se reflejan en la estadística actual de las 86 empresas que manejan estándares e invierten en acciones por los ODS, por ello el escenario de las finanzas sociales trasciende de lo monetario a lo ambiental referenciando explícitamente el seguimiento y control del cumplimiento de acciones que puedan generar efectos adversos para la sociedad donde lo que prima es la responsabilidad social, la ética y la profesión contable, desde el sentido del colectivo, las normas medioambientales y el dar fe pública guardando la moral, frente al consecuente de corrupción que se viene presentando en la gestión pública.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

El planteamiento del marco de los ODS se creó el 25 de septiembre de 2015, con el propósito de que los líderes mundiales adoptaran un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Donde cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años. (Naciones Unidas, 2015)

Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Fueron adoptados por 150 países en septiembre de 2015 e iniciaron su vigencia desde el 1 de enero de 2016. Estos 17 objetivos están interrelacionados con frecuencia: a la clave del éxito de uno involucrarán las cuestiones más

---

frecuentemente vinculadas con otro. Así, los ODS permiten conectar los objetivos de desarrollo sostenible y el enfoque de derechos humanos en la rendición de cuentas. (Función Pública, 2022) La agenda 2030 que refiere 17 objetivos globales, adoptados por el Programa de las Naciones Unidas Para El Desarrollo (2015) a saber:

1. Fin de la pobreza, 2. Hambre cero, 3. Salud y bienestar, 4. Educación de calidad, 5. Igualdad de género, 6. Agua limpia y saneamiento, 7. Energía asequible y no contaminante, 8. Trabajo decente y crecimiento económico, 9. Industria innovación e infraestructura, 10. Reducción de desigualdades, 11. Ciudades y comunidades sostenibles, 12. Producción y consumo responsable, 13. Acción por el clima, 14. Vida submarina, 15. Vida de ecosistemas terrestres, 16. Paz, justicia e instituciones sólidas, 17. Alianza para lograr los objetivos.

Los cuales integran unas metas e indicadores para cumplimiento que permiten a las empresas contribuir desde su sector y actividad con generación de iniciativas y proyectos que vinculen parcial o totalmente cada uno de los ODS, como es el caso de Postobón, Almacenes Éxito, Argos, Fundación Bolívar Davivienda, entre otros conforme a los datos de la Cámara de Comercio de Bogotá, lo que lleva a que los profesionales también se integren al aprendizaje de los ODS, como actores de cambio y se adhieran a la responsabilidad con el medio ambiente.

En cuanto a la empresa en la actualidad orienta su actividad para aportar a los ODS, principalmente disminuir índices de pobreza, campañas de equidad de género, economía circular, alternativas eco-sostenibles, e incluso adopción de la contabilidad ambiental. Planteando un cambio en el precepto inicial de su concepto de que “comprende una organización o institución, creada y formada por una persona o conjunto de personas, que se dedica a una actividad económica concreta para conseguir unos objetivos que luego se conviertan en beneficios”. (Economía Simple, 2016)

En ese orden de ideas la organización cada vez es más consciente de que su actividad puede afectar al medio ambiente, por esto desde las dimensiones del desarrollo sostenible integra la sostenibilidad ambiental, social y económica consagradas en el Informe de Brundtland. A lo cual se supedita el quehacer de la profesión contable, donde se enmarca la revisoría fiscal, hacia el retomar la responsabilidad social e involucrarse en temas de desarrollo sostenible en lo que respecta al manejo de organizaciones que vinculan total o parcialmente los 17 ODS, considerando en sus informes algunos tópicos como los rendimientos su origen, los grados de efecto en medio ambiente o contaminación y el agotamiento de los recursos desde la concepción de la cadena de valor y el seguimiento a las finanzas en la perspectiva del resultado evidenciado en los estados financieros.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

La metodología utilizada para el desarrollo de la reflexión académica se trabajó a partir de un enfoque cualitativo, realizando una revisión sistémica de tipo documental, basada en la recopilación y selección de información a partir de la exploración y lectura de documentos, tales como, textos, artículos de revistas, bases de datos y referentes bibliográficos, entre otros, concernientes al tema.

Lo anterior se realizó mediante selección del material, revisión del mismo, organización, análisis de información y generación de conclusiones relevantes.

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La empresa consolida procesos organizacionales, los cuales exigen eficiencia y acciones consecuentes con los grupos de interés, por ende, generan proyectos sociales e iniciativas que contribuyen a la sostenibilidad por medio de la adopción total o parcial de los ODS, que de acuerdo a Pacto Global Colombia (2021) “86 empresas, a través de los Estándares Global Reporting Initiative (GRI), han invertido \$233.000 millones en iniciativas y proyectos sociales que

---

beneficiaron a más de 12.500.000 personas a lo largo del territorio nacional” lo anterior implícito en acciones particulares hacia los ODS 1, 2 y 3, de acuerdo a revisión documental.

Continuo a ello la empresa contribuye al desarrollo de acciones inclusivas, sostenibles y equitativas frente al medio ambiente y el cambio climático, considerando indicadores de cumplimiento focalizados en mitigar impactos desde su sector, por esto la importancia de la revisoría fiscal en el marco de los ODS frente a la función de vigilancia y control en el actuar del desarrollo sostenible, buscando mitigar posibles flagelos de corrupción, partiendo de que el profesional contable es responsable de guardar no solo la moral, sino que está en constante obligación de llevar una conducta transparente y actuar de forma ética dando fe pública, desde el sentido de que prima el colectivo a lo individual, al evaluar las normas medioambientales y la protección del medio ambiente, así como los posibles efectos sociales. Abordando los postulados de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París que buscan una construcción de una mejor sociedad, desde el precepto de la equidad y protección, no solo del medio ambiente sino también de los derechos humanos, que son factores importantes dentro de la economía de un país.

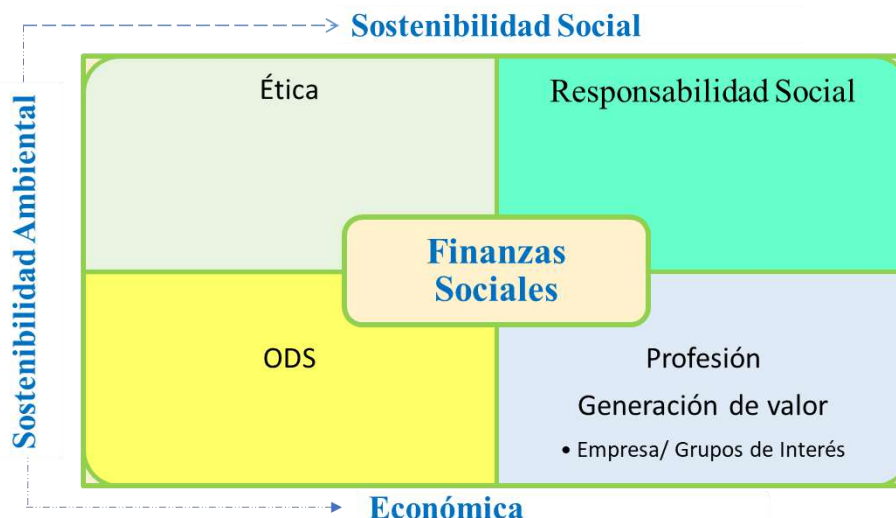
Las finanzas sociales se correlacionan en un ecosistema donde se plantea el desarrollo humano el impacto social y el manejo de los recursos renovables, así mismo, da lugar a que se renueve desde el marco de las dimensiones del desarrollo sostenible porqué, debido al cambio climático las organizaciones han tenido que adaptarse y articular acciones concretas en cuanto a vinculación total o parcial de los 17 ODS, sus objetivos y metas, al mismo tiempo que le apuestan a la modernidad en sus procesos y políticas de gestión tanto de recursos, integración de grupos de interés e inclusividad, para adaptarse al futuro, desde la adopción de los ODS que son de carácter universal y conllevan un reto en la gestión administrativa y financiera al integrar las dimensiones del desarrollo sostenible mediante promoción de proyectos de impacto social y económico, adoptando criterios ambientales, sociales y códigos de buen gobierno.

Los ODS son 17 en total e incluyen 169 metas y 231 indicadores, según lo planteado desde la Agenda 2030 para el avance de los mismos y su cumplimiento, sin embargo, es importante para ello crear alianzas estratégicas de acuerdo a las prioridades de cada país ya que, en el caso de Colombia existen unas necesidades prioritarias a saber: poner fin a la pobreza, disminuir la desigualdad, lograr equidad de género, adoptar modelos de economía circular y mitigar la huella de carbono, además de fortalecer acciones de los actores de la economía promoviendo la protección del recurso natural, la no contaminación y promoción de energías renovables, adicionalmente lograr eficiencia en el uso de los recursos y mejorar el nivel de vida de la sociedad, desde la creación de políticas favorecedoras para los niños y las poblaciones menos favorecidas, con el fin de garantizar un futuro mejor para las próximas generaciones, razón por la cual en este proceso participan la empresa, los grupos de interés, el gobierno, los profesionales y debe haber concordancia en el actuar desde la ética y la responsabilidad social, para garantizar las dimensiones ambiental, social y económica incluyendo espacios tanto de inclusividad, prosperidad y paz.

De acuerdo a la Figura 1, las finanzas sociales establecen una línea de vinculación con los ODS, el actuar ético de la organización y sus grupos de interés, referente a la elaboración de informes e información consignada en ellos, la cual debe ser de carácter transparente, donde se da lugar al operar en un ecosistema donde se contempla la inversión, la empresa social, el Mercado en su oferta y demanda buscando abordar las necesidades y resolver problemas de forma innovadora y creando un valor económico.

**Figura 1**

*Esquema de la línea de vinculación entre las finanzas sociales y los ODS*



*Nota.* El esquema representa la línea de vinculación entre las finanzas sociales y los ODS, adaptado de Universidad de Interacciones y sinergias entre ODS: un análisis desde la responsabilidad social en Colombia, por Pérez, et al., 2020, Universidad de los Andes.

Referente a la responsabilidad social esta, se halla coaccionada frente al deber ser de la profesión en el rol de dar fe pública sobre la información financiera de la empresa a los grupos de interés que la conforman. En razón, la responsabilidad también implica ser veraz en los hallazgos de las operaciones de la empresa que puedan afectar en cierta medida el medio ambiente o causar acciones adversas con la sociedad. Priorizando siempre el resguardo tanto el bienestar social, como ambiental y económico, con miras a la sostenibilidad de la organización, contemplando las dimensiones del desarrollo sostenible.

La generación de valor en línea con los ODS pretende el compromiso social en términos de servicios sostenibles entre algunos de ellos están los fondos de inversión, los bonos sociales, los bonos verdes, el capital de riesgo social y los préstamos verdes, para tener un impacto responsable y sostenible.

## **5. CONCLUSIONES**

El cambio climático ha llevado a que el medio ambiente se afecte y parte de este impacto es consecuencia de las empresas en el ejercicio de su actividad, lo cual ha generado que se planteen alternativas para mitigar el efecto desde el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible adoptada desde el año 2015, la cual se articula con los 17 ODS, junto con el Acuerdo de París sobre el cambio climático, lo que ha llevado a que las empresas replanteen sus prácticas en pro de la sostenibilidad del planeta y la mitigación de los efectos del cambio climático. Conocer el alcance de las finanzas sociales permite correlacionar la actividad empresarial, la ética, el impacto en el medio ambiente y la sociedad. Teniendo implicación en lo económico y la sostenibilidad de la organización, siempre y cuando se preserve el sentido de responsabilidad social y ética en las personas y el planeta.

Las dimensiones básicas del desarrollo sostenible que integran la sostenibilidad ambiental, social y económica, se evidencian a partir de la operación del rol de la revisoría fiscal que pretende promover y procurar medidas que fortalezcan la conservación tanto de los bienes de una

---

organización, como del medio ambiente con una visión del control de los procesos de la empresa procurando siempre el bien general al particular y siendo constante en su actuar ético informando las posibles irregularidades en los informes emanados, garantizando transparencia, sostenibilidad, gobernanza participativa y logros frente al impacto en el valor agregado.

Las finanzas sociales trascienden a que el sistema sea inclusivo y contribuya al medio ambiente, conllevando a incluir propuestas de proyectos que conlleven el cumplimiento de los ODS y un seguimiento en aquellas organizaciones que vinculan acciones parciales o plenas desde la gestión ambiental, estableciendo criterios de medición sobre los posibles efectos adversos para la sociedad y delimitando que la gestión administrativa y financiera aporte a las dimensiones social, ambiental y económica.

## REFERENCIAS

- Economía Simple, (2016). <https://www.economiasimple.net/glosario/empresa>
- Función Pública. (03 de 2022). <https://www.funcionpublica.gov.co/web/murc/que-son-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-ods-1>
- Naciones Unidas, (2015). <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20%282015-2030%29%2C%20tambi%C3%A9n%20conocidos,tras%20los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20del%20Milenio%20%28ODM%29>
- Pacto Global Colombia, (2021). <https://www.pactoglobal-colombia.org/ods/los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-ods.html>
- Programa de las Naciones Unidas Para El Desarrollo, (2015). ODS en acción. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>
- Universidad Intercontinental, (2017). La profesión contable: de la tradición a la creatividad. <https://www.uic.mx/noticias/la-profesion-contable-la-tradicion-la-creatividad/>
- Pérez, O., Romero, M., y Vargas, P., (2020). Interacciones y sinergias entre ODS: un análisis desde la responsabilidad social en Colombia. Universidad de los Andes. <https://www.redalyc.org/journal/1691/169164492008/html/>

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICyT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.

---

# EDUCACIÓN, CULTURA E INCLUSIÓN FINANCIERA: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

**Damián López, Zuleivy Yarahí**

Tecnológico Nacional de México/ ITS de Escárcega  
Escárcega, México  
180205045@itsescarcega.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6732-7230>

**Sánchez López, José Alberto**

Tecnológico Nacional de México/ ITS de Escárcega  
Escárcega, México  
alberto\_sanchez@itsescarcega.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0309-4041>

## RESUMEN

La educación financiera en la sociedad tiene gran impacto en la perspectiva de cómo ver las finanzas, como tomar decisiones para alcanzar objetivos. Una buena educación financiera promueve el impulso y bienestar de los activos. En la actualidad se busca implementar, promover y desarrollar alternativas que permitan a los jóvenes educarse financieramente, con la finalidad de crear hábitos sanos, tener un mejor entendimiento de las decisiones personales y sociales de carácter económico, brindar alternativas de las diferentes herramientas y servicios financieros para mejorar la calidad de vida. Es por ello que, el objeto de la presente investigación es analizar el estado del arte sobre educación, inclusión y cultura financiera. La investigación en mención es cualitativa de tipo descriptivo pues se documentan las características de las variables de estudio, así como los factores que se relacionan con éstas, empleando una Revisión Sistemática de Literatura (RSL), la cual tiene el propósito de analizar información científica existente sobre un área, tema o fenómeno de estudio usando un proceso de búsqueda, catalogación, ordenamiento, análisis, crítica y síntesis, el cual busca una interpretación contextual con flexibilidad para obtener datos del comportamiento de los jóvenes, quienes son considerados un nicho potencial. La Educación Financiera comienza desde casa y a pesar de que está presente en cada momento no se lleva a la práctica de manera idónea, por ello la importancia de una cultura financiera que aporte las bases de los conocimientos y habilidades para no incurrir en riesgos innecesarios.

**Palabras clave:** Educación, Cultura, Inclusión, emprendimiento sostenible

## ABSTRACT

Financial education in society has a great impact on the perspective of how to see finances, how to make decisions to achieve objectives. A good financial education promotes the momentum and well-being of assets. Currently, it seeks to implement, promote and develop alternatives that allow young people to educate themselves financially, in order to create healthy habits, have a better understanding of personal and social decisions of an economic nature, provide alternatives to the different financial tools and services to improve the quality of life. That is why, the purpose of this research is to analyze the state of the art on sustainable entrepreneurship, education and financial culture. The research in question is qualitative of a descriptive type since the characteristics of the study variables are documented, as well as the factors that are related to them, using a Systematic Review of Literature (RSL), which has the purpose of analyzing existing scientific information. on an area, theme or phenomenon of study using a search, cataloging, ordering,



analysis, criticism and synthesis process, which seeks a contextual interpretation with flexibility to obtain data on the behavior of young people, who are considered a potential niche. Financial Education begins at home and despite the fact that it is present at all times, it is not put into practice in an ideal way, for this reason the importance of a financial culture that provides the bases of knowledge and skills so as not to incur unnecessary risks.

**Keywords:** Education, Culture, Inclusion, sustainable entrepreneurship

## 1. INTRODUCCIÓN

El estudio de la alfabetización financiera entre los jóvenes ha cobrado relevancia en nuestros días; aún más cuando la globalización y las tecnologías digitales facilitan el acceso a los productos financieros existentes; no está de más hacer hincapié que parte de esta alfabetización financiera involucra un grado de educación en el mismo rubro hacia este sector poblacional (Moreno et al., 2017).

La educación y cultura financiera es fundamental para el desarrollo de un país, en la actualidad en contraste a otros países como EUA estos fomentan mediante entidades federales como (FLEC) el fortalecimiento de las capacidades financieras y el aumento al acceso de los servicios financieros para todos los americanos con el fin de mejorar su calidad de vida.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque es cualitativo (Sampieri, 2014). El tipo de investigación es de tipo descriptivo. Se emplea una Revisión Sistemática de Literatura (RSL) en dónde se destacan aportaciones de tesis, libros y artículos de revista (Suter, 2013).

La RSL utilizada (véase Tabla 1) está fundamentada en la metodología propuesta por Medina et al. (2010) y Gómez et al. (2014), la cual se desarrolló en las siguientes etapas:

**Tabla 1.**

*Fases de la Revisión Sistemática de Literatura (RSL).*

Definición del objetivo de la investigación	Período a analizar	Selección de las fuentes de información	Gestión y depuración de los resultados	Análisis de los resultados
Analizar el nivel de educación y cultura financiera en los jóvenes.	2018-2023	- Web of Science. - Dialnet. - Digitalia. - Google Académico - Conricyt - Scielo - Google libros.	Revisión de los artículos encontrados. Clasificación. Seleccionado. Desarrollo de matriz de congruencia.	Área de aplicación. Objetivo. Hipótesis. Análisis Geográfico.

**Fuente:** Elaboración propia basada en Medina et al. (2010) y Gómez et al. (2014).

---

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### **Educación financiera**

La Educación Financiera debe comenzar desde casa y estar presente en todo momento, aunque es necesario contar con una educación adicional en las escuelas en cuanto al tema en cuestión, y aunque estamos en pleno desarrollo dichos temas aún siguen careciendo de contenido en las instituciones educativas y en México requiere de mayor atención (Ramos et al., 2017).

Con el paso del tiempo son más organismos los que se suman al fomento de la educación y expandir los horizontes en dar a conocer las bases sobre temas de finanzas (OECD, 2005).

La educación financiera tiene un enfoque integral en diversos sectores, en el cual se hace determinante en los productos o servicios que requiere un cliente, pues se tiene el conocimiento actualizado acerca de elementos como el presupuesto de gastos, el ahorro, la inversión, el crédito y los seguros (Ochoa & Bernal, 2018).

#### **Cultura financiera**

La cultura financiera son conocimientos, habilidades e ideas que permite que las personas puedan tomar decisiones financieras correctamente, por otra parte, la educación financiera se adquiere de un proceso que conlleva a la inclusión financiera en el país (Higuera Torres, Rosario-Gerardo Serrano, 2009).

De igual manera permite tomar decisiones adecuadas para obtener y gestionar fondos en diferentes etapas de la vida (Lara, 2017). La cultura financiera también permite evaluar la capacidad de las personas y el uso de las finanzas tanto para la familia como para el uso personal (Eyzaguirrez et al., 2016).

#### **Inclusión financiera**

La falta de inclusión financiera se atribuye a distintos factores relacionados con la demanda y con la oferta de servicios financieros, ya que hay un bajo nivel de ingreso debido a la carencia de una educación financiera en donde por temas de ignorancia se reduce el ahorro (Banco Mundial, 2018).

El beneficio general de la inclusión financiera ayuda a facilitar la vida cotidiana de las familias y a las empresas a planificar sus finanzas desde sus objetivos a largo plazo y sus emergencias imprevistas, por lo cual las personas aumentan la probabilidad de que usen los servicios financieros adicionales (Roa et al., 2014).

#### **Tendencias en estudios de educación, cultura e inclusión financiera**

Respecto a los estudios contemporáneos y tendencias entorno a la educación financiera, se encontró que se continúa analizando la efectividad de la educación financiera gratuita proporcionada por instituciones financieras con fines de lucro (Boyd & Díez-Amigo, 2023). Otro hallazgo importante es que Harvey & Urban (2023) recomiendan que los estados y los educadores prioricen el contenido que sea más inmediatamente relevante para los jóvenes de 18 años, como la elaboración de presupuestos, la deuda a largo plazo y el crédito.

Los programas de educación financiera ayudan a mejorar las condiciones de vida de las personas. Zhang, Lu, & Xiao (2023) encontraron que los inversores individuales que reciben educación financiera tienen más probabilidades de aumentar sus ganancias en el mercado de valores. Existe una gran tendencia al estudio de programas de educación financiera en mujeres (Boyd & Díez-Amigo, 2023; Kaffenberger & Pritchett, 2021; Rosenqvist et al., 2022)

Los estudios de cultura e inclusión financiera actuales y de tendencia, muestran que en todo el mundo existe un rezago en este tema. Por ejemplo, en el caso de los académicos, en un estudio reciente se encontró que existen fuertes barreras personales, culturales y sistémicas que impiden que exista una transición exitosa de los académicos hacia la jubilación (Amani et al., 2023).

El nivel económico también influye en la cultura financiera de las personas. Al respecto Van Nguyen et al (2022) mencionan que las personas con mejores ingresos podrían gestionar los ahorros y las finanzas generales de manera más efectiva.

---

La inclusión financiera puede ser un buen recurso para mirar hacia la sostenibilidad. Tal es el caso de algunos países, por ejemplo China, en el cual se considera que adoptar la inclusión financiera y la tecnología avanzada es vital para reforzar la sostenibilidad ambiental del crecimiento económico (Bakhsh et al., 2024).

Por último, se identifica que la comunidad científica se encuentra estudiando como los programas de educación financieras pueden ayudar a transformar la vida desde la infancia (Wahyuni et al., 2023), y que se incluyen nuevas formas de juegos, guías o sitios web para mejorar la educación financiera en niños (Agasisti et al., 2023).

#### 4. CONCLUSIONES

En virtud de que el presente estudio es de tipo RSL, las conclusiones que se presentan son el conjunto de elementos extraídos de las fuentes secundarias revisadas. A continuación, se presentan las principales conclusiones:

Existe una carencia notable de contenido financiero en las instituciones educativas, lo que subraya la necesidad de una mayor atención en la integración de la educación financiera en los sistemas educativos (Ramos et al., 2017).

Se destaca la importancia de la cultura financiera para la toma de decisiones inteligentes y bien fundamentadas que conducen a un mejor bienestar y calidad de vida (Eyzaguirrez et al., 2016).

La falta de inclusión financiera se atribuye a la carencia de educación financiera, lo que reduce el acceso a productos y servicios financieros útiles y sostenibles (Banco Mundial, 2018).

Mejorar la inclusión financiera ayuda a las familias y empresas a planificar sus finanzas y a utilizar servicios financieros adicionales para objetivos a largo plazo y emergencias (Roa et al., 2014).

Las tendencias actuales resaltan la efectividad de programas gratuitos de educación financiera y su impacto positivo en la calidad de vida de las personas (Boyd & Díez-Amigo, 2023).

Se observa un enfoque en programas de educación financiera dirigidos específicamente a mujeres y cómo estos pueden influir positivamente en sus hábitos financieros (Kaffenberger & Pritchett, 2021).

Los estudios emergentes también sugieren la influencia del nivel económico en la cultura financiera y el manejo financiero (Van Nguyen et al., 2022).

Existe una tendencia creciente hacia la inclusión financiera como recurso para la sostenibilidad económica y ambiental, particularmente en países en desarrollo (Bakhsh et al., 2024).

La comunidad científica se enfoca en la implementación de programas de educación financiera desde la infancia, utilizando métodos innovadores como juegos, guías y sitios web para mejorar la comprensión financiera en niños (Agasisti et al., 2023; Wahyuni et al., 2023).

Se resalta la importancia de mejorar la educación financiera desde los hogares y las escuelas, promoviendo una cultura financiera sólida y una mayor inclusión financiera para mejorar la calidad de vida y el desarrollo sostenible. Además, subrayan la necesidad de enfoques innovadores y específicos para grupos demográficos particulares en la implementación de programas de educación financiera.

#### REFERENCIAS

Agasisti, T., Barucci, E., Cannistrà, M., Marazzina, D., & Soncin, M. (2023). Online or on-campus? Analysing the effects of financial education on student knowledge gain. *Evaluation and Program Planning*, 98, 102273. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2023.102273>

Amani, J., Luvanga, B., Kihaga, H., Ndeskoi, T., & Gabriel, L. (2023). Why do academics fail to plan for retirement? Employers' and employees' views. *Journal of Aging Studies*, 64, 101103. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jaging.2023.101103>

Bakhsh, S., Zhang, W., Ali, K., & Anas, M. (2024). Transition towards environmental

- 
- sustainability through financial inclusion, and digitalization in China: Evidence from novel quantile-on-quantile regression and wavelet coherence approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 198, 123013.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123013>
- Banco Mundial. (2018, April). *Inclusión financiera*. Banco Mundial .
- Boyd, C. M., & Díez-Amigo, S. (2023). Effectiveness of free financial education provided by for-profit financial institutions: Experimental evidence from rural Peru. *Economics of Education Review*, 97, 102462.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2023.102462>
- Eyzaguirrez, W., Isasi, L., & Raicovi, L. (2016). *La educación financiera y la importancia de las finanzas personales en la educación superior de los jóvenes de 18 – 25 años de Lima Metropolitana*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Harvey, M., & Urban, C. (2023). Does financial education affect retirement savings? *The Journal of the Economics of Ageing*, 24, 100446.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jeoa.2023.100446>
- Higuera Torres, Rosario- Gerardo Serrano, F. (2009). La Importancia de La Educacion Financiera en Las Inversiones y El Credito0 | PDF | Educación financiera | Interés. *Finanzas En Su Empresa*, 9.
- Kaffenberger, M., & Pritchett, L. (2021). Effective investment in women’s futures: Schooling with learning. *International Journal of Educational Development*, 86, 102464.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102464>
- Lara, M. (2017). *La cultura Financiera: Fundamento y Acciones Públicas de Fomebnto*. 7, 188–204.
- Luna, E., Navas, D., Mayor, G., & Betancourt, L. (2014). Literature review methodology for scientific and information management, through its structuring and systematization Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematizaci. *DYNA*, 81(184), 158–163.
- Medina, C., Marín, J., & Alfalla, R. (2010). Una propuesta metodológica para la realización de búsquedas sistemáticas de Bibliografías. (A methodological proposal for the systematic literature review). *Working Papers on Operations Management*, 1, 13–30.
- Moreno, E., García, A., & Gutiérrez, L. (2017). Nivel de educación financiera en escenarios de educación superior. Un estudio empírico con estudiantes del área económico-administrativa. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, VIII(22), 163–183.
- Ochoa, E., & Bernal, D. (2018). *The importance of financial education in the decision making of indebtedness. Study of a “Mi Banco” branch in Mexico*.
- OECD. (2005, November). *Mejorando la Educación Financiera: Análisis de Problemas y Políticas - OECD*. OECD.
- Ramos, J., García, A., & Moreno, E. (2017). *Vista de Educación financiera: una aproximación teórica desde la percepción, conocimiento, habilidad, y uso y aplicación de los instrumentos financieros*. Revista de Psicología.
- Roa, M., Alonso, G., García, N., & Rodríguez, A. (2014). *Educación e inclusión financieras en América Latina y el Caribe. Programas de los bancos centrales y las superintendencias financieras*. (Primera ed). CEMLA.
- Rosenqvist, E., Kiviruusu, O., & Konttinen, H. (2022). The associations of socioeconomic status and financial strain with restrained and emotional eating among 42-year-old women and men. *Appetite*, 169, 105795. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105795>
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta edic). McGraw-Hill Interamericana.
- Suter, G. W. (2013). Review papers are important and worth writing. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 32(9), 1929–1930. <https://doi.org/10.1002/ETC.2316>
- Van Nguyen, H., Ha, G. H., Nguyen, D. N., Doan, A. H., & Phan, H. T. (2022). Understanding financial literacy and associated factors among adult population in a low-middle income

- 
- country. *Heliyon*, 8(6), e09638.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09638>
- Wahyuni, S., Liza, L. O., Syahdan, Rusandi, M. A., & Situmorang, D. D. B. (2023). 'Treasure hunt': Using loose parts media to develop social financial education model for early children. *Heliyon*, 9(6), e17188.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17188>
- Zhang, Y., Lu, X., & Xiao, J. J. (2023). Does financial education help to improve the return on stock investment? Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 78, 101940.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2023.101940>

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# TOLERANCIA A LA FRUSTRACIÓN E IDEACIÓN SUICIDA EN ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE LA CIUDAD DE MONTERÍA, CÓRDOBA

Anlli Marcela Quintero Maza  
Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería, Colombia  
anlli.quintero@upb.edu.co  
<https://orcid.org/0009-0002-2316-6217>

Isabella Pérez Jiménez  
Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería, Colombia  
isabella.perezj@upb.edu.co  
<https://orcid.org/0009-0000-5543-4779>

José Guillermo Delgado Cárdenas  
Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería, Colombia  
jose.delgadoc@upb.edu.co  
<https://orcid.org/0009-0006-6459-6167>

Marlen Raquel Simancas Fernández  
Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería, Colombia  
marlen.simancas@upb.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0002-3259-1461>

## Resumen

Este estudio surge de la necesidad de enfrentar, desde un enfoque de salud pública, el aumento progresivo de las cifras de suicidio en población adolescente en el contexto Monteriano, con el objetivo de determinar la relación entre la ideación suicida y la tolerancia a la frustración en adolescentes escolarizados de una Institución Educativa de la ciudad de Montería. La investigación de enfoque cuantitativo y de tipo correlacional, tuvo una muestra de 101 participantes entre los 13 y 18 años. Los instrumentos utilizados fueron: la Escala de Evaluación de Tolerancia a la Frustración (EQ-i, YV) de Bar-On y Parker y la Escala de ideación suicida (SSI) de Beck et. Se pudo concluir que no hay una relación entre las variables ideación suicida y la tolerancia a la frustración, sin embargo, se observó una relación entre la edad y la ideación suicida, así como una asociación entre el hombre y presentar mayor tolerancia a la frustración y ser mujer con mayor ideación suicida.

**Palabras clave:** Adolescentes, Ideación suicida, Frustración, Estrés.

## Abstract

This study arises from the need to confront, from a public health approach, the progressive increase in suicide rates in the adolescent population in the Monterian context, with the objective of determining the relationship between suicidal ideation and frustration tolerance in adolescents enrolled in an Educational Institution in the city of Montería. The present research aimed to

---

determine the relationship between suicidal ideation and frustration tolerance among schooled adolescents from an educational institution in the city of Montería. The quantitative and correlational research, with a sample of 101 participants aged between 13 and 18, utilized the Frustration Tolerance Assessment Scale (EQ-i, YV) by Bar-On and Parker, as well as the Suicidal Ideation Scale (SSI) by Beck et al. It was concluded that there is no relationship between the variables of suicidal ideation and frustration tolerance. However, a connection between age and suicidal ideation was observed, along with the finding that males exhibit higher frustration tolerance, while females show greater suicidal ideation.

**Keywords:** Adolescents, Suicidal ideation, Frustration, Stress.

## 1. INTRODUCCIÓN

La frustración es un factor de riesgo importante para la ideación suicida en adolescentes. De acuerdo con el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, en Colombia se reporta un promedio de siete suicidios y 95 intentos de suicidio diarios en lo corrido de 2022 (Infobae, 2022). Información proporcionada por las Entidades Promotoras de Salud (EPS) indican que hasta julio de año 2022 se habían documentado más de 1.101 casos de intentos de suicidio, en su mayoría, estos incidentes correspondieron a mujeres adolescentes con edades comprendidas entre los 13 y 20 años (SEMANA, 2022).

Teniendo en cuenta los datos anteriores, se puede observar que la adolescencia es una de las poblaciones más afectadas por la problemática del suicidio, al ser la etapa de tránsito entre la niñez y la edad adulta, que inicia con los cambios puberales y se caracteriza por profundas transformaciones biológicas, psicológicas y sociales, donde muchas de ellas son generadoras de crisis, conflictos y contradicciones, asociadas a la identidad, emociones y conductas (Pineda & Aliño, 2002). Higueta et al. (2021) elaboró una revisión de literatura, en la que se evidenció que una de las variables más frecuentes en la ideación suicida es la frustración, es decir, un adolescente que no es capaz de tolerar la frustración de manera sana puede convertir este comportamiento en barreras que impidan su crecimiento personal y profesional a corto y largo plazo (Higueta et al., 2021). En este sentido, existen muchos factores que generan frustración en los adolescentes, tales como: familias disfuncionales, maltrato intrafamiliar, acoso escolar, rechazo, fracaso académico, exposición al trauma, ser víctima de acoso, sobre protección, estilo de crianza, etc. (Aguilar & Castillo 2021).

Desde la perspectiva teórica, la teoría de Beck (1976) indica que la ideación suicida, es un conjunto de creencias irracionales respecto a uno mismo, a los demás y al mundo que llevan a las personas a desarrollar comportamientos autodestructivos (citado en Echavarría & Uribe 2019). En cuanto a la frustración, Rosenzweig (1954) señala que las respuestas a la frustración se pueden determinar desde un punto de vista psicológico y fisiológico (citado en Namuche & Vásquez, 2017).

En base a las necesidades de la región, la intención de este estudio fue determinar la relación entre la ideación suicida y la tolerancia a la frustración en adolescentes escolarizados para así sustentar desde un contexto particular cómo la tolerancia a la frustración podría estar relacionada con la ideación suicida, que es un precedente del acto suicida, lo que permitirá dirigir acciones efectivas para la prevención del suicidio. Este estudio contribuye al fortalecimiento de la investigación en psicología clínica en adolescentes, así como, en salud mental y salud pública, al ser un soporte para actividades de prevención y promoción en la salud mental.

## 2. MATERIALES Y MÉTODO

Diseño. Para este estudio fue usado desde el enfoque cuantitativo, un diseño de tipo correlacional transversal (Hernández et al., 2014).

Población y muestra: 614 adolescentes escolarizados de una institución educativa de la ciudad de Montería entre las edades de 13 y 18 años. Se seleccionaron 101 participantes por medio de un muestreo por conveniencia, el cual fue superior al número calculado para un nivel de confianza de 90% y un margen de error del 10%.

Instrumentos: Cuestionario sociodemográfico, académico y otros psicológicos ad hoc; Tolerancia a la Frustración. La escala “tolerancia a la frustración” forma parte del Emotional Quotient Inventory Youth Version de Bar-On y Parker (2000); e Ideación Suicida. La Escala de ideación suicida (SSI) creada originalmente por los autores Beck, Kovacs y Weissman (1979).

Los análisis realizados fueron de tipo descriptivo (frecuencia, tendencia central y dispersión); comparativos (estadísticos paramétricos t de Student/ ANOVA), al tener los datos una distribución normal; y correlacional (coeficiente de correlación de Pearson) suicida.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En miras del cumplimiento del objetivo del estudio se hace una caracterización de la muestra y se presentan los resultados comparativos y correlacionales estadísticamente significativos o representativos del mismo.

En cuanto a los participantes, tenían una edad promedio de 14,6, la mayoría eran de sexo masculino (55, 4%), estrato socioeconómico uno (82,2 %), un nivel académico de regular (45,5%) a buena (41,6%), víctimas de apodos en la escuela (60,4%), así como, de violencia emocional (57,4%) y conflictos en el ámbito escolar (39.6%).

**Tabla 1**

*Comparación de la Tolerancia a la frustración e ideación suicida con base en las variables sociodemográficas y otras psicológicas*

	<i>Categoría</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Sexo					
Tolerancia a la frustración	Masculino	29,84	5,263	4,293	,0 000
	Femenino	24,80	6,535	4,194	,000
Ideación suicida	Masculino	7,59	6,051	-2,352	,021
	Femenino	10,60	6,800	-2,322	,023
Dinámica familiar					
Tolerancia a la frustración	Muy mala	23,00	.	3,150	,018
	Mala	24,00	.		
	Regular	25,13	7,566		
	Buena	27,19	5,797		
	Muy buena	30,81	5,084		
Ideación suicida	Muy mala	1	8,00	,601	,663



	Mala	1	4,00		
	Regular	24	9,79		
	Buena	48	9,40		
<i>Víctima en la escuela de críticas</i>					
Tolerancia a la frustración	Si	23,42	7,848	-3,334	,001
	No	28,56	5,578	-2,701	,013
Ideación suicida	Si	9,79	6,382	,634	,528
	No	8,73	6,596	,647	,523
<i>Conflicto en el hogar</i>					
Tolerancia a la frustración	Si	26,40	6,007	-1,084	,281
	No	27,99	6,453	-1,125	,267
Ideación suicida	Si	11,80	6,364	2,602	,011
	No	7,99	6,355	2,600	,013

El análisis comparativo con asociaciones significativas ( $p < 0,05$ , ver tabla 1) reportó que los hombres presentan menor tolerancia a la frustración (ver tabla 1), lo cual es similar a los descrito por Franco et al. (2022) quienes hallaron que los hombres exhiben una mayor capacidad para manejar situaciones frustrantes en comparación con las mujeres. En cuanto a la ideación suicida, las mujeres presentaron una mayor expresión que los hombres, hallazgos que se respaldan en las investigaciones previas como la de Tabares et al. (2020).

Sobre tolerancia a la frustración y la dinámica familiar se pudo observar que entre mejor es la evaluación de esta hay una mayor capacidad de manejar el estrés, controlar los impulsos, lo que es coherente con los hallazgos de Segura Guerrero y Rea Chacha (2021). La ideación suicida guardó asociación con el conflicto en el hogar, a pesar de que un 24,8% manifestó tener estas experiencias, en ellos era mayor la ideación, siendo esto similar a las conclusiones de los estudios de Segura Guerrero y Rea Chacha (2021).

Por último, se observó que los estudiantes víctimas de críticas en la escuela tienden a presentar una baja tolerancia al estrés, así como lo reportó McLoughlin et al. (2013), al manifestar que las víctimas de bullying experimentan sentimientos de desesperanza.

En el análisis de relación (ver tabla 2) se observa que la única relación significativa y positiva fue entre la ideación suicida y la edad ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,207$ ). Este resultado encuentra respaldo en investigaciones previas realizadas por Benalcázar y Armas (2020) y Colchado y García (2022) en los que tampoco se apreció vinculación entre la tolerancia a la frustración y la ideación suicida

**Tabla 2***Correlación de la Tolerancia a la frustración e ideación suicida con base en la variable edad*

	<b>Categoría</b>	<b>Media</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
		Edad	Tolerancia a la frustración	Ideación suicida
Edad	r	1		
	p			
Tolerancia a la frustración.	r	-,046	1	
	p	,648		
Ideación suicida	r	,207*	-,075	1
	p	,038	,458	

#### 4. CONCLUSIONES

De los hallazgos de este estudio se puede decir que, la baja tolerancia a la frustración es más frecuente en mujeres y aquellos que son víctimas de críticas y conflictos en la escuela. La ideación suicida es más frecuente en mujeres, adolescentes de mayor edad y aquellos con problemas en el hogar. Y no existe una relación estadísticamente significativa entre la tolerancia a la frustración y la ideación suicida.

#### REFERENCIAS

- Aguilar Gil, P. E., & García Castillo, G. (2021). *Tolerancia a la frustración en adolescentes: una revisión sistemática de la literatura científica en los últimos 10 años* [Trabajo de grado, Bachiller Psicología]. Universidad Privada del Norte. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27085/Trabajo%20de%20Investigaci%c3%b3n%20%282%29.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Bar-On, R., & Parker, J. D. A. (2000). The BarOn Emotional Quotient Inventory: Youth Version (EQ-i:YV): Technical manual. Multi-Health Systems.
- Beck, A.T., Kovacs, M., & Weissman, A. (1979). Assessment of suicidal intention: the Scale for Suicide Ideation. *Journal Consult. Clinical. Psychology*, 47(2):343-52. <http://doi.org/csc7nb>.
- Benalcázar, P. M., & Armas, M. A. (2020). La psicoterapia grupal como propuesta de intervención en adolescentes con ideación suicida. <https://acortar.link/t0reQR>
- Colchado, C., & Garcia, M. (2022). Frustración, dificultades en la regulación emocional e impulsividad asociadas al riesgo suicida en adolescentes de Lima Metropolitana. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/95071/Carlos\\_CEM-Mallqui\\_GSA%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/95071/Carlos_CEM-Mallqui_GSA%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Echavarría Villa, K. A., & Uribe Lemus, A. C. (Año). Ideación suicida en adolescentes. Un estado de arte desde la teoría cognitivo-conductual [Tesis doctoral]. Corporación Universitaria Minuto de Dios. <http://uniminuto->

- 
- dspace.scimago.es:8080/bitstream/10656/10353/1/TP\_Echavarr%c3%adaVillaKatherineAndrea\_2019.pdf
- Franco, P., Fazio, M. L., & Mustaca, A. E. (2022). Resiliencia e Intolerancia a la Frustración en adolescentes de AMBA, Argentina. *Psicología del Desarrollo*, (3), 20-32. <http://portalreviscion.uai.edu.ar/ojs/index.php/psicologia-del-desarrollo/article/view/202/147>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill. <https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1M7BV0046-FSY1Y8-1PHY/Yarliz%20Mora.pdf>
- Higueta, C. D., Roldán Tejada, V., & Marín Correa, L. (2021). *Factores de psicología que inciden en la depresión en adolescentes de 13 a 17 años en la fundación Kunna Colombi*. [Trabajo de grado, programa de Psicología]. Corporación Universitaria Minuto de Dios. [http://uniminuto-dspace.scimago.es:8080/bitstream/10656/16343/1/TP\\_HiguetaCris-%20Mar%c3%adnLuisa-%20R%c3%b3ldanVanessa\\_2021.pdf](http://uniminuto-dspace.scimago.es:8080/bitstream/10656/16343/1/TP_HiguetaCris-%20Mar%c3%adnLuisa-%20R%c3%b3ldanVanessa_2021.pdf)
- Infobae. (2022, julio 31). *Cuál es la situación de los suicidios en Colombia*. *Colombia Últimas Noticias*. <https://acortar.link/gIRHCv>
- McLoughlin, C., Meyricke, R., & Burgess, J. (2013). Bullies in cyberspace: how rural and regional Australian youth perceive the problem of cyberbullying and its impact. English, Article, Conference paper edition. <https://acortar.link/tgsCa5>
- Namuche Salazar, C. T., & Vásquez Limo, K. N. (2017). Calidad de vida y tolerancia a la frustración en deportistas de un club de fútbol, Chiclayo. <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4109/Namuche%20Salazar%20-%20Vasquez%20Limo%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pineda, S., & Aliño, M. (2002). El concepto de adolescencia. En Ministerio de Salud Pública, Cuba. *Manual de prácticas clínicas para la atención integral a la salud en la adolescencia*, pp.15-23. <https://ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/adolescencia/Capitulo%20I.pdf>
- Segura Guerrero, D., & Rea Chacha, P. A. (2021). Estilos de crianza y tolerancia a la frustración en estudiantes. Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Surupukyu. Guaranda, 2021 [Trabajo de grado, programa de Psicología]. Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7885/1/7.%20TESIS%20Rea%20Chacha%20Piedad%20Abigail%20Y%20Segura%20Guerrero%20Daysi%20-PSC.pdf>
- SEMANA. (20 de agosto 2022). Preocupantes cifras de suicidio en el país: van más de 1500 casos en lo corrido de 2022. *Revista SEMANA*. <https://acortar.link/rx2CEW>
- Tabares, A. S., Núñez, C., Osorio, M. P., & Aguirre, A. (2020). Riesgo e Ideación Suicida y su Relación con la Impulsividad y la Depresión en Adolescentes Escolares. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 1(54), 147-163. <https://www.redalyc.org/journal/4596/459664448014/459664448014.pdf>

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# EL PLE (PERSONAL LEARNING ENVIRONMENT) PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA LITERACIDAD DIGITAL EN LA EDUCACIÓN NORMAL

Jesús Guillermo Aguilar Calva

Normal 2 de Nezahualcóyotl

Nezahualcóyotl, México

guillermo.aguilarz4@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2639-6686>

## RESUMEN

Como parte del rediseño de planes y programas 2022, se integra un trayecto Formativo de Lenguas, Lenguajes y Tecnologías digitales, esta propuesta curricular considera 2 cursos en primer y segundo semestre de la Licenciatura en Educación Primaria. En el curso de primer semestre llamado *Tecnologías Digitales para el Aprendizaje y la Enseñanza*, se inicia con el tema del PLE (*Personal Learning Environment*), en el que los estudiantes revisan la metodología y las teorías pedagógicas, realizan un ejercicio de autoevaluación para darse cuenta cómo aprenden, con qué recursos, qué fuentes consultan y a quién acuden cuando tienen alguna duda, este ejercicio requiere de gran disciplina y de aprendizaje autónomo. Es importante reconocer cómo es que los estudiantes en el curso van enfrentándose a diversos retos que les implica poner a prueba sus habilidades digitales, para comunicarse de manera escrita y verbal en entornos virtuales, además de colaborar vía remota para resolver trabajos que se les asignan de manera colectiva. Las bases teóricas en las que se fundamentan los PLE dependerán del contexto en el que se introduzca este enfoque, en algunas ocasiones convendrá utilizar el conectivismo, constructivismo, aprendizaje en red, la teoría de la complejidad, la pedagogía de la proximidad y la heutagogía. Llevar a cabo el PLE en una modalidad híbrida es un reto e intervienen factores como el equipamiento tecnológico y el acceso a internet, así como las competencias digitales desarrolladas.

**Palabras Clave:** Tecnología Educativa, Formación de Docentes, Enseñanza Primaria, Aprendizaje

## Abstract

As part of the 2022 curriculum redesign, a formative pathway in Languages, Vocabularies and Digital Technologies is being integrated. This curricular proposal considers 2 courses in the first and second semester of the Primary Education Degree. In the first-semester course called *Digital Technologies for Learning and Teaching*, the topic of the PLE (*Personal Learning Environment*) is introduced. In this course, students review the methodology and pedagogical theories, and perform a self-assessment exercise to understand how they learn, with what resources, what sources they consult, and who they turn to when they have questions. This exercise requires great discipline and autonomous learning. It is important to recognize how students in the course face various challenges that require them to test their digital skills, to communicate in a written and verbal way in virtual environments, and to collaborate remotely to solve collective assignments. The theoretical bases on which PLEs are based will depend on the context in which this approach is introduced. In some cases, it will be advisable to use connectivism, constructivism, network learning, complexity theory, proximity pedagogy, and heutagogy. Implementing PLE in a hybrid modality is a challenge and involves factors such as technological equipment and internet access, as well as the developed digital skills.

**KeyWords:** Educational technology, Teacher education, Primary Education, Learning

# 1. INTRODUCCIÓN

En el Plan de estudios 2012 para las Escuelas Normales se consideraba el trayecto formativo “Lengua adicional y Tecnologías de la Información y la Comunicación”, en él se incluían dos cursos que se trabajaban para desarrollar las competencias tecnológicas de los estudiantes normalistas. En primer semestre se cursaba el curso de “La TIC en la Educación”, posteriormente en segundo semestre se impartía el curso “La tecnología informática aplicada a los centros escolares” cada curso con una duración de 4 horas por semana con un valor de 4.5 créditos. En el Plan de estudios 2018 desaparecen los cursos de Tecnología del trayecto solo quedando los cursos de la segunda lengua inglés, si bien no aparecían las Tecnologías de la Información y comunicación (TIC) como cursos, la propuesta curricular fue manejar las competencias tecnológicas de manera transversal desde todos los trayectos. En la propuesta curricular del Plan de estudios 2022 regresan dos cursos de Tecnología, en primer semestre se lleva a cabo el curso “Tecnologías Digitales para el aprendizaje y la enseñanza” y en el segundo semestre el curso de “Entornos Virtuales de aprendizaje para la educación híbrida. Su pedagogía y didáctica” cada uno con una carga horaria de 4 horas a la semana y con un valor de 4.5 créditos.

Psicología del desarrollo infantil (0-12 años)	Bases psicológicas del aprendizaje	Ambientes de aprendizaje	Evaluación para el aprendizaje	Atención a la diversidad	Diagnóstico e intervención socioeducativa
4/6.5	4/4.5	4/4.5	4/4.5	4/4.5	4/4.5
Historia de la educación en México		Educación histórica en el aula	Educación histórica en diversos contextos	Educación física	Formación cívica y ética
4/4.5		4/4.5	4/4.5	4/4.5	4/4.5
Panorama actual de la educación básica en México	Prácticas sociales del lenguaje	Procesos de alfabetización inicial	Estrategias didácticas con propósitos comunicativos	Producción de textos escritos	Educación geográfica
4/4.5	6/6.75	6/6.75	6/6.75	6/6.75	4/4.5
Aritmética: su aprendizaje y enseñanza	Álgebra: su aprendizaje y enseñanza	Geometría: su aprendizaje y enseñanza	Procesamiento de información estadística	Educación artística (música, expresión corporal y danza)	Educación artística (artes visuales y teatro)
6/6.75	6/6.75	6/6.75	6/6.75	4/4.5	4/4.5
Desarrollo físico y salud	Acercamiento a las ciencias naturales en la primaria	Ciencias naturales	Optativo	Optativo	Optativo
4/4.5	6/6.75	6/6.75	4/4.5	4/4.5	4/4.5
Las TIC en la educación	La tecnología informática aplicada a los centros escolares	Inglés A1	Inglés A2	Inglés B1-	Inglés B1
4/4.5	4/4.5	4/4.5	4/4.5	4/4.5	4/4.5
Observación y análisis de la práctica educativa	Observación y análisis de la práctica escolar	Iniciación al trabajo docente	Estrategias de trabajo docente	Trabajo docente e innovación	Proyectos de intervención socioeducativa
6/6.75	6/6.75	6/6.75	6/6.75	6/6.75	6/6.75

Imagen 1.- Malla Curricular Plan de Estudios 2012

Trayectos	LEPri-2022						FASE 3 DESPLIEGUE	
	FASE 1 INMERSIÓN		FASE 2 PROFUNDIZACIÓN				Semestre 07	Semestre 08
	Semestre 01	Semestre 02	Semestre 03	Semestre 04	Semestre 05	Semestre 06		
Fundamentos de la enseñanza	Prácticas y el Entorno Educativo Hrs. 4 Cr.4.5	Teoría y psicología de la educación Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 6 Cr.6.75	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Trabajo de Tesis (Autonomía curricular e identidad institucional) Hrs. 4 Cr.4.5	Trabajo de Tesis (Autonomía curricular e identidad institucional) Hrs. 4 Cr.4.5
Bases teóricas y metodológicas de la práctica	Teoría del desarrollo y aprendizaje Hrs. 4 Cr.4.5	Conceptos socioeducativos y aprendizajes Hrs. 4 Cr.4.5	Percepciones sociales gubernamentales Hrs. 2 Cr.2.25	Psicología y desarrollo del niño y adolescente Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5
Prácticas profesionales y saber pedagógico	Acercamiento a prácticas educativas y comunitarias Hrs. 6 Cr.6.75	Acostumbramiento a prácticas y contextos escolares Hrs. 6 Cr.6.75	Intervención didáctico-pedagógica y trabajo docente Hrs. 6 Cr.6.75	Estrategias de trabajo docente y saberes pedagógicos Hrs. 6 Cr.6.75	Investigación e innovación de las prácticas docentes Hrs. 6 Cr.6.75	Práctica docente y proyectos de mejora escolar y comunitaria Hrs. 6 Cr.6.75	Autonomía curricular e identidad institucional Acreditación en servicio Hrs. 14 Cr.15.75	Autonomía curricular e identidad institucional Acreditación en servicio Hrs. 26 Cr.27.5
Formación tecnológica, científica e innovadora	Artesanía, su enseñanza y enseñanza Hrs. 4 Cr.4.5	Alfabetización tecnológica y enseñanza Hrs. 4 Cr.4.5	Geometría: su enseñanza y enseñanza Hrs. 4 Cr.4.5	Álgebra: su enseñanza y enseñanza Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5
Lenguajes y tecnologías digitales	Lenguaje y comunicación Hrs. 4 Cr.4.5	Literatura y mediación textual Hrs. 4 Cr.4.5	Desarrollo de la identidad Hrs. 4 Cr.4.5	Identidad social y país Hrs. 4 Cr.4.5	Formación cívica y ética: ciudadanía y valores Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5
	Contexto Nacional, su identidad y su enseñanza Hrs. 4 Cr.4.5	Seguridad, su aprendizaje y enseñanza Hrs. 4 Cr.4.5	Historia, su aprendizaje y enseñanza Hrs. 4 Cr.4.5	Formación cívica y ética: ciudadanía y valores Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5
	Tecnologías digitales para el aprendizaje y la enseñanza Hrs. 4 Cr.4.5	Entornos virtuales de aprendizaje para la educación híbrida. Su pedagogía y didáctica Hrs. 4 Cr.4.5	Inglés: Enseñanza de la comunicación oral Hrs. 4 Cr.4.5	Inglés: Desarrollo de las competencias comunicativas Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5	Autonomía curricular e identidad institucional Hrs. 4 Cr.4.5

Imagen 2.- Malla Curricular Plan de Estudios 2022

En el caso del Plan de Estudios 2022 en esta primera fase le han llamado de INMERSIÓN, en el primer curso de “Tecnologías Digitales para el aprendizaje y la enseñanza” de primer semestre se inicia con un enfoque en el que el alumno debe identificar su PLE que por su acrónimo en inglés (*Personal Learning Environment*) que al traducirlo significa Entorno Personal de

---

Aprendizaje. Cada estudiante realiza una autoevaluación con las siguientes preguntas ¿Cómo aprendo en la actualidad? ¿Cuáles son mis fuentes asiduas de información? ¿A qué recursos, espacios o personas recorro cuando tengo una duda relacionada con el aprendizaje en mi formación docente?, una vez realizada esta autoevaluación se les solicita que en un esquema gráfico (mapa mental o conceptual) representen gráficamente su PLE, de esta manera se tiene el primer acercamiento al concepto y pueden verlo materializado en su esquema.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

Como parte del soporte teórico en estos cursos de tecnología se abordó la lectura “El Ecosistema Pedagógico de los PLE” de Jordi Adell y Linda Castañeda de la Universidad de Murcia, su planteamiento dice que los PLE no son una teoría del aprendizaje ni mucho menos una metodología o pedagogía, más bien se centra en la realidad y el contexto de cada individuo que desea aprender con el uso de tecnología, una vez se tiene conciencia de la manera en que se aprende, estos autores nos plantean algunas teorías que pueden ser compatibles con los PLE. El conectivismo de Siemens (2005 y 2006) y Downes (2006 y 2007) Citado por (Adell J. y Castañeda L., 2013 p. 31) definida como una teoría del aprendizaje de la era digital, que ha tenido mucho auge en la educación online de los últimos tiempos. Algunos principios de esta teoría son que el aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones, el aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos, la habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave. El conectivismo da prioridad a las conexiones y relaciones que se realizan entre los conceptos y las personas que interactúan más que lo que almacena una persona en su mente. El aprendizaje emergente de la teoría de la complejidad (Sumara y Davis, 2008) Citado por (Adell J. y Castañeda L., 2013 p. 33) es una de las propuestas destacadas en las redes de aprendizaje y la ecología del aprendizaje creada por la web 2.0, entendida esta última, como la tecnología que convierte a los usuarios comunes en creadores de contenidos al disponer de herramientas gráficas como los editores html que incorporan las plataformas LMS y otros gestores como los CMS (Content Management System) lo cual ha permitido la creación de gran variedad de contenido en la web sin la necesidad de conocimientos avanzados en programación. Por otro lado, según Hase (2009) Citado por (Adell J. y Castañeda L., 2013 p. 35) la heutagogía es la encargada del aprendizaje adulto pero autodirigido, aquí el estudiante ajusta el curso del aprendizaje, diseña y desarrolla el mapa del aprendizaje, desde el currículo hasta la evaluación, aquí se requiere mayor madurez del aprendiz y mayor autonomía, aquí hay menor control del instructor y la estructuración del curso es menor. Sin duda nuestros estudiantes normalistas ya muestran rasgos de este aprendizaje autodirigido, se responsabilizan y se les facilita aprender de manera autónoma, sin embargo, algunos de ellos aún requieren acompañamiento, esa guía por parte del docente titular del curso, incluso a veces es necesario motivarlos para que logren el objetivo de aprendizaje. La teoría LAAN (*Learning as a Network*) o el aprendizaje como una red según (Chatti, Schroeder y Jarke, 2012 y Chatti, 2013) citado por (Adell J. y Castañeda L., 2013 p. 38) es un intento de elaborar una fundamentación teórica sobre el aprendizaje y la enseñanza cuyo objetivo es la construcción y el enriquecimiento del propio PLE, para ello se sirve de las teorías y conceptos anteriormente mencionados, por ejemplo, del conectivismo se parte del aprendizaje como conexión, la teoría de la complejidad nos ayuda a entender el dinamismo e incerteza del contexto social y de conocimiento en el que se mueve el estudiante, y del aprendizaje de doble bucle se aprovecha el aprendizaje de los errores, la detección y corrección.

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

El diseño de la presente investigación es de corte cualitativa, es de campo, se lleva a cabo bajo el método de Investigación-Acción, el alcance es descriptivo, la población son los 26 estudiantes normalistas (20 mujeres y 6 hombres) del primer semestre de la Licenciatura en Educación Primaria, edades promedio 18 a 23 años. Se diseñó y aplicó un instrumento en *Google Forms* el

---

cual cuenta con algunas dimensiones como los dominios y saberes en el uso de la tecnología, con propósitos académicos, pero también en el ámbito social y personal, el acceso a dispositivos y a internet, lo cual nos permite observar de manera cualitativa y cuantitativa cómo implementan la tecnología en su proceso de formación. Se incorpora la herramienta *CmapTools* para comenzar a modelar el PLE de cada uno de los estudiantes, el cual se va enriqueciendo a lo largo del curso. Se implementa la herramienta de *Microsoft Teams* con el enfoque de aula extendida para trabajo remoto colaborativo, en el que las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica juegan un papel fundamental para desarrollar la habilidad del trabajo colaborativo. En el sentido de los resultados, el proceso que se ha seguido se desarrolla desde la autoevaluación de los alumnos algunos aspectos significativos. Los mismos incluyen la habilidad para reconocer la diversidad de ofertas que existen en línea, las plataformas a las que pueden acceder para ubicar respuestas a las preguntas que emergen como parte de sus actividades dentro de la Normal y al acceder a las redes con elementos que tal vez no hayan considerado y se encuentran en el ciberespacio para el acceso común. En ese sentido, la administración que desarrollen de su PLE se encuentra marcada por el formato con que se han incorporado al uso de Tecnología, las herramientas digitales que conozcan y la habilidad para incorporarlas en su conjunto.

#### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los estudiantes normalistas una vez que abordaron las teorías señaladas previamente, se les solicitó que llevaran su primer esquema de PLE al plano digital con el uso del *software CmapTools* u otro similar que les permitiera enriquecerlo agregando algunos elementos que se plantean en las teorías, muchos de ellos reconocieron que ya lo habían utilizado de una u otra forma, pero no sabían cómo se llama, también reconocen que se identifican más con unas teorías que con otras, ellos en su esquema enriquecido lograron integrarlo y ello permitió mayor reflexión y conocimiento de cómo aprenden. La dinámica en estos cursos de tecnología con los estudiantes normalistas se complementó con la implementación de *Microsoft Teams* con el enfoque de aula extendida, se utiliza principalmente para asignar actividades extra clase en la que deben trabajar vía remota en equipos de trabajo para logran integrar los productos solicitados, principalmente de investigación y la solución a algunos problemas que se les plantean, aquí se ponen a prueba los conocimientos teóricos adquiridos y ponen en evidencia sus competencias de literacidad digital, entendida ésta como el “conjunto de competencias que hacen hábil a una persona para recibir y analizar información en determinado contexto por medio de la lectura y poder transformarla en conocimiento posteriormente para ser consignado gracias a la escritura” (SEP-DGESPE, 2019, p. 45), la literacidad en su ámbito de lo digital podemos entenderla como “*The ability to use, manage, and understand technology*” (ITEA, 1996, p. 5) citado por (Lankshear & Knobel, 2008, p. 159), en este sentido, nuestros alumnos normalistas se comunican de manera verbal al argumentar y fundamentar un tema, se comunican a través de las herramientas digitales de la plataforma *Microsoft Teams* como lo son las videollamadas y el chat grupal, de igual manera se comunican con el docente titular de curso para atender algunas dudas y puedan ser guiados con pantallas o con el uso de videotutoriales para facilitar la solución de las tareas asignadas. Desde este enfoque es de suma importancia sensibilizar a los estudiantes normalistas para que tengan conciencia de que tienen un PLE que les permite aprender, dentro y fuera de la escuela con el uso de la tecnología, es muy recomendable que lo hagan desde primer semestre y lo vayan modificando y enriqueciendo en el transcurso de su carrera mientras va creciendo su bagaje cultural y van adquiriendo mayor experiencia en la práctica docente. Es también importante que vayan adquiriendo los saberes y dominios en lo que respecta a los procesos de literacidad académica y digital, para que puedan codificar y decodificar mensajes que permita una óptima comunicación. La Escuela Normal al ser una Institución de Educación Superior (IES) tiene un gran compromiso y el reto de garantizar la infraestructura tecnológica y de conectividad para ofrecerle a la comunidad la posibilidad de seguirse desarrollando con un PLE enriquecido dentro y fuera de las aulas y poner en práctica

---

las teorías que nos proponen los autores. En cuanto a los procesos de literacidad digital se observan rasgos de lectura y escritura distintos a la experiencia de manera física, algunos de nuestros alumnos realizan las lecturas en formato PDF desde sus *smartphone* (celulares inteligentes) o desde la computadora, es decir, no requieren imprimirla para realizar la lectura, realizan resaltados o notas sobre el archivo, toman capturas de pantalla, incluso algunos utilizan el dictado por voz y posteriormente solo revisan la redacción, le dan el acabado de forma y es como realizan sus productos de aprendizaje que se les solicitan.

## 5. CONCLUSIONES

Cabe destacar que en esta etapa de INMERSIÓN fue muy interesante observar cómo los estudiantes descubrían y reconocían aquellos elementos, recursos y factores que influyen y configurar su aprendizaje, evidentemente cada PLE es tan distinto como cada individuo en clase, sin embargo, si hubo algunas coincidencias por ejemplo en el uso de internet como medio preferente de consulta, ciertos sitios confiables que visitan como Google académico y a quienes les preguntan cuando tienen dudas. La realidad es que nuestros estudiantes normalistas son generaciones que, si bien ya nacieron con las tecnologías y bajo un bombardeo extremo de información, se debe acompañar en el uso responsable de las tecnologías, dotarles de formación en ciberseguridad para reducir los riesgos de navegar por internet en sitios no tan confiables, hablarles sobre el impacto social del uso de las tecnologías en la vida cotidiana principalmente en redes sociales, la precaución que deben tener al compartir información sensible que pueda poner en riesgo la privacidad, la salud financiera e incluso la vida.

## REFERENCIAS

- Adell, J. y Castañeda, L. (2013). El ecosistema pedagógico de los PLEs. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 29-51). Alcoy: Marfil.
- Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESUM, PLAN 2012). *Licenciatura en Educación Primaria*. <https://dgesum.sep.gob.mx/lepri2012>
- Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESUM, PLAN 2018), *Licenciatura en Educación Primaria*, <http://www.cevie-dgesum.com/index.php/planes-de-estudios-2018/124>
- Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESUM, PLAN 2022). *Licenciatura en Educación Primaria*. <https://normalixtlahuaca.edomex.gob.mx/sites/normalixtlahuaca.edomex.gob.mx/files/files/mallaPri22.pdf>
- Lankshear & Knobel (2008) *Digital Literacies. Concepts, Policies And Practices*. Peter Lang, New York.
- SEP (2019). *Líneas estratégicas del Programa Fortalecimiento de la Calidad Educativa*. México: SEP.

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.



---

# DEPRESIÓN Y ANSIEDAD POSCOVID-19 EN HABITANTES DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, SEGÚN SU NIVEL ACADÉMICO

**María Andrea Bedoya Prioló**

Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería  
Montería Colombia  
maria.bedoyapri@upb.edu.co  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-7016-4919>

**Erika Patricia Ruiz González**

Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería  
Montería Colombia  
erika.ruizg@upb.edu.co  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9880-1011>

**Martha Nereida Muñoz Argel**

Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería  
Montería Colombia  
martha.munoz@upb.edu.co  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0331-6583>

**Marlen Raquel Simancas Fernández**

Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Montería  
Montería Colombia  
marlen.simancas@upb.edu.co  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3259-1461>

## Resumen

En Colombia, para el año 2021 se reportó que el 2,6% de los habitantes del departamento de Córdoba presentaron trastornos mentales y del comportamiento. Sumado a esto, el territorio aún presenta índices destacados de analfabetismo, lo cual puede ser un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades mentales. En este orden, el objetivo de este estudio fue comparar los niveles de ansiedad y depresión poscovid-19 de los habitantes de Córdoba, teniendo en cuenta sus niveles de educación. Fue una investigación transversal/correlacional, con una muestra de 395 personas cuyas edades oscilaron entre 15 y 95 años. Los resultados destacan que se presentan diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre los niveles de depresión y ansiedad con el nivel de escolaridad, en donde los participantes con bajo nivel educativo tienen un mayor riesgo de presentar síntomas depresivos y ansiosos. Estos hallazgos invitan a reforzar el diseño y ejecución de programas para la prevención en trastornos mentales y la promoción de la salud mental en el departamento, en las que sea fundamental la comunicación desde el nivel educativo.

**Palabras claves:** Depresión, ansiedad, poscovid-19 y escolaridad

## Abstrac

In Colombia, for the year 2021, it was reported that 2.6% of the inhabitants of the department of Córdoba presented mental and behavioral disorders. In addition to this, the territory still has high

---

rates of illiteracy, which can be a risk factor for the development of mental illnesses. In this order, the objective of this study was to compare the levels of post-COVID-19 anxiety and depression of the inhabitants of Córdoba, taking into account their education levels. It was a cross-sectional/correlational investigation, with a sample of 395 people whose ages ranged between 15 and 95 years. The results highlight that there are statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) between the levels of depression and anxiety with the level of education, where participants with a low educational level have a greater risk of presenting depressive and anxious symptoms. These findings invite us to reinforce the design and execution of programs for the prevention of mental disorders and the promotion of mental health in the department, in which communication from the educational level is essential.

**Keywords:** Depression, anxiety, post-covid-19 and schooling

## 1. INTRODUCCIÓN

Algunas de las consecuencias en salud mental asociadas con los efectos de la pandemia por Covid-19, están ligados al aumento de los niveles de ansiedad (Lima et al., 2020; Martínez-Taboas, 2020) y depresión (Xin et al., 2020). La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2022) reportó que América Latina presentó un aumento en la prevalencia de las enfermedades mentales hasta alcanzar un 25% de diagnósticos relacionados a los efectos Poscovid-19, siendo los factores de riesgo más recurrentes: el desempleo, el fallecimiento de seres queridos, el aislamiento social, la violencia doméstica, el consumo de alcohol, tener una alta emocionalidad y una percepción negativa de sí mismo. En Colombia el Sistema Integrado de Información de la Protección Social - SISPRO para el año 2021 reportó que al menos un 2,6% de los habitantes del departamento de Córdoba presentaron trastornos mentales y del comportamiento (Ministerio de Salud y Protección Social, 2021).

Desde el modelo de salud de Dahlgren y Whitehead (1992) nominado Rainbow Model, existen cuatro niveles de factores de los que depende la salud, los cuales están organizados de manera ascendente, como son: el estilo de vida individual, redes sociales y comunitarias, condiciones de vida y trabajo y, condiciones socioeconómicas, culturales y medioambientales. El nivel educativo según Martínez y Fernández (2010) es un indicador de vulnerabilidad socioeconómica y dificultades personales, familiares y sociales. En este sentido, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el 2018 señaló que en Colombia el índice de analfabetismo era de un 5,24%, y en Córdoba el porcentaje estuvo por encima del 10% (Colombia Aprende, 2021).

Tomando en cuenta la problemática de salud mental de la región y cómo la formación académica podría ser un factor de riesgo, el objetivo principal de este estudio es comparar los niveles ansiedad y depresión poscovid-19 de los habitantes de Córdoba, teniendo en cuenta los niveles de educación de estos.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio correlacional con habitantes de cinco municipios del departamento de Córdoba (Montería, Cereté, Sahagún, Lórica y Montelíbano). La muestra estuvo conformada por 395 personas que participaron de manera voluntaria y que fueron elegidos por un muestreo de casos disponibles o conveniencia (Hernández et al., 2016).

Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario ad hoc de para la caracterización sociodemográfica de la muestra, en la que se incluyó la variable nivel de escolaridad. Para la variable ansiedad y depresión se hizo uso de Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21) en su versión validada para Colombia por Ruiz et al., (2017).

Los datos fueron analizados de forma descriptiva y comparativa por medio del software de IBM SPSS versión 27, se evaluó la normalidad de los datos de ansiedad y depresión con la prueba

de Shapiro-Wilk ( $\alpha < 0,05$ ), con el cual se determinó una ruta no paramétrica para la variable depresión (se usó prueba de Kruskal Wallis) y paramétrica para la ansiedad (se usó la ANOVA).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La caracterización de los 395 participantes determinó que el 53,4% (211) eran de sexo femenino, estaban distribuidos de manera similar entre los diferentes municipios; en cuanto a la distribución por rangos de edad, las edades. Con respecto a la distribución por edades un 33% tenía entre 15 y 20 años, un 34% estaban entre los 21 y 40 años, un 25% de 41 a 65 años y finalmente, un 8% tenían más de 66 años. Con relación al nivel educativo, el 4,6% no tenían ningún tipo de estudio, el 3,3% no finalizaron la primaria, el 20,5% habían completado la secundaria y un 19,0% no, el 17,5% eran profesionales, el 14,9% técnicos, el 5,3% tecnólogos y el 11,9% obtuvieron un título de posgrado.

Para el caso de los niveles de depresión y ansiedad el 74% y 70,1% no presentaron síntomas respectivamente; y el 15,7% y 23,6% presentaron niveles de moderada a extremadamente severa.

En cuanto a la comparación entre la depresión por nivel de escolaridad (ver tabla 1), la prueba Kruskal Wallis mostró diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), y con la prueba de Dunn se evidenció que los participantes con bajo nivel educativo tienen un mayor riesgo de presentar síntomas depresivos más notables, como son las personas sin estudios ( $M = 4.83$ ;  $DT = 3,76$ ) o con un nivel básico como primaria completa ( $M = 3.15$ ;  $DT = 3,80$ ) y secundaria incompleta ( $M = 4.24$ ;  $DT = 4,62$ ).

**Tabla 1**

*Comparación de Media entre las variables depresión y nivel educativo*

Variable	Cantidad	Media	Desviación típica
Sin estudios	18	4.8333	3.7613
Primaria incompleta	12	1.8333	2.4802
Primaria completa	13	3.1538	3.8045
Secundaria incompleta	75	4.2400	4.6232
Secundaria completa	81	3.8765	4.2201
Estudios técnicos	59	3.5932	3.9528
Estudios tecnológicos	21	1.2381	1.7001
Estudios profesionales	69	1.9855	2.8568
Posgrado	47	1.9787	2.5917

Sobre la ansiedad y nivel de escolaridad, se aplicó una ANOVA al mostrar normalidad en los datos, evidenciándose también diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ). Con la prueba de Dunn se identificó que al igual que la depresión, los participantes sin estudios ( $M = 5,11$ ;  $DT = 4,07$ ) o un nivel básico presentan niveles más altos de ansiedad (ver tabla 2).

**Tabla 2**

*Comparación de medias entre la variable ansiedad y nivel educativo*

Variable	Cantidad	Media	Desviación típica
Sin estudios	18	5,1111	4,0713
Primaria incompleta	12	2,0833	2,9683
Primaria completa	13	2,6154	2,8442
Secundaria incompleta	75	3,1467	4,0759

Secundaria completa	81	3,2963	3,2344
Estudios técnicos	59	2,9661	2,9941
Estudios tecnológicos	21	1,5714	2,2265
Estudios profesionales	69	2,0435	2,2909
Posgrado	47	1,8936	2,3053

De acuerdo con los resultados, un bajo nivel académico podría ser factor de riesgo para el desarrollo de trastornos mentales. Tal como lo confirman Narayanan y Sriram (2021), Shams et al. (2021) y Castaño et al. (2022), quienes encontraron que el nivel educativo es un posible determinante social asociado al desarrollo de ansiedad y depresión, cuando mayor es el nivel de escolaridad hay mayor conciencia respecto a la salud mental y la necesidad de ayuda (Cruz-Vargas et al., 2020). Aunque no es posible decir que por sí sola la educación pueda predecir una mejor o peor salud mental, esta debe estar ligada a otros factores individuales y sociales (Lancheros S., 2019), como lo es la edad. Ouanes et al. (2021) y Losada et al. (2020) identificaron que la experiencia de los años al igual que la educación están relacionados con un mejor uso de estrategias afrontamiento y una mejor gestión de las emociones.

#### 4. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados de este estudio, se pudo identificar que la población cordobesa en general presenta un porcentaje significativo de síntomas clínicos de depresión y ansiedad, los cuales están de alguna manera asociados a niveles básicos de educación.

Lo anterior, desde el ámbito social podría orientar el diseño de programas para la prevención en trastornos mentales y la promoción de la salud mental, en las que sea determinante la comunicación desde el nivel educativo.

#### Referencias

- Castaño Díaz, C. M., Berrío García, N., Alba-Marrugo, M. A., Sánchez Escudero, J. P., Marín-Cortés, A., & Tungjitcharoen, W. (2022). Exploratory study on the mental health of people under isolation during the covid-19 outbreak. *Revista Colombiana de Psicología*, 31(2), 27-43. <https://doi.org/10.15446/rcp.v31n2.89960>
- Colombia Aprende (2021). *La alfabetización, avances y cierre de brechas digitales*. Colombia Aprende. Red del conocimiento. <https://www.colombiaaprende.edu.co/agenda/actualidad/la-alfabetizacion-avances-y-cierre-de-brechas-digitales>
- Cruz-Vargas, D.J., Sánchez-Aragón, R., & Castro-Torres, V. (2020). Soledad y salud: ¿cómo se relacionan y difieren según la edad y la escolaridad? *Psicología y Salud*, 30(2), 231-241. <https://doi.org/10.25009/pys.v30i2.2657>.
- Dahlgren, G., & Whitehead, M. (1992). *Policies and strategies to promote equity in health*. World Health Organization, Copenhagen. <https://core.ac.uk/download/pdf/6472456.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación*. 6ta Edición. Mc Graw-Hill
- Lancheros Serrano, C. J. (2019). Prevalencia de depresión y caracterización sociodemográfica en población que consulta al servicio de urgencias en el Hospital Militar Central durante el año 2019.
- Lima, C., Carvalho, P., Lima, I., Nunes, J., Saraiva, J. S., de Souza, R. I., da Silva, C., & Neto, M. (2020). The emotional impact of Coronavirus 2019-nCoV (new Coronavirus disease). *Psychiatry Research*, 287, 112915. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112915>

- 
- Losada-Baltar, A., Márquez-González, M., Jiménez-Gonzalo, L., del Sequeros Pedroso-Chaparro, M., Gallego-Alberto, L., & Fernandes-Pires, J. (2020). Diferencias en función de la edad y la auto percepción del envejecimiento en ansiedad, tristeza, soledad y sintomatología comórbida ansioso-depresiva durante el confinamiento por la COVID-19. *Revista española de geriatría y gerontología*, 55(5), 272-278.
- Martínez, R., & Fernández, A. (2010). *Impacto social y económico del analfabetismo: modelo de análisis y estudio piloto*. Naciones Unidas. CEPAL.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/38672047.pdf>
- Martínez-Taboas, A. (2020). Pandemias, COVID-19 y salud mental: ¿qué sabemos actualmente? *Revista Caribeña de Psicología*, 4(2), 143-152.  
<https://doi.org/10.37226/rcp.v4i2.4907>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). *Resolución n°0385 del 12 de marzo de 2020. Por lo cual se declara la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus*.  
[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%200385%20de%202020.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%200385%20de%202020.pdf)
- Narayanan, M., & Sriram, S. (2021). COVID-19 and Depression: Prevalence and Risk Factors in Youth from Maharashtra, India. *Human Arenas*, 1-17.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s42087-021-00252-9>
- Organización Panamericana de la Salud. (02 de marzo de 2022). La pandemia por COVID-19 provoca un aumento del 25% en la prevalencia de la ansiedad y la depresión en todo el mundo. OPS. <https://acortar.link/ICZY8S>
- Ouanes, S., Kumar, R., Doleh, E. S. I., Smida, M., Al-Kaabi, A., Al-Shahrani, A. M., Mohamedsalih, G. A., Ahmed, N. E., Assar, A., Khodoruth, M. A. S., AbuKhattab, M., Maslamani, M. A., & AlAbdulla, M. A. (2021). Mental Health, resilience, and religiosity in the elderly under COVID-19 quarantine in Qatar. *Archives of gerontology and geriatrics*, 96, 104457. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104457>
- Ruiz, F. J., García-Martín, M. B., Suárez-Falcón, J. C., & Odriozola-González, P. (2017). The hierarchical factor structure of the Spanish version of Depression Anxiety and Stress Scale - 21. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 17, 97-105.
- Shams, L., Kakakhel, M., Majeed, S., Khan, H., Khan, H., & Sajid, S. (2021). Depression in females: comparison of patients visiting urban and rural teaching hospitals of Peshawar, Khyber Pakhtunkhwa. *Journal of Rehman Medical Institute*, 7(2), 16–19.  
<https://doi.org/10.52442/jrmi.v7i2.302>
- Xin, M., Luo, S., She, R., Yu, Y., Li, L., Wang, S., Ma, L., Tao, F., Zhang, J., Zhao, J., Li, L., Hu, D., Zhang, G., Gu, J., Lin, D., Wang, H., Cai, Y., Wang, Z., You, H., Hu, G., & Lau, J. T. (2020). Negative cognitive and psychological correlates of mandatory quarantine during the initial COVID-19 outbreak in China. *The American Psychologist*, 75(5), 607-617.  
<https://doi.org/10.1037/amp0000692>

i

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICyT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.

---

# LA SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS, UNA RUTA PARA LA EXPLORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN PEDAGÓGICA DEL ODS 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE

**González, Jeanmary Josefina**

Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero

Falcón, Venezuela. Departamento de Química.

jeanmarychirinos@gmail.com

Dirección de Correo Electrónico

<https://orcid.org/0000-0003-4203-7648>

## RESUMEN

En este artículo se aborda la sistematización de experiencias como opción investigativa que promueve la transformación, reflexión y cambios positivos en formas de pensar, actuar y relacionarse con otros en torno al Objetivo del Desarrollo Sostenible 12 “Garantizar la producción y el consumo responsable” de la agenda 2030 de la ONU. Se presenta la sistematización desde el enfoque de cualitativo, enmarcada en el paradigma crítico reflexivo, se siguió la metodología de Jara (2008), se reconstruyen las vivencias, opiniones, hechos, aciertos y desaciertos, encuentros y desencuentros compartidas con 51 estudiantes del grado sexto de bachillerato, en el periodo comprendido entre febrero-octubre 2023 a través de 5 tiempos: Punto de llegada, Identificación de la experiencia, Reconstrucción de lo vivido, Reflexión de fondo, Punto de llegada. Se evidenció el fortalecimiento de la identidad de un colectivo que consume de manera sostenible, se descubrieron como seres capaces de tomar las mejores decisiones en beneficio de su salud y del planeta. Se consolidó el PRAE como una herramienta para promover el liderazgo estudiantil en temas de ambiente.

**Palabras claves:** Sistematización, experiencia, PRAE, Liderazgo estudiantil.

## ABSTRACT

This article addresses the systematization of experiences as a research option that promotes transformation, reflection and positive changes in ways of thinking, acting and relating to others around Sustainable Development Goal 12 “Ensure responsible production and consumption” of the agenda 2030 the ONU. The systematization is presented from the qualitative approach, framed in the critical reflective paradigm, the methodology of Jara (2008) was followed, the experiences, opinions, facts, successes and failures, encounters and disagreements shared with 51 students are reconstructed. of the sixth grade of high school, in the period between February-October 2023 through 5 stages: Point of arrival, Identification of the experience, Reconstruction of what was experienced, Background reflection, Point of arrival. The strengthening of the identity of a group that consumes sustainably was evident; they discovered themselves as beings capable of making the best decisions for the benefit of their health and the planet. The PRAE was consolidated as a tool to promote student leadership on environmental issues.

**Keywords:** Systematization, experience, PRAE, student leadership.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

En esta investigación se intenta plasmar una vivencia de aprendizaje, digna de ser registrada y reconstruida, documentando lo ocurrido durante el proceso formativo, ofreciendo los puntos de vista que se tienen como protagonistas del hecho y determinando las posibles fallas o virtudes de las actividades. Esto con la finalidad de comprenderlo, extraer sus enseñanzas y comunicarlo, evidenciando, en consecuencia, el interés de transformar dicha realidad y mejorar las experiencias futuras, esto lo llevaré a cabo, desde la sistematización de experiencia, entendida para esta investigación desde las autoras Aparicio y Rodríguez (2022) como un camino para explorar y transformar, es una ruta pedagógica para la construcción de nuevos saberes, que apunta la interrelación de los estudiantes y de las comunidades educativas, así como de los territorios donde estas se ubican. Esta investigación se ubica en la línea temática de Educación Ambiental, se planeó para guiar, desarrollar, sembrar y vivir experiencias significativas que tengan un impacto positivo en los participantes, se hace énfasis en la autorreflexión crítica y pretende la transformación de la cultura individual especialmente de sus creencias y de sus prácticas sobre el consumo responsable, apunta a la comprensión de saberes que le sirva para interpretar y representar el mundo desde el enfoque de una educación basada en el desarrollo de competencias, para que sean capaces de trascender más allá de las cuatro paredes del aula y se vea en su interacción con otros.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

En Colombia, la ley 115 General de Educación (1994), busca mejorar desde lo pedagógico la calidad del ambiente y aportar a su cuidado, y a la apropiación del territorio ambiental, para impulsar la formación de una ciudadanía que más que pensar y actuar en línea con el cuidado del medio ambiente lo sostenible, lo haga en el marco de lo que implica el desarrollo sostenible. En este mismo orden de ideas, la Política Nacional de Educación Ambiental (2002), señala que la educación ambiental es un proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad y se sugieren las siguientes estrategias de abordaje: Proyectos Ambientales Escolares (PRAE): son una estrategia que busca promover la inclusión de la dimensión ambiental en los currículos de la educación preescolar, básica y media.

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación sigue el enfoque de la investigación cualitativa, en este sentido, Martínez (2006) plantea que ésta, implica identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, su comportamiento y manifestaciones, es decir, el todo integrado. Como participante de la experiencia, se estableció una relación de integración con el objeto de estudio, el cual es más delimitado y preciso (las propias experiencias) y su proceso involucra siempre la recuperación de los hechos, para ver y entender la multidimensionalidad de lo estudiado. El estudio se sustenta epistemológicamente en lo planteado por Jara (2012) “la sistematización de experiencias (SE), es una metodología de investigación cualitativa relacionado con una de las propuestas de Investigación Acción Participativa (IAP), que tienen como característica destacar la utilidad de la investigación para la transformación de la realidad”, a lo que agrega Ander Egg (2003) afirma que en la IAP, “es un proceso investigativo dialéctico, pues representa un diálogo a través del tiempo, que no es estático”. En este mismo orden de ideas, se enmarca con el paradigma crítico-reflexivo, ya que como lo señala Jara (op.cit), la SE es más que la simple descripción de una experiencia educativa, se refiere al ejercicio de producción de conocimiento crítico desde una práctica, refuerza lo anterior Gamboa (1992) quien afirma que en el marco del Paradigma Crítico se requiere de instrumentos de recolección de información en los que

---

prevalezca la comunicación dialogal con los informantes, el trabajo colectivo en la investigación y la máxima posibilidad de captar los distintos aspectos del fenómeno que se estudia. De esta manera, las técnicas aplicadas fueron la entrevista semiestructurada y la observación participante, mientras que los instrumentos de recolección de información fueron el diario de campo, las listas de asistencia, las presentaciones digitales elaboradas por la facilitadora y los registros fotográficos de los encuentros académicos. Las notas tomadas en el diario de campo fueron organizadas cronológicamente y se consideró todo lo que puede contener diferente tipo de información: citas de lo que han dicho los participantes, resúmenes de temas tratados, ideas estratégicas que tienen importancia central para la sistematización, conclusiones respecto del tema en discusión, observaciones sobre la dinámica grupal misma, el clima de la discusión, entre otros. La herramienta metodológica utilizada en este estudio fue la sistematización de experiencias y se siguió los cinco tiempos que Jara (Op.cit) plantea en su propuesta metodológica:

Tiempo 1: Punto de partida-Reconocimiento de los participantes – Registro de las evidencias

Tiempo 2: Identificación de la experiencia – Identificación de las fuentes- ¿para qué sistematizar?  
¿Por qué sistematizar?

Tiempo 3: Reconstrucción del proceso vivido-recuperar, ordenar, clasificar

Tiempo 4: Reflexión de fondo-Interpretación crítica-Responde a ¿Por qué paso lo que pasó?

Tiempo 5: Punto de llegada-conclusiones, lecciones aprendidas-comunicación de saberes

#### **4. SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA**

##### **PUNTO DE PARTIDA**

Este año escolar comienza en febrero de 2023 (calendario A), donde la autora desempeña como docente en el colegio, de jornada única y de carácter privado, en el área de ciencias naturales, como directora de curso de grado sexto y coordinadora del proyecto PRAE de la institución, el cual está enmarcado en el reciclaje de residuos sólidos. En la primera semana de clases se percibe que no practicaban el reciclaje y tampoco se habían adaptado al nuevo código de colores para las canecas que el Minambiente expidió en la Resolución No. 2184 de 2019. En el curso (grado sexto), se observan algunas situaciones sobre su espacio, en un 70% del aula, hay papeles tirados en el piso, hay bolígrafos, lápiz, no tienen el cuidado ni el aseo de su entorno inmediato, es este mismo contexto, noto que al salir del baño no apagan la luz, tampoco apagan la del salón al salir al descanso, en ocasiones no se comen un banano porque ya tiene un aspecto feo y lo dejan por ahí botado. Las loncheras son básicamente productos ultra procesados, llevan el agua en botellas de plástico y el juguito es de cajita en tetrapack diariamente lo mismo. Lo que lleva a cuestionar el por qué no tienen la cultura del cuidado de su entorno, del aseo, de reciclar, si el eje temático del PRAE en los últimos 5 años, se ha tratado sobre el manejo de los residuos sólidos, surgen preguntas sobre qué hay detrás de su hacer, de sus hábitos de consumo, lo antes planteado, sustenta la motivación para planear todas las actividades del PRAE con el ODS 12: Producción y consumo responsable (PCR), para todos los cursos. No obstante, la sistematización que se reconstruye en este documento es la experiencia vivida en grado sexto. Los estudiantes de este curso son niños con edades comprendidas entre 11 y 13 años, el curso tiene 51 niños, 28 de sexo masculino y 23 de sexo femenino.

##### **IDENTIFICACIÓN DE LA EXPERIENCIA**

¿Qué experiencia se quiere sistematizar?

El trabajo acompañado de las vivencias, opiniones, hechos, aciertos y desaciertos, compartidas en cada sesión planeada para el proceso de aprendizaje en torno al ODS 12 PCR, con los estudiantes de grado sexto en el periodo comprendido febrero-octubre 2023 que derivaron a que los participantes asumieran el liderazgo del consumo responsable en el colegio.

Objetivos. ¿Para qué se va a sistematizar la experiencia?



---

Para reunir y reconstruir sentires, saberes, percepciones y acciones de una experiencia que ha sido significativa para comprender el ODS 12, cambiar los hábitos de consumo que se tienen en el aula y fortalecer su identidad como un colectivo que consume responsablemente, que es capaz de tomar las mejores decisiones en beneficio de su salud y del planeta.

¿Cuál es el eje central de sistematización?

El eje central se hila en los aprendizajes obtenidos, así como en la motivación de los participantes para llevar a cabo las acciones, tanto las planeadas como las que surjan en el contexto, estos serán las bases que encaminará la transformación de su modo de pensar y actuar sobre el consumo responsable, los cambios de sus hábitos frente al consumo. En el mismo orden de ideas, se contempla valorar las estrategias pedagógicas empleadas durante la formación y el liderazgo que estas promueven.

¿Qué fuentes de información vamos a utilizar?

Se apoyan en las fuentes primarias, es decir, en la propia voz de los participantes, quienes reflejaron sus ideas e impresiones en cada sesión, así también en las voces secundarias: documentos, libros, escritos digitalizados, sobre el PCR.

### **RECONSTRUCCIÓN DEL MOMENTO VIVIDO**

En esta sección se reconstruye lo vivido, resaltando aquellos acontecimientos que marcan un momento significativo en el proceso. La primera actividad que se planeó fue una encuesta sobre el consumo, se realizó con ayuda de google forms, el objetivo de esta era: obtener el perfil del consumidor de la familia Futurista y se respondía en conjunto con su grupo familiar. La encuesta fue compartida el lunes 13 de febrero por el tablón de biología – grado sexto de la plataforma classroom de la institución con el siguiente link:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeLlahBOwPhXLjMyLi1kUEoB70Wc78ChsTaJwp3tDE2nyJesQ/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeLlahBOwPhXLjMyLi1kUEoB70Wc78ChsTaJwp3tDE2nyJesQ/viewform?usp=sf_link) La encuesta estaba conformada por 20 preguntas, 15 de ellas, están en la cartilla de la secretaria de educación de Bogotá (SED) “Las 4C del Consumo responsable: conciencia, compromiso, cuidado y creatividad” publicada en diciembre del 2022, (p-55) las otras 5 preguntas fueron agregadas, basadas en el contexto de la experiencia. Para responder se usó un formato de escala tipo Likert, las categorías que se manejaron van desde siempre hasta nunca. A cada respuesta (siempre, a veces o nunca) se le da un puntaje de 3, 2, 1, respectivamente, al final se hace la sumatoria, que según el resultado se clasifica en un perfil del consumidor: consumidor responsable, consumidor imprudente o consumista (p-56). En el cuadro 3 se muestran los ítems.

Si tu puntaje fue de 400 a 600 puntos: eres un consumidor responsable, sabes que los recursos no son infinitos y que debemos hacer un uso racional de los productos y servicios. Si tu puntaje fue de 200 a 399: eres un consumidor imprudente. Recuerda que tus decisiones de consumo son muy importantes porque puedes poner en riesgo tu bienestar, el de los demás y del planeta. Si tu puntaje fue de 0 a 199: eres un consumista. El consumismo es un problema que afecta tu bienestar y economía, a los demás y al ambiente; no gastes por gastar. (p-55). La encuesta fue respondida por 40 familias. Los que no la respondieron dijeron que tuvieron problemas para entrar a la plataforma, otros dijeron que lo olvidaron y uno de los estudiantes preguntó ¿profe eso tiene nota? Una semana después de enviada la encuesta, se realiza la primera sesión de este proyecto, estructurada de la siguiente manera, cada estudiante escribe su puntaje obtenido y el tipo de consumidor de acuerdo con las categorías ya mencionadas en el párrafo anterior. Se inicia con el puntaje obtenido por la docente, un valor de 420 puntos reflexionando sobre las preguntas que nunca se hacen antes de comprar. Así cada uno fue exponiendo sus opiniones de manera tangible el puntaje más bajo fue de 390 y el más alto de 600 puntos. Al final de esta primera parte dijo un estudiante “yo pensé que tu ibas a sacar 600” N.A, “le respondí que al igual que ellos yo estoy en un proceso de aprendizaje a consumir de una manera responsable” se refuerza lo aprendido con el video “De Homo Consumus a Homo responsabilis”. Realizan analogías del video con su vida. Comentan sobre el pensamiento egoísta del homo consumus y

la satisfacción personal y no colectiva. Surgen muchas interrogantes por parte de los estudiantes, ¿Profe por qué somos egoístas? J.C, otro estudiante identificado como M.T responde “porque está en nuestra cultura, en la forma como nos crían nuestras familias” complemento la respuesta, “efectivamente, somos el producto de patrones culturales, pero está en nosotros quitarnos la venda de los ojos y tomar mejores decisiones, basadas en que somos consciente del impacto que tendrán esas decisiones” Nunca es tarde para aprender y todavía queda mucho por conocer y aplicar en tu vida cotidiana, pero sabemos que pondrás lo mejor de ti. Nunca es tarde para aprender y todavía queda mucho por conocer y aplicar en tu vida cotidiana, pero sabemos que pondrás lo mejor de ti.

Para efectos de este artículo las siguientes actividades que se llevaron a cabo, se resumen en el cuadro 1, con ayuda de la matriz de ordenamiento y reconstrucción, sugerida en la guía de Aparicio y Rodríguez (2022), la cual ayuda a ver todo lo realizado en la experiencia de manera sintetizada, a identificar las etapas más relevantes del proceso, continuidades o cambios. Es preciso mencionar que, en esta matriz, los resultados se muestran en términos de describir lo sucedido y las principales derivaciones o consecuencias, no en términos de logros o conclusiones.

## Cuadro 1

### Matriz de ordenamiento y reconstrucción

Fecha	Actividad	Participantes	Metodología utilizada	Resultados
27/02 al 30/03	Leemos con propósito	Estudiantes de grado sexto	Se proyectan lecturas-cuentos e historias sobre el reciclaje, el desperdicio de alimentos y sobre el oficio del reciclador Cada estudiante crea su propia historia Dramatización	Se estimula la escritura creativa sobre los temas focos de atención de esta sistematización Una historia es sobre el oficio del reciclador, logra conmover a la audiencia Se planea una sesión para explicar la importancia de las personas que se dedican a este noble oficio Surge algo inesperado, la iniciativa de organizar un obsequio para el reciclador que visita la escuela todas las semanas para llevarse el reciclaje Surgen emociones que sensibilizan su visión sobre los recicladores de oficio, al darse cuenta de que son más que eso, son recuperadores ambientales.
4 al 11/04	Aprendemos a reciclar	Estudiantes de grado sexto	Con apoyo de la cartilla “transformadores del entorno” de la Unidad Administradora Especial de Servicios Públicos UAESP (2022) Nos capacitamos en que reciclar y cómo hacerlo.	Se diseñan canecas para comenzar a reciclar al interior del salón Muestran una actitud de apertura y aprendizaje continuo. Entienden claramente la importancia del cambio, se observa en la gran mayoría la continuidad en sus hábitos porque perdura en el tiempo. Hay algunos que se les olvida colocar sus residuos en la caneca adecuada, sin embargo, de inmediato entre sus pares les ayudan a recordar y apropiarse del cambio. Surgen ideas para realizar una campaña en todos los cursos.
11/04 hasta la actualidad	El vigía ambiental y su equipo	Estudiantes de grado sexto	5 minutos antes de que termine el descanso, bajan las canecas al parque, y todos los estudiantes recojen una basura del parque y traen su propios residuos, el vigía y su equipo los esperan con las canecas respectivas para plástico, metal y tetra pack.	Se observa el desarrollo del trabajo en equipo de las capacidades comunicativas y sociales. Se aprecian estudiantes más autónomos. Se vivencia el liderazgo del curso de sexto frente a todos los otros cursos
2/05 hasta la actualidad	Campaña de la botella de amor	Con toda la sede de bachillerato, liderada por los estudiantes de grado sexto	Los paquetes metalizados y su disposición final. Se emplean las ecobotellas o botellitas de amor, que consiste en usar botellas grandes de gaseosa y se llenan poco a poco con las bolsas metalizadas.	Se observa su capacidad para repensar sus actuaciones y la generación de propuestas creativas que faciliten un nuevo trato y diálogo con estudiantes y sus familias. Liderazgo que recae sobre todos los estudiantes de grado sexto. Se reconocen los avances que se dan en la cotidianidad del aula.

Tomado y adaptada de Aparicio y Rodríguez (2022)

## REFLEXIONES DE FONDO-TIEMPO 5

Esta fase se orientó a través de la pregunta crítica ¿Por qué paso lo que pasó? El tema del ODS 12, era conocido medianamente por ellos, sin embargo, este desconocimiento no fue un impedimento para ir avanzando en la estrategia de ser indiferente a tener una percepción positiva hacia el consumo responsable “nunca me había detenido a pensar que tipo de consumidor soy”

“ahora entiendo cómo cambiar un simple hábito puede convertirme en un consumidor responsable” son las palabras de un estudiante, lo que evidencia que ha identificado que algo de lo que hace no está bien, representa esto una pauta importante para iniciar el camino hacia el cambio, acompañada de la motivación y de la disposición a participar desde su cotidianidad del día a día, ¿Qué consumo? ¿lo necesito? ¿Cuál será su disposición final? Aprendiendo de manera receptiva a establecer las conexiones que menciona Capra (1996) “La percepción de la interdependencia entre todos los fenómenos y el hecho de que, como individuos y como sociedades, estamos todos interconectado, interrelacionado en los procesos cíclicos de la naturaleza” (p.28). En los procesos de aprendizajes vividos emerge el sentido de formar para construir, cada vez que un estudiante muestra voluntad para aprender nuevos saberes ambientales, se descubren siendo personas capaces de proponer soluciones, al tiempo que se vinculan con su propia realidad y contexto en abierta y receptiva disposición se descubre una ciudadanía ambientalmente responsable basada en el despliegue de sus talentos y habilidades, lo que a la larga conducirá a la madurez que propiciará el nuevo ser humano que el planeta necesita. Esta estrategia apunta a la integralidad del sujeto que aprende y así poco a poco fueron más y más los que querían participar, hasta que todos se involucraron en la experiencia relacionando la relación de cada temática del consumo responsable con su utilidad práctica, que se ve reflejada en su diario vivir. En esta experiencia se distingue a las familias a través de las mismas voces de los estudiantes, “mi papá deja abierta la llave mientras se cepilla los dientes, y lo regañe, le dije papi estas actuando como un consumista, y dijo ahhh bueno, ya la cierro”, esto refleja que los actores no son los mismos que iniciaron, sino que reconocen que se han ido formando, al compartir y aportar con sus ideas, ahora son más conscientes y con capacidad de dar ejemplo en su grupo familiar. Otra categoría que surgió de esta experiencia es la de liderar para transformar, cuando los estudiantes proponen salir del aula, para explicar a sus compañeros de otros cursos, se organizan y se lanzan al ruedo, con miedo escénico y pena de hablar, sin embargo, lo lograron, siendo los más pequeños de la sede B, se atrevieron a actuar e interactuar con el otro, en un vínculo de igual a igual, a través de la escucha, el acompañamiento, la participación, el entendimiento y el encuentro con el otro, que también hace parte de la forma como el grupo concibe el consumo responsable, Tal como lo afirma la Secretaria de Educación de Bogotá. (2014) “un proceso de investigación que empodera a quienes hacen parte de él, pues los constituye como sujetos capaces de reflexionar sobre su realidad, de dialogar con otros y otras, de planear, actuar y sistematizar su propio aprendizaje” (p.28). En el siguiente cuadro, resumo las lecciones aprendidas en esta experiencia.

## Cuadro 2

### *Lecciones Aprendidas*

<b>Dificultades superadas</b>	Nuevas percepciones y sentidos sobre el consumo responsable Trabajar el ser Entender el significado de un proceso integral de evaluación Superar la pena Mejorar la oralidad
<b>Factores de éxito</b>	Cambio de al menos un hábito insostenible por parte de los actores Aprender a trabajar en equipo y de forma colaborativa Aprender a pensar, a distinguir puntos de vista y a sacar conclusiones de manera autónoma. Utilizar la información para obtener conocimientos, tomar decisiones y resolver problemas. Aprender a dialogar con otros y a reflexionar
<b>Errores que se cometieron</b>	Se debe motivar más a las familias Se puede trabajar mancomunadamente con toda la comunidad educativa Es factible incluir a más docentes como agentes multiplicadores de la experiencia

Elaboración propia (2023)

---

## 5. PUNTO DE LLEGADA

Esta estrategia permitió que los estudiantes se identifiquen como centro del aprendizaje y de las acciones en torno al ODS 12, así también como sujetos propositivos, empoderados y que les permite ser generadores de cambio en la comunidad educativa. Potenció en los estudiantes el trabajo colaborativo y en equipo lo que posibilitó un adecuado progreso para el desarrollo de los objetivos de aprendizaje. El PRAE se consolida como una herramienta eficaz para replicar este tipo de experiencias. Se evidencia la importancia de la figura del vigía ambiental como agentes de comunicación y educación para todo el colegio, para que se conviertan en consumidores más responsables y consientes, desde la reflexión profunda de situaciones reales. La sistematización de experiencia demuestra y entiende que la práctica debe ser reflexionada por los mismos sujetos que la protagonizaron.

## REFERENCIAS

- Ander Egg, A. (2003) Repensando la Investigación Acción Participativa. Venezuela. Grupo editorial Lumen Hymanitas.
- Aparicio C y Rodríguez Y. (2022) Guía de orientaciones prácticas y Metodológicas para la sistematización de experiencias significativas. Secretaría de Educación del Distrito.
- Capra, F. (1996) La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos. Barcelona: Anagrama
- Gamboa, T. (1992) Los elementos del método de investigación. Cómo actúan en la Investigación-Acción. Universidad del Zulia.
- Jara, O. (2012) Sistematización de experiencias, investigación y evaluación: aproximaciones desde tres ángulos. The international journal for global and development education research revista internacional sobre investigación en educación global y para el desarrollo. <http://educacionglobalresearch.net/wp-content/uploads/02A-Jara-Castellano.pdf>
- Martínez, M. (2006) Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Editorial Trillas. México.
- Ministerio de Educación Nacional (1994). Ley General de Educación 115. Disponible en: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MinAmbiente). (2002) Política Nacional de Educación Ambiental. Bogotá. Disponible en: <https://www.uco.edu.co/extension/prau/Biblioteca%20Marco%20Normativo/Politica%20Nacional%20Educacion%20Ambiental.pdf>
- ONU. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Retrieved from Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- Secretaria de Educación de Bogotá. (2014). Educación ambiental para la ciudadanía y la convivencia en el Distrito Capital. Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional Fondo Editorial.
- Secretaria de Educación de Bogotá (2022) “Las 4C del Consumo responsable: conciencia, compromiso, cuidado y creatividad”.
- UAESP. (2022). Informe de seguimiento y Evaluación del PGIRS. Bogotá: UAESP.

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICYT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.

---

# DIAGNÓSTICO LABORAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DURANTE EL 1° SEMESTRE DEL 2023 EN CHORIQUI

**Hu, José**

Universidad Tecnológica de Panamá  
David, Rep. de Panamá  
Jose.hu@utp.ac.pa  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1787-9785>

**Diaz, Milson**

Universidad Tecnológica de Panamá  
David, Rep. de Panamá  
Milson.diaz@utp.ac.pa

**Ye-Hu, José**

Universidad Tecnológica de Panamá  
David, Rep. de Panamá  
Jose.ye@utp.ac.pa

**Berbey-Alvarez, Aranzazu**

Universidad Tecnológica de Panamá  
David, Rep. de Panamá  
Aranzazu.berbey@utp.ac.pa  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4278-5478>

## RESUMEN

Este estudio preliminar tiene como objetivo complementar los estudios relativos al perfil de ingreso y egreso de los estudiantes universitarios mediante la elaboración de un diagnóstico de la situación laboral de los estudiantes universitarios durante el 1° semestre del 2023 en la provincia de Chiriquí. Los resultados y análisis estadísticos corresponden al diseño y aplicación de una encuesta realizada a los estudiantes universitarios de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) de la Sede de Chiriquí y la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI para conocer el número de estudiantes universitarios con empleo y la relación de este empleo con la carrera universitaria que estudian actualmente. Los datos obtenidos fueron analizados y presentados a través de diferentes tipos de gráficas indicando aspectos demográficos como edad, sexo, estatus laboral entre otros aspectos. Finalmente, se presenta las conclusiones de este estudio indicando la necesidad de políticas de inserción laboral para egresados de las carreras impartidas en las universidades de la provincia de Chiriquí.

**Palabras clave:** Carrera, empleo, encuesta, estudiantes universitarios, proporción, relación.

## ABSTRACT

This preliminary study aims to complement the studies related to the entry and exit profile of university students by preparing a diagnosis of the employment situation of university students during the 1st semester of 2023 in the province of Chiriquí. The results and statistical analyzes correspond to the design and application of a survey carried out among university students of the

---

Technological University of Panama (UTP) of the Chiriquí Campus and the Autonomous University of Chiriquí (UNACHI to know the number of university students with employment and the relationship of this job with the university degree they are currently studying. The data obtained was analyzed and presented through different types of graphs indicating demographic aspects such as age, sex, employment status among other aspects. Finally, the conclusions of this study are presented. indicating the need for job placement policies for graduates of the courses taught at the universities of the province of Chiriquí.

**Keywords:** Career, college students, proportion, relationship, survey, work

## 1. INTRODUCCIÓN

En Panamá, una nueva generación de jóvenes con talento tomó la decisión de cursar en alguna de las múltiples universidades que se presentan en el país, velando por sus metas futuras. Una gran cantidad de los casos se relacionan con estudiantes que eligieron su carrera por un tema vocacional. Esto implica que muchas de las elecciones de carrera fueron tomadas únicamente pensando en intereses propios, pero quizás olvidando tomar en cuenta la realidad económica del país. En la actualidad existen estudios de orientados al seguimiento de los egresados y graduados de la Universidad Tecnológica de Panamá (Batista et al. 2017), (Perez, Tejedor, and Dominguez 2021), (Ortega and Castro-Caecero 2021), (Batista, López-Montenegro, and Vargas de Fuertes 2007), (Batista et al. 2007), (Batista and Avila 2007), (Batista, Bernal, and Bernal 2010), (Batista, Batista, and Bernal 2010), publicaciones profesionales sobre egresados destacados (Universidad Tecnológica de Panamá 2013) y instrumentos para definir aspectos del perfil socioeconómico de los egresados de la UNACHI (UNACHI 2023b) y de la UTP (UTP 2022a), (UTP 2022b). También encontramos algunas impresiones sobre estudiantes de preingreso (Bermúdez-Álvarez 2013), estudios al ingreso o admisión de estudiantes (Tejedor 2013) e impresiones sobre egresados con discapacidad (Villarreal 2020). También la Universidad de Panamá cuenta con estudios de egresados (Salazar and Camarena 2019).

En Panamá, a pesar de los resultados que arrojan los análisis internacionales sobre los datos económicos, los cuales muestran al país como un ejemplo en la región, la realidad del país tiene dos caras; la primera cara presenta al país como un sitio idóneo para el desarrollo de tu vida profesional por la floreciente economía. Sin embargo, lo cierto es que en Panamá existe una baja cantidad y calidad de empleos profesionales que requieran un cierto nivel de cualificación disponibles en el país. En este sentido, la participación del empleo informal ha aumentado levemente, al 48,2% (abril de 2022), frente al 47,6% de octubre de 2021 (Pineda-Vergara and Ruiloba-Pineda 2023), lo cual contrasta con la cantidad relativamente alta de estudiantes universitarios que actualmente buscan obtener sus títulos, aun así la situación presenta una ligera mejora, pero no lo suficientemente rápido, ni en calidad ni en cantidad. En términos económicos, «*lo que se lleva el 10% más rico y lo que se lleva el 40% más pobre, a pasando de 21 a 12,9 veces entre 2001-2018*» (Cecchini, Holz, and Rodríguez 2020).

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Los índices actuales de desempleo que presenta Panamá son un gran problema socioeconómico, por ejemplo, la tasa de desempleo disminuyó en 1.4 puntos, es decir, de 11.3% registrado en octubre de 2021 a 9.9% (INEC 2022). A pesar de esta reducción, el índice de desempleo es muy elevado y este no solo afecta a un grupo social específico. Esta situación puede ser causante de inestabilidad social y de bajos niveles de liquidez en las calles, lo cual produce problemas de desempeño económico en general. También esta situación afecta a los estudiantes universitarios que dependen actualmente de los ingresos familiares para sufragar sus estudios universitarios. Resulta común que algunos estudiantes universitarios tienen que hacerles frente a los costos de su carrera universitaria por sus propios medios. Por ejemplo, el gasto varía de un mínimo de \$4

---

mil 596, en el caso de gerencia secretarial y de oficina, con una duración de 4 años, hasta \$9 mil 889 para la carrera de diseño gráfico, la cual corresponde a período de 5 años (Redacción 2015) trabajando a medio tiempo o tiempo completo. Este grupo es uno de los más afectados por las recientes crisis de carácter interno y externo que afectan a las dinámicas económicas de nuestro país.

La identificación de todas estas problemáticas socio económicas son la razón de este artículo de investigación. Se persigue establecer la relación entre los estudios y el trabajo para el caso de estudiantes universitarios en la Provincia de Chiriquí y poder determinar qué tan frecuentemente es para estos estudiantes universitarios dedicar tiempo a una actividad laboral para así lograr financiar sus estudios superiores y conocer que tan habitualmente los estudiantes se encuentran desarrollando una actividad laboral que sea afín a su carrera escogida.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de investigación ha sido de campo, el diseño de la investigación ha sido mixta, el alcance de la investigación es descriptiva y presenta resultados preliminares.

En este artículo de investigación se diseñó y aplicó una encuesta en 2 universidades de la provincia de Chiriquí, siendo estas la Universidad Tecnológica de Panamá y la UNACHI. De acuerdo a Torres *et al.*, (Torres, Paz, and Salazar 2019) la encuesta *«constituye el término medio entre la observación y la experimentación. En ella se pueden registrar situaciones que pueden ser observadas y en ausencia de poder recrear un experimento se cuestiona a la persona participante sobre ello. Por ello, se dice que la encuesta es un método descriptivo con el que se pueden detectar ideas, necesidades, preferencias, hábitos de uso, etc.»*.

A través de la aplicación de la encuesta se pudo reunir la información requerida con un nivel de confianza aceptable. La cantidad de muestras tomadas se calculó usando la fórmula de tamaño de la muestra con población conocida (Malhotra 2004; Stanton, Etzel, and Walker 2004; Torres, Paz, and Salazar 2019), siendo esta:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} \quad (1)$$

En donde, N = tamaño de la población, Z = nivel de confianza, p = probabilidad de éxito, q = probabilidad de fracaso, d = precisión y finalmente n = cantidad de muestras.

El proceso de toma de las muestras, es decir, selección de los encuestados se realiza al azar a través de diferentes grupos de estudiantes que tuvieron a bien responder las preguntas de esta encuesta. Se indago sobre datos demográficos como: nombre, cedula, universidad, sexo/genero, usted tiene un empleo? (si/no), si tiene un empleo, está relacionado con su carrera de estudio? (si/no).

Como se indicó, las universidades seleccionadas para esta tarea fueron: La Universidad Tecnológica de Panamá (sede chiricana), la cual cuenta con 2,656 estudiante matriculados en el primer semestre del 2021(UTP 2021) y la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), según la cual tuvo 22,660 estudiantes matriculados en el primer semestre del 2022(Dirección general de planificación universitaria 2022).

Los datos reunidos se traspasaron a un formato de Microsoft Excel para lograr una mejor gestión de estos para su posterior análisis y almacenamiento.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para calcular la cantidad de muestras a obtener para este estudio se utilizó la remplazaron los valores en la formula (1):

$$n = \frac{(25\ 316) * (1.645)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.08)^2 * (25\ 316 - 1) + (1.645)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

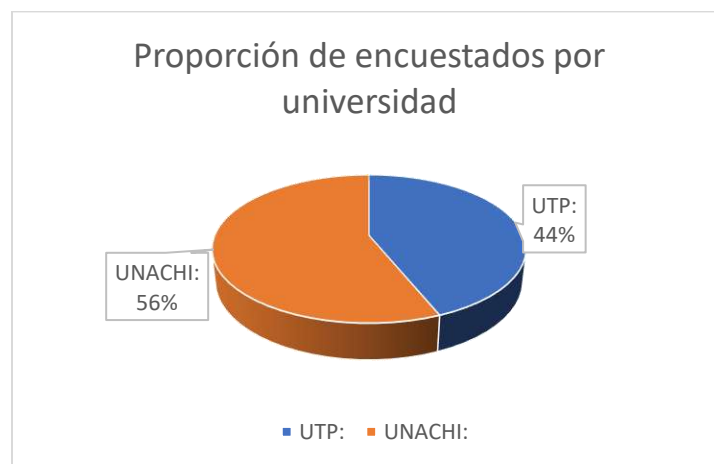
$$= 105.27 \text{ estudiantes}$$

Dando como resultado un total de 105 estudiantes como el tamaño de la muestra requerida en este estudio. Entonces, se procedió al diseño y aplicación de la encuesta a 105 universitarios repartidos entre la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) y la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), donde arrojaron los siguientes datos presentados en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Tabla general de datos

Universidad:	UTP:	46	43.81%
	UNACHI:	59	56.19%
	Total:	105	100.00%
Sexo:	Masculino:	57	54.29%
	Femenino:	48	45.71%
	Total:	105	100.00%
¿Tiene un Empleo?	Con Empleo	52	49.52%
	Sin Empleo	53	50.48%
	Total:	105	100.00%
Relación Empleo-Estudio	SI	15	28.85%
	NO	37	71.15%
	Total:	52	100.00%
Empleados por sexo	Masculino:	25	48.08%
	Femenino:	27	51.92%
	Total:	52	100.00%

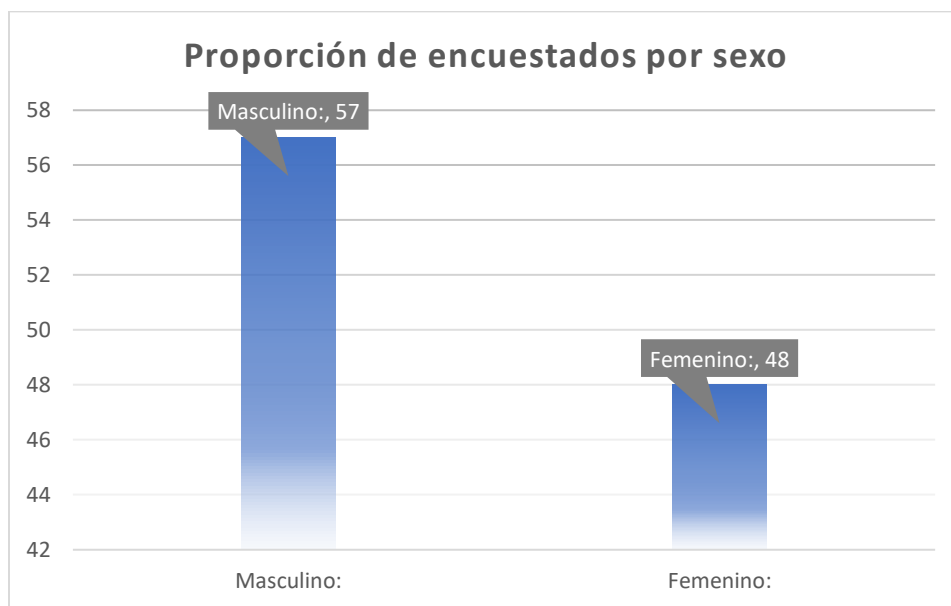
Los resultados arrojan que la proporción de estudiantes de cada universidad es del 43.81 % para los estudiantes universitarios de la UTP y el otro 56.19% fueron los estudiantes universitarios de la UNACHI, como se presenta en la Figura 1.



**Figura 1.** Proporción de los encuestados por universidad.

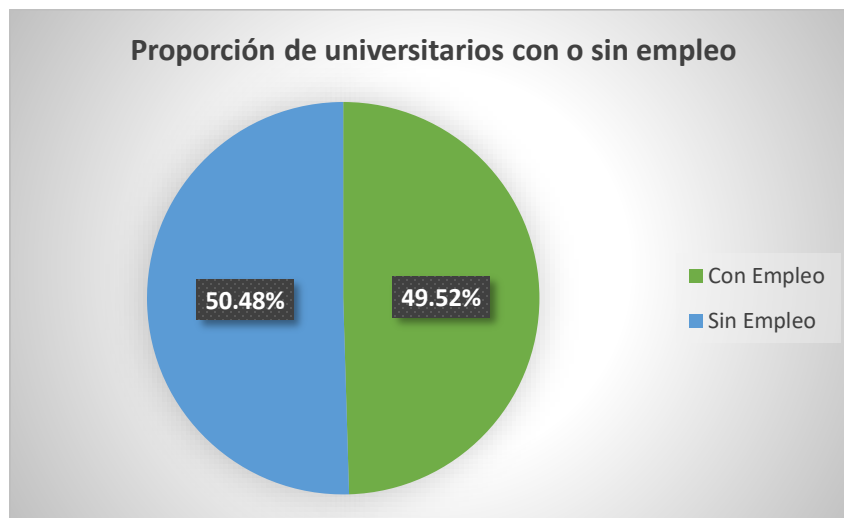


En la proporción del género/sexo de los 105 encuestados, los resultados indican que el 54.29% son hombres mientras que el 45.71% corresponden a mujeres tal y como se aprecia en la figura 2.



**Figura 2.** Proporción de los encuestados por sexo.

Los resultados de las 105 encuestas aplicadas a estudiantes de educación superior, tanto en la UNACHI como en la UTP (sede Chiriquí) indican que el 49.52 % cuenta con un empleo mientras que el 50.48 % no cuenta con un empleo (ver figura 3).



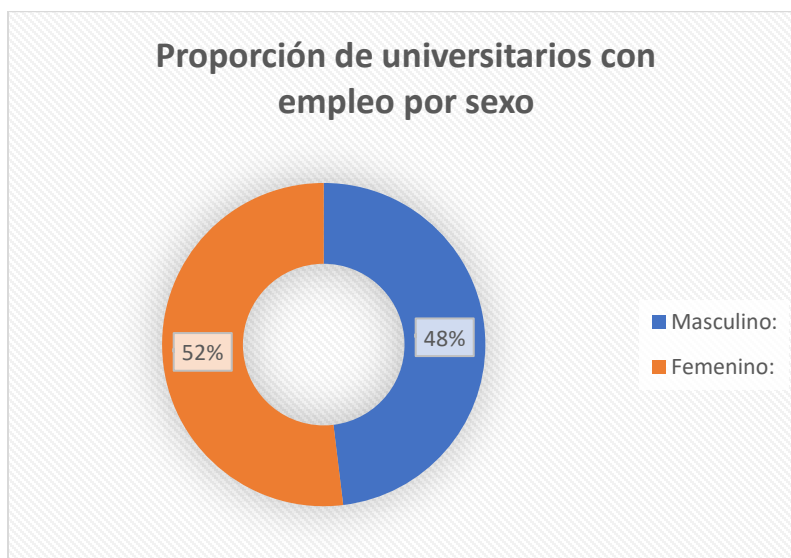
**Figura 3.** Proporción de los universitarios con o sin empleo.

De los 52 estudiantes universitarios con empleo, el 28.85% respondió que su empleo guarda relación con la carrera que está estudiando actualmente, mientras que el 71.15% respondió que su trabajo actual no guarda con la carrera universitaria que cursa actualmente (Ver figura 4).



**Figura 4.** Concordancia entre el empleo y la carrera de estudios.

Finalmente, de los 52 estudiantes universitarios encuestados con empleo, el 48.08 % corresponden a hombres y el 51.92% corresponde a mujeres como se muestra en la figura 5.



**Figura 5.** Proporción de universitarios con empleo por sexo.

En resumen, salta a la vista que solo para el 28.85% de los encuestados tiene un empleo actual con relación con la carrera de estudios que están cursando en sus respectivas universidades, en este sentido es importante indicar «la necesidad de pensar, en colectivo, acerca del futuro del trabajo como generador de la riqueza»(Udelas 2017). En Fossatti y Batista(Salazar and Camarena 2019) se indica la importancia de desarrollar «acciones o políticas para la promoción de la colaboración económica empresa – universidad, para impulsar el desarrollo de la economía de innovación donde la industria y la universidad desarrollen Investigación, Desarrollo e innovación». Igualmente en (Morales-Córdoba and Quintero de Sanfilipo 2010) se desarrolló una a propuesta de modelos innovadores para la vinculación universidad-empresa. La vía del emprendimiento resulta una de las vías para poder alcanzar empleos de calidad que aseguren el bienestar y sostenibilidad de la economía de la provincia. Tales ejemplos los encontramos en iniciativas locales (UNACHI 2023a).

---

## 5. CONCLUSIONES

Este artículo presenta un diagnóstico preliminar, exploratorio sobre la situación laboral de los estudiantes universitarios en la provincia de Chiriquí. Este estudio preliminar tuvo como propósito complementar los estudios relativos al perfil de ingreso y egreso de los estudiantes universitarios. Los resultados indican que alrededor de la mitad de los encuestados cuentan con un empleo. Sin embargo, solo para el 28.85% de los encuestados, su empleo actual tiene relación con la carrera de estudios que están cursando en sus respectivas universidades indicando la necesidad de políticas de inserción laboral para egresados de las carreras impartidas en las universidades de la provincia de Chiriquí. En este sentido, la vinculación empresa universidad es esencial de modo contrario se produzca una migración de profesionales de la provincia de Chiriquí hacia otras partes del país. En cuanto al sexo de los encuestados con empleo, el porcentaje de mujeres estudiantes universitarias con empleo es ligeramente superior al de sus compañeros hombres, siendo estos 51.92% (mujeres) y 48.08% (hombres).

## REFERENCIAS

- Batista, D, and R Avila. 2007. "ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS Y GRADUADOS DE PROGRAMAS DE POSGRADO: POSGRADO EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS." : 1.  
<http://www.investigadores.utp.ac.pa/proyectos/257> (November 27, 2023).
- Batista, D, Y Batista, and L Bernal. 2010. "ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS Y GRADUADOS DE PROGRAMAS DE POSGRADO. PROFESORADO EN EDUCACIÓN MEDIA Y PREMEDIA CON ESPECIALIZACIÓN EN EL ÁREA." : 1.  
<http://www.investigadores.utp.ac.pa/proyectos/261>.
- Batista, D, L Bernal, and L Bernal. 2010. "ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS Y GRADUADOS DE PROGRAMAS DE POSGRADO. MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE PLANTA." : 1. <http://www.investigadores.utp.ac.pa/proyectos/260>.
- Batista, D, R López-Montenegro, and L Vargas de Fuertes. 2007. "ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS Y GRADUADOS DE PROGRAMAS DE POSGRADO: MAESTRÍA EN AUDITORIA DE SISTEMAS Y EVALUACIÓN DE CONTROL INFORMÁTICO." : 1. <http://www.investigadores.utp.ac.pa/proyectos/255>.
- Batista, D, A Rowe De Catsambanis, J Ramos-Chue, and R Montanari. 2017. "ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS Y GRADUADOS DE CUATRO PROGRAMAS DE MAESTRIA OFRECIDOS EN LAS UNIVERSIDADES OFICIALES DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ: MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL, MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA, MAESTRÍA EN LINGÜÍSTICA APLICADA CON ESPE." : 1.  
<http://www.investigadores.utp.ac.pa/proyectos/259>.
- Batista, D, C Saavedra-Hernandez, D Cedeño, and V Valenzuela. 2007. "ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS Y GRADUADOS DE PROGRAMAS DE POSGRADO: MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL." : 1.  
<http://www.investigadores.utp.ac.pa/proyectos/256> (November 27, 2023).
- Bermúdez-Álvarez, C. 2013. "La Admisión Universitaria y El PDI 2013-2017." *El tecnológico*: 1. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/el-tecnologico/article/view/430/pdf> (November 27, 2023).
- Cecchini, S, R Holz, and A Rodríguez. 2020. "La Matriz de La Desigualdad Social En Panamá." <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46437>.
- Dirección general de planificación universitaria. 2022. "Matrícula Total UNACHI 2022." <http://www.unachi.ac.pa/assets/descargas/planificacion/Cuadro-187-01.-Matricula-Total-por-Sexo-I-Semestre-2022-02-unachi.pdf>.
- INEC. 2022. "Tasa de Desempleo Disminuye a 9.9% En Abril de 2022."

- 
- [https://www.inec.gob.pa/archivos/0533424Tasa de desempleo disminuye a 9.9 por ciento en abril2022.pdf](https://www.inec.gob.pa/archivos/0533424Tasa%20de%20desempleo%20disminuye%20a%209.9%20por%20ciento%20en%20abril2022.pdf).
- Malhotra, N. K. 2004. *Investigación de Mercados: Un Enfoque Aplicado*. Quinta. ed. Pearson Educación. Pearson educación.  
<https://www.elmayorportaldegerencia.com/Libros/Mercadeo/%5BPD%5D Libros - Investigacion de Mercados.pdf>.
- Morales-Córdoba, U, and E Quintero de Sanfilipo. 2010. "Modelo-UNNE-Universidad-Empresa-Estado." : 56. <https://rida2.utp.ac.pa/bitstream/handle/123456789/15629/modelo-UNNE-universidad-empresa-estado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Ortega, M, and D Castro-Caecero. 2021. "EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE LAS NECESIDADES FORMATIVAS DE LOS EGRESADOS DE INGENIERÍA MECÁNICA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ." : 1.  
<http://www.investigadores.utp.ac.pa/proyectos/1137>.
- Perez, L, A Tejedor, and M Dominguez. 2021. "DESARROLLO DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE EGRESADOS PARA LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ. SISAE." : 1.  
<http://www.investigadores.utp.ac.pa/proyectos/455>.
- Pineda-Vergara, A, and J Ruiloba-Pineda. 2023. "Repercusiones de La Política de Confinamiento Por El Covid-19 En El Mercado Laboral En Panamá." *Revista Científica Orbis Cognitiona* 7(1): 200–215.  
[https://revistas.up.ac.pa/index.php/orbis\\_cognita/article/view/3618](https://revistas.up.ac.pa/index.php/orbis_cognita/article/view/3618).
- Redacción. 2015. "El Costo de Preparar Un Estudiante Panamá." *La Prensa Panamá*.  
[https://www.prensa.com/sociedad/costo-preparar-estudiante-Panama\\_0\\_4262573820.html#:~:text=Respecto a las licenciaturas%2C con,un programa de 5 años](https://www.prensa.com/sociedad/costo-preparar-estudiante-Panama_0_4262573820.html#:~:text=Respecto a las licenciaturas%2C con,un programa de 5 años).
- Salazar, José Manuel, and Herman R Camarena. 2019. "Estudio de Seguimiento de Graduados de Las Licenciaturas En Economía y En Finanzas y Banca, Centro Regional Universitario de Veraguas, Universidad de Panamá: 2000–2015." *Visión Antataura* 3(1): 143–59. <http://200.46.139.234/index.php/antataura/article/view/507>.
- Stanton, W, M Etzel, and B Walker. 2004. *Fundamentos de Marketing*. 13th ed. ed. McGraw-Hill Interamericana. México D.F.. México: McGraw-Hill Interamericana.  
<https://mercadeo1marthasandino.files.wordpress.com/2015/02/fundamentos-de-marketing-stanton-14edi.pdf>.
- Tejedor, A. 2013. "Matriz 'Importance Performance Analysis' de Atributos Críticos de Satisfacción de Clientes En Ciencia y Tecnología y Medidas Correctivas Frente a La Acreditación Institucional." : 14. <https://rida2.utp.ac.pa/handle/123456789/2865> (November 27, 2023).
- Torres, M, K Paz, and F Salazar. 2019. "Métodos de Recolección de Datos Para Una Investigación." *Boletín electrónico* 3: 21.  
<http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2817/Métodos de recolección de datos para una investigación.pdf?sequence=1>.
- Udelas. 2017. "Vinculación Universidad -Sociedad. Foros Sobre La Realidad Nacional." : 7.  
[http://mail2.udelas.ac.pa/site/assets/files/4024/vinculacion\\_universidad\\_sociedad\\_udelas\\_2017.pdf](http://mail2.udelas.ac.pa/site/assets/files/4024/vinculacion_universidad_sociedad_udelas_2017.pdf).
- UNACHI. 2023a. "23 Jóvenes Buscan Crear Su Propia Empresa En San Isidro Distrito de Bugaba." *Vinculación universidad empresa*.  
<https://www.unachi.ac.pa/index.php/galeria/1859> (November 28, 2023).
- . 2023b. "Cuestionario Para Definir Las Necesidades Socioeconómicas, Culturales, Educativas y Del Mercado Laboral." : 2.  
[https://www.unachi.ac.pa/assets/descargas/curriculum/ENCUESTA2\\_EGRESADOS.pdf](https://www.unachi.ac.pa/assets/descargas/curriculum/ENCUESTA2_EGRESADOS.pdf).
- Universidad Tecnológica de Panamá. 2013. "Boletín "Perfiles." *Publicaciones UTP*: 2.

- 
- <https://utp.ac.pa/boletin-perfiles> (November 27, 2023).
- UTP. 2021. "Matrícula de Estudiantes En La Universidad Tecnológica de Panamá."
- . 2022a. "Guía Para La Vinculación Con Egresados." : 3.  
<https://utp.ac.pa/sites/default/files/documentos/2022/pdf/gc-vipe-de-ue-01.pdf>.
- . 2022b. "Procedimiento de Evaluación de Resultados Esperados de Convenios Nacionales y Memorando de Entendimiento." : 4.  
<https://utp.ac.pa/sites/default/files/documentos/2022/pdf/pc-vipe-de-01.pdf>.
- Villarreal, F. 2020. "LAS VIVENCIAS Y EXPERIENCIAS DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EGRESADOS DE SUS UNIVERSIDADES SON COMPARTIDAS EN CONVERSATORIO INTERACTIVO." *Revista hacia la luz*.  
<https://uphacialaluz.com/2020/12/04/las-vivencias-y-experiencias-de-discapacitados-egresados-de-sus-universidades-son-compartidas-en-conversatorio-interactivo/>  
(November 28, 2023).

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# ¿MEJORA LA DIETA BASADA EN EL ADN LOS PARÁMETROS DE SALUD Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL?

**Arreguín Coronado Andrea**

Facultad de Enfermería y Nutrición, Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
San Luis Potosí, México  
Dirección de Correo [andrea.arreguin@uaslp.mx](mailto:andrea.arreguin@uaslp.mx)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3208-9965>

**Ríos Lugo María Judith**

Facultad de Enfermería y Nutrición, Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
San Luis Potosí, México  
Dirección de Correo [judith.rios@uaslp.mx](mailto:judith.rios@uaslp.mx)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2624-5108>

## RESUMEN

La nutrigenómica es un área novedosa que puede utilizarse en la práctica médica o nutricional para personalizar las recomendaciones nutricionales en función de su ADN. El objetivo del presente estudio fue evaluar las investigaciones relacionadas con los efectos de una dieta basada en el ADN sobre marcadores de salud y metabólicos. Se realizó una revisión bibliográfica de artículos hasta julio de 2022, mediante los buscadores Medline, PubMed y Scopus. Las palabras clave utilizada fue dieta basada en el ADN y se analizó sola o en asociación con otros términos como "nutrigenómica", "nutrición personalizada" y "resultados relacionados con la salud". Las personas que siguieron los consejos de la nutrición personalizada mejoraron su ingesta nutricional seleccionando mejores opciones saludables, como mayor ingesta de frutas y cereales integrales, y disminuyeron la selección de opciones poco saludables. Además, se observó un impacto en la pérdida de peso, porcentaje de grasa corporal y mejoras en diferentes marcadores de salud metabólica que la dieta convencional.

**Palabras clave:** pruebas nutrigenéticas, nutrición personalizada, patrones dietéticos, comportamiento, efecto nutrigenómico.

## ABSTRACT

Nutrigenomics is a novel area that can be used in medical or nutritional practice to personalize nutritional recommendations based on DNA. The aim of the present study was to evaluate research related to the effects of a DNA-based diet on health and metabolic markers. A literature review of articles up to July 2022 was performed using Medline, PubMed, and Scopus search engines. The keyword used was DNA-based diet and was analyzed alone or in association with other terms such as "nutrigenomics," "personalized nutrition," and "health-related outcomes." Individuals who followed personalized nutrition advice improved their nutritional intake by selecting better healthy choices, such as a higher intake of fruits and whole grains, and decreased the selection of unhealthy choices. In addition, there was an impact on weight loss, body fat percentage, and improvements in different metabolic health markers compared to the conventional diet.

**Keywords:** nutrigenetic testing, personalized nutrition, dietary patterns, behavior, nutrigenomic effect.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

La investigación en el campo de la nutrigenómica ha conducido al desarrollo de recomendaciones dietéticas basadas en el ADN de un individuo, un aspecto de lo que comúnmente se denomina "nutrición personalizada" o "genómica nutricional" Grimaldi et al. (2014). Dado que la etiología de las principales enfermedades no transmisibles tiende a ser compleja y multifactorial, las intervenciones dietéticas basadas en la ingesta alimentaria individual, la información fenotípica y la información genética pueden ser más eficaces que la aplicación de programas y campañas de salud pública para promover recomendaciones dietéticas generalizadas. Los expertos pueden definir la nutrición personalizada de diversas maneras, pero todos coinciden en su objetivo: mejorar la salud y el bienestar humanos con consejos e intervenciones nutricionales personalizados basados en factores como evaluaciones clínicas, biomarcadores de función fisiológica y procesos patológicos, información genética, etc. Esta revisión considera la nutrición personalizada como un enfoque que utiliza información sobre las características individuales para desarrollar consejos, productos o servicios nutricionales específicos Bush et al. (2019).

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Las intervenciones de nutrición personalizada se están utilizando en los últimos años para mejorar la ingesta dietética Horne et al. (2018) y la pérdida de peso Horne et al. (2020). Entre los genes asociados a este campo se encuentran (Tabla 1) gen FTO asociado a la masa grasa y la obesidad (rs9939609); gen del receptor de melanocortina 4 (MC4R) (rs17782313); gen de la proteína desacoplante 1 (UCP1) (rs1800592); gen de la apolipoproteína A2 (APOA2) (rs5082); gen del factor de transcripción 7-like 2 (TCF7L2) (rs7903146); el gen del receptor gamma 2 activado por el proliferador de peroxisomas (PPARG2) (rs1801282); el gen de la enzima convertidora de angiotensina I (ECA) (rs4343); el gen de la glutatión S-transferasa P1 (GSTP1) (rs1695); el gen de la actinina alfa 3 (ACNT3) (rs1815739), etc. , relacionados con las interacciones entre el estilo de vida y los resultados de salud.

A pesar de la controversia que rodea el uso de la nutrición personalizada, muchos sujetos han expresado más interés en la nutrigenómica y las pruebas de estilo de vida personalizadas basadas en el ADN que algunas empresas están ofreciendo para optimizar el control del peso y apoyar los cambios de comportamiento a través de recomendaciones específicas e individuales Robinson et al. (2020) y Ellis et al. (2020) (23andMe, 2006; myDNA, 2007; Pathway Genomics, 2008; Nutrigenomix Inc., 2011; DNAfit, 2013).

Las pruebas actuales demuestran que los individuos están más motivados para seguir consejos nutricionales personalizados para el control del peso y, es más probable que realicen y mantengan cambios en la dieta cuando utilizan una recomendación dietética basada en el ADN Kaufman et al. (2012) y Nielsen et al. (2014) que sin una prueba nutrigenómica.

Por todo ello, es posible que las pruebas genéticas de nutrición personalizada puedan utilizarse como herramienta práctica para ayudar a las personas a controlar su peso y animarlas a realizar cambios más permanentes en su dieta. Además, es posible que tenga el potencial de lograr avances significativos hacia un sistema alimentario sostenible.

El propósito de esta revisión fue examinar los datos vinculados a la mejora de los parámetros bioquímicos, la composición corporal y el comportamiento de ingesta de alimentos siguiendo una dieta basada en el ADN/personalizada que una dieta convencional mediante la revisión de las pruebas de intervención de nutrición personalizada en poblaciones adultas.

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una base de datos bibliográfica de artículos hasta enero de 2022 para identificar estudios que informaran de cambios en los resultados relacionados con la salud tras una dieta

---

basada en el ADN en comparación con una dieta convencional, mediante búsquedas en el Medline electrónico utilizando las bases de datos PubMed, Scopus y Google Scholar. Las palabras clave relevantes para el término dieta basada en el ADN se analizaron solas o en asociación con otros términos como "nutrigenómica", "nutrición personalizada" y "resultados relacionados con la salud". La lista de referencias de los artículos referidos se realizó manualmente y la búsqueda bibliográfica se limitó al idioma inglés. Se utilizaron los siguientes criterios para determinar si se incluía un estudio: (1) diseño de ensayo clínico; (2) publicado en inglés; (3) los participantes fueron asignados a una dieta basada en el ADN/personalizada frente a una dieta convencional; (4) proporcionar información genética relacionada con la nutrición para el asesoramiento nutricional personalizado a los participantes y (5) las medidas de resultados incluían uno de los siguientes: parámetros bioquímicos (glucosa, HOMA, perfil lipídico, índice de insulina, presión arterial), composición corporal (IMC, porcentaje de grasa corporal, circunferencias de cintura y cadera) y comportamiento de ingesta de alimentos (calidad de los macronutrientes de la dieta). Los principales motivos de exclusión de los estudios fueron: (1) observacionales, (2) las comparaciones no eran de seguimiento y (3) no proporcionaban asesoramiento nutricional personalizado basado en el genotipo/la dieta del individuo. Esta revisión no se registró en ninguna plataforma.

#### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La revisión exhaustiva de la bibliografía electrónica dio como resultado ocho estudios que cumplían los criterios de inclusión. En estos ocho estudios, se evaluaron los siguientes resultados: autor, año de publicación, tipo de estudio y población, duración de la intervención, intervención y comparador, polimorfismos de nucleótido único (SNP) o gen incluido en los informes genéticos, parámetros bioquímicos, composición corporal, comportamiento de ingesta de alimentos y resultado de la observación relacionado con la eficacia de seguir una dieta basada en el ADN/personalizada. En la (Tabla suplementaria 1) se presenta un resumen de los estudios seleccionados.

Uno de los mayores problemas de las enfermedades no transmisibles es la dificultad para lograr una adherencia óptima a la dieta para controlar el peso y mejorar el estado de salud. Las estrategias para el mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo requieren cambios continuos en el estilo de vida en cuanto a ejercicio y hábitos alimentarios. Por este motivo, la nutrigenómica y las pruebas genómicas del estilo de vida para el control de peso son técnicas atractivas porque fomentan enfoques más individualizados para que las personas maximicen su respuesta de pérdida de peso a programas dietéticos específicos.

Esta revisión examinó las pruebas con respecto a cómo podría utilizarse la prueba de nutrigenética para evaluar los cambios dietéticos y de estilo de vida. Se observaron algunas pruebas de mejoras en los cambios apropiados en el comportamiento dietético y la composición corporal, proporcionando asesoramiento nutricional personalizado basado en el genotipo de un individuo en lugar de un enfoque convencional. En la mayoría de los estudios, la información relativa a la nutrición personalizada fue aplicada por nutricionistas y dietistas que habían recibido la formación adecuada.

Hoevenaars, et al. (2020) descubrieron que las personas que siguieron el asesoramiento nutricional personalizado mejoraron su ingesta nutricional por mejores elecciones como frutas, cereales integrales, frutos secos sin sal, pescado y una reducción de las bebidas azucaradas, sal añadida y, en general, menos elecciones poco saludables en una intervención de 18 meses. Sin embargo, ninguno de los parámetros biológicos incluidos en este estudio se modificó debido a la intervención de asesoramiento nutricional personalizado. Esto es notable teniendo en cuenta el impacto sustancial que el asesoramiento nutricional personalizado con fijación de objetivos puede mejorar significativamente el cumplimiento de las directrices dietéticas y facilitar disponer de mejores herramientas para mejorar el estado nutricional de la población a partir de



---

intervenciones personalizadas o nutrigenéticas. En esta línea, Celis-Morales, et al. (2017) llevaron a cabo un subestudio de intervención a gran escala de Food4Me en el que los participantes recibieron información sobre cinco genes (MTHFR, ingesta de folato asociada a la salud cardiovascular; FTO, peso corporal y actividad física; TCF7L2, dieta baja en grasas asociada al peso corporal; ApoE(e4), ingesta de colesterol y grasas saturadas asociada a los niveles de colesterol y la salud cardiovascular y; FADS1, ingesta de omega-3 asociada a la salud cardiovascular). Los autores descubrieron que los participantes asignados aleatoriamente a los grupos de nutrición personalizada de la intervención mejoraron sus hábitos alimentarios más que los del grupo de asesoramiento dietético convencional (control). Aun así, no hubo pruebas de un beneficio adicional. Los participantes en los grupos de nutrición personalizada consumieron menos carne roja, sal y grasas saturadas; aumentaron la ingesta de folato y obtuvieron puntuaciones más altas en el Índice de Alimentación Saludable. Además, Hietaranta-Luoma, et al. (2014) investigaron los genotipos ApoE(e4) como herramienta para promover cambios en el estilo de vida y descubrieron que el asesoramiento sanitario basado en el genotipo mejoraba la calidad de las grasas de la dieta en un grupo de alto riesgo en comparación con el grupo de control en la semana 2 y a los 6 meses de seguimiento. Tras 12 meses de intervención, la ingesta de alimentos ricos en grasas y azúcares por parte del genotipo de bajo riesgo disminuyó en comparación con el grupo de control. No hubo cambios significativos en los parámetros de composición corporal, pero sí en los hábitos dietéticos. Es importante mencionar que estos cambios podrían tener una interacción positiva con un mayor tiempo de intervención y formar parte de la prevención de varias enfermedades relacionadas con el estilo de vida y la obesidad, como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. La adherencia es fundamental para el éxito de la reducción de peso; un mayor nivel de adherencia a una dieta, independientemente del tipo, será un factor determinante en el éxito de la pérdida de peso tanto a corto como a largo plazo.

Vranceanu, et al. (2020) investigaron 28 SNP (Tabla 1), en los que los participantes recibieron recomendaciones personalizadas basadas en su ADN (ACE, PPARG, ADRB2, TCFL2 y FABP2, consumo de fibra y reducción de azúcar; GSTM1 y GSTT1, reducción de grasas saturadas y aumento del consumo de grasas insaturadas; GPX1, consumo de selenio; TNF e IL6, consumo de omega-3; MTHFR, consumo de folato; CYP1A2 y EPHX1, consumo de antioxidantes, menor consumo de cafeína; SOD2 y CAT, consumo de antioxidantes; LCT, lácteos sin lactosa; VDR, consumo de vitamina D; y HLA-DQ, intolerancia al gluten). Este estudio concluyó que una intervención dietética nutrigenética había mostrado una mejor pérdida de peso a largo plazo (18 meses de seguimiento) y mejoras en los marcadores de salud metabólica (colesterol y glucosa en ayunas) en la población obesa. Los autores especularon que esto se debía a la adherencia dietética guiada por la nutrición personalizada. Además, Nielsen y El-Soheily (2014) estudiaron cuatro genes (CYP1A2, metabolismo de la cafeína; GSTT1 y GSTM1, utilización de la vitamina C; TAS1R2, percepción del sabor dulce; y ACE, sensibilidad al sodio). Los investigadores informaron de que el uso de consejos y recomendaciones nutricionales personalizados basados en la genética individual mejora la modificación de la dieta (menor consumo de sodio) en individuos sanos. También se observó que las intervenciones nutrigenómicas producían más modificaciones a largo plazo (12 meses de seguimiento) en el consumo de nutrientes. Estos hallazgos sugieren que seguir una dieta basada en el ADN podría tener un impacto importante en los cambios de comportamiento en materia de salud previniendo enfermedades crónicas.

En cuanto a la intervención utilizada en Vranceanu, et al. (2020), que compararon la dieta nutrigenética de bajo índice glucémico frente a la dieta cetogénica. Se sabía que la adherencia y la sostenibilidad de una dieta cetogénica parecían ser difíciles para algunas personas, pero existen pruebas contradictorias Deep et al. (2020). Sin embargo, aún se desconoce por qué algunas personas tienen dificultades para adherirse a diferentes dietas Freedhoff et al. (2016). Curiosamente, Horne et al. (2015) demuestran que una intervención de control de peso basada en la nutrigenómica puede inducir un cambio dietético más sostenido que el mero seguimiento

---

de una recomendación general. Para examinar el cambio de comportamiento en las pruebas genéticas, los autores emplean la Teoría del Comportamiento Planificado (TPB). Los participantes recibieron información y consejos relacionados con seis genes. Por ejemplo, a FTO (la variante AA, rs9939609) se le recomendó adoptar una dieta rica en proteínas para maximizar la reducción de peso, mientras que a la variante CC de APOA2 (rs5082) se le dijo que siguiera una dieta baja en grasas saturadas (10% kcal) para perder peso con mayor eficacia. Cuando los participantes (población con sobrepeso u obesidad) recibieron información y asesoramiento nutrigenómico, su ingesta de grasas en la dieta cambió desde el inicio hasta el seguimiento a los 3, 6 y 12 meses. En el grupo de nutrigenómica se observó una disminución clínicamente significativa de la ingesta de AGS (ácidos grasos saturados), así como una disminución de los gramos de grasas insaturadas. También cabe destacar que, en comparación con el grupo estándar, el grupo de nutrigenómica cumplió los objetivos del 25% de kcal de grasa total y del 10% de kcal de grasa saturada durante un período más largo (12 meses). Por lo tanto, la aplicación de la nutrigenómica para comprender las diferencias individuales entre los sujetos que influyen en la adherencia a la dieta y el mantenimiento de la pérdida de peso podría ser una pieza del rompecabezas para mejorar nuestra comprensión de las capacidades de los clientes para mantener cambios dietéticos y saludables a largo plazo.

Siguiendo con estos cambios a largo plazo conseguidos con las intervenciones nutricionales genotípicas, a los 3, 6 y 9 meses, Horne, et al. (2020) descubrieron una reducción significativa del porcentaje de grasa corporal en un grupo que seguía una intervención nutrigenómica que incluía la distribución de información nutrigenómica y consejos de orientación para el control del peso basados en la variación genética individual en 12 variantes genéticas únicas (Tabla 1). Los autores proporcionaron ejemplos de información genética procesable para los participantes, como "Puede mejorar su reducción de peso si toma entre el 25% y el 35% de las calorías de proteínas" o "Puede mejorar su pérdida de peso si consume menos del 10% de las calorías de grasas saturadas". A continuación, los participantes recibieron instrucciones detalladas sobre nutrición para orientarles sobre cómo alcanzar eficazmente estos objetivos y cómo medir su consumo para comprobar si los estaban cumpliendo. El grupo que utilizó la nutrigenómica registró una disminución mucho mayor del porcentaje de grasa corporal en los seguimientos de 3 y 6 meses. A pesar de ello, no hubo diferencias significativas en el peso o el IMC entre los grupos (intervención nutrigenómica frente a grupo de control), y no hubo parámetros bioquímicos ni cuestionarios de ingesta de alimentos para evaluar el comportamiento alimentario. Se ha demostrado que la alteración de uno o más comportamientos de estilo de vida, parámetros bioquímicos o factores de composición corporal influye positivamente en la gestión de las afecciones crónicas y en la salud y el bienestar generales.

Por otro lado, Frankwich, et al. (2015) utilizaron genes nutrigenéticos para la recomendación dietética (ADIPOQ, dieta mediterránea; APOA2, dieta baja en grasas; FTO, dieta mediterránea; KCTD10, dieta baja en carbohidratos; LPC, dieta baja en grasas; MMAB, dieta baja en carbohidratos y; PPARγ, dieta baja en grasas). Este estudio no encontró pruebas de que una dieta basada en la nutrigenética aumente la pérdida de peso en veteranos estadounidenses obesos o con sobrepeso. Los autores sugieren que las recomendaciones nutrigenéticas personalizadas aún no están listas para su uso clínico. En línea con esto, la Academia de Nutrición y Dietética evaluó el impacto de la incorporación de la prueba nutrigenómica en el Proceso de Atención Nutricional para facilitar la recomendación personalizada basada en el genoma del individuo Robinson et al. (2020) y Ellis et al. (2020) y descubrió que todavía existe una brecha observada entre la heterogeneidad de los estudios en la información de los datos de los usuarios de la nutrigenómica en el asesoramiento y la atención nutricional. Dada la heterogeneidad clínica y la calidad mixta en los ensayos controlados aleatorizados, se necesitan futuras intervenciones de prueba nutrigenómica de de-signos comparables para evaluar la evidencia de las interacciones dieta-gen. Además, cabe mencionar que seguir las directrices genéticas, las pruebas genéticas médicas y las recomendaciones nutricionales para evaluar la

---

solidez de las pruebas de la validez científica de la aplicación de la nutrigenómica puede ayudar a comprender las pruebas basadas en la genética y el asesoramiento dietético de un individuo Grimaldi et al. (2017). En apoyo de esto, el enfoque de Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) para el proceso de análisis de la evidencia en la práctica clínica, que incluye parámetros relacionados con la evaluación de la precisión de las intervenciones genéticas que llevarán a proporcionar una evaluación crítica de la calidad de la investigación para evitar datos inconsistentes Horne et al. (2021) y (2020), las directrices STrengthening the REporting of Genetic Association Studies (STREGA) constituyen una guía de buenas prácticas para la notificación de estudios de asociación genética que podría ayudar a los investigadores en genómica nutricional y nutrición personalizada a optimizar la notificación de resultados Horne et al. (2020) y la Evaluation of Genomic Applications in Practice and Prevention (EGAPP) para evaluar la utilidad clínica de un gen, o genes, junto con sus variantes como predictores de enfermedad Teutsch et al. (2009). Estas directrices son útiles para la evaluación de los consejos relacionados con la salud de la información nutrigenómica, en el contexto de las definiciones de "validez científica" y "utilidad clínica" (CDC, 2010). También podrían ser útiles otros kits de herramientas como PhenX Hamilton et al. (2011) para la estandarización de protocolos de investigación con el fin de mejorar el diseño de futuras intervenciones nutrigenómicas destinadas a mejorar los comportamientos alimentarios saludables.

La evidencia derivada de ensayos clínicos aleatorizados es crucial, y cuando se incluyen intervenciones sobre prácticas dietéticas, también hay que tener en cuenta las guías de práctica clínica para terapias de control de peso. Estos tratamientos deben incluir la restricción calórica, la participación activa en un plan integral de estilo de vida durante al menos seis meses con un mínimo de 14 sesiones, el asesoramiento sobre los beneficios cardiovasculares de perder entre un tres y un cinco por ciento del peso corporal, la participación en programas de mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo (al menos un año) y el contacto regular con un nutricionista que ayude a promulgar el cambio Jensen et al. (2014). Por último, esto contribuiría a aumentar el potencial de la nutrigenómica para mejorar los resultados sanitarios de la población general.

## 5. CONCLUSIONES

La presente revisión demuestra que la incorporación de la nutrigenómica a las recomendaciones nutricionales personalizadas basadas en el perfil genético de un individuo puede mejorar los resultados de una intervención dietética específica y representar un enfoque dietético novedoso para aumentar la adherencia a la dieta, los beneficios de la pérdida de peso y un impacto positivo en los comportamientos de salud. Los resultados de esta revisión ayudarán a determinar los efectos de una dieta basada en el ADN/personalizada que podría mejorar los parámetros de salud y la composición corporal, así como la viabilidad de incorporarlos a las directrices dietéticas y a la práctica clínica. No obstante, se necesitan más estudios para establecer un mejor uso de la nutrigenómica en los planes dietéticos de nutrición personalizada para crear una herramienta útil que pueda ayudar a prevenir diferentes enfermedades metabólicas como la obesidad y sus comorbilidades.

## REFERENCIAS

- Applications in Practice and Prevention (EGAPP) Initiative: methods of the EGAPP Working Group. *Genet Med* 2009, 11(1):3-14. doi: 10.1097/GIM.0b013e318184137c.
- Bush, C.L.; Blumber, J.B.; El-Sohehy, A.; Minch, D.M.; Ordovás, J.M.; Reed, D.G.; Yunez Behm, V.A. Toward the Definition of Personalized Nutrition: A Proposal by The American Nutrition Association. *Journal of the American College of Nutrition* 2019, 39:1, 5-15. doi: 10.1080/07315724.2019.1685332

- 
- CDC. ACCE Model Process for Evaluating Genetic Tests. Available online: [www.cdc.gov/genomics/gtesting/ACCE/index.htm](http://www.cdc.gov/genomics/gtesting/ACCE/index.htm) (accessed on 28 April 2021).
- Celis-Morales, C.; Livingstone, K.M.; Marsaux, C.F.; Macready, A.L.; Fallaize, R.; O'Donovan, C.B.; Woolhead, C.; Forster, H.; Walsh, M.C.; Navas-Carretero, S.; San-Cristobal, R.; Tsigoti, L.; Lambrinou, C.P.; Mavrogianni, C.; Moschonis, G.; Kolossa, S.; Hallmann, J.; Godlewska, M.; Surwillo, A.; Traczyk, I.; Drevon, C.A.; Bouwman, J.; van Ommen, B.; Grimaldi, K.; Parnell, L.D.; Matthews, J.N.; Manios, Y.; Daniel, H.; Martinez, J.A.; Lovegrove, J.A.; Gibney, E.R.; Brennan, L.; Saris, W.H.; Gibney, M.; Mathers, J.C. Food4Me Study. Effect of personalized nutrition on health-related behaviour change: evidence from the Food4Me European randomized controlled trial. *Int J Epidemiol* 2017, 1;46(2):578-588. doi: 10.1093/ije/dyw186.
- Deep, D.; Soumitra, G., et al. Is the Ketogenic Diet an Effective and Safe Approach to Type 2 Diabetes Management and Weight Loss? *US Endocrinology* 2020, 16(1):15–22. doi:10.17925/USE.2020.16.1.15.
- Ellis, A.; Rozga, M.; Braakhuis, A., et al. Effect of incorporating genetic testing results into nutrition counseling and care on health outcomes: An evidence analysis center systematic review—Part II. *J Acad Nutr Diet* 2020. doi: 10.1016/j.jand.2020.02.009.
- Frankwich, K.A.; Egnatios, J.; Kenyon, M.L.; Rutledge, T.R.; Liao, P.S.; Gupta, S.; Herbst, K.L.; Zarrinpar, A. Differences in Weight Loss Between Persons on Standard Balanced vs Nutrigenetic Diets in a Randomized Controlled Trial. *Clin Gastro-enterol Hepatol* 2015, 13(9):1625-1632.e1. doi: 10.1016/j.cgh.2015.02.044.
- Freedhoff, Y.; & Hall, K. D. Weight loss diet studies: we need help not hype. *The Lancet* 2016, 388(10047), 849–851. doi:10.1016/s0140-6736(16)31338-1.
- Grimaldi, K. Nutrigenetics and personalized nutrition: are we ready for DNA-based dietary advice? *Personalized Medicine* 2014, 11:3, 297–307. doi: 10.2217/pme.14.2.
- Grimaldi, K.A.; van Ommen, B.; Ordovas, J.M.; Parnell, L.D.; Mathers, J.C.; Bendik, I.; Brennan, L.; Celis-Morales, C.; Cirillo, E.; Daniel, H.; de Kok, B.; El-Sohemy, A.; Fairweather-Tait, S.J.; Fallaize, R.; Fenech, M.; Ferguson, L.R.; Gibney, E.R.; Gibney, M.; Gjelstad, I.M.F.; Kaput, J.; Karlsen, A.S.; Kolossa, S.; Lovegrove, J.; Macready, A.L.; Marsaux, C.F.M.; Alfredo Martinez, J.; Milagro, F.; Navas-Carretero, S.; Roche H.M.; Saris, W.H.M.; Traczyk, I.; van Kranen, H.; Verschuren, L.; Virgili, F.; Weber, P.; Bouwman, J. Proposed guidelines to evaluate scientific validity and evidence for genotype-based dietary advice. *Genes Nutr* 2017, 15;12:35. doi: 10.1186/s12263-017-0584-0.
- Hamilton, C.M.; Strader, L.C.; Pratt, J.G.; Maiese, D.; Hendershot, T.; Kwok, R.K.; Hammond, J.A.; Huggins, W.; Jackman, D.; Pan, H.; Nettles, D.S.; Beaty, T.H.; Farrer, L.A.; Kraft, P.; Marazita, M.L.; Ordovas, J.M.; Pato, C.N.; Spitz, M.R.; Wagener, D.; Williams, M.; Junkins, H.A.; Harlan, W.R.; Ramos, E.M.; Haines, J. The PhenX Toolkit: get the most from your measures. *Am J Epidemiol* 2011, 1;174(3):253-60. doi: 10.1093/aje/kwr193.
- Hietaranta-Luoma H.L.; Tahvonen, R.; Iso-Touru, T.; Puolijoki, H.; Hopia, A. An intervention study of individual, apoE genotype-based dietary and physical-activity advice: impact on health behavior. *J Nutrigenet Nutrigenomics* 2014, 7(3):161-74. doi: 10.1159/000371743.
- Horne, J.; Madill, J.; O'Connor, C.; Shelley, J.; Gilliland, J. A Systematic Review of Genetic Testing and Lifestyle Behaviour Change: Are We Using High-Quality Genetic

- 
- Interventions and Considering Behaviour Change Theory? *Lifestyle Genomics* 2018, 11:49-63. doi: 10.1159/000488086.
- Horne, J.R.; Gilliland, J.A.; O'Connor, C.P.; Seabrook, J.A.; and Madill, J. Change in Weight, BMI, and Body Composition in a Population-Based Intervention Versus Genetic-Based Intervention: The NOW Trial. *Obesity* 2020, 28: 1419-1427. doi: 10.1002/oby.22880.
- Hoevenaars, F.P.M.; Berendsen, C.M.M.; Pasman, W.J.; van den Broek, T.J.; Barrat, E.; de Hoogh, I.M.; Wopereis, S. Evaluation of Food-Intake Behavior in a Healthy Population: Personalized vs. One-Size-Fits-All. *Nutrients* 2020, 12(9):2819. doi: 10.3390/nu12092819.
- Horne, J.R.; Vohl, M.C. Response to the Consensus Report of the Academy of Nutrition and Dietetics: Incorporating Genetic Testing into Nutrition Care. *J Acad Nutr Diet* 2020, 120(12):1959-1960. doi: 10.1016/j.jand.2020.07.029
- Horne, J.; Gilliland, J.; O'Connor, C.; Seabrook, J.; Madill, J. Enhanced long-term dietary change and adherence in a nutri-genomics-guided lifestyle intervention compared to a population-based (GLB/DPP) lifestyle intervention for weight management: results from the NOW randomised controlled trial. *BMJ Nutr Prev Health* 2020, 21;3(1):49-59. doi: 10.1136/bmjnph-2020-000073
- Horne, J.R. Strengthening the Reporting of Nutritional Genomics Research to Inform Knowledge Translation in Personalized Nutrition. *Lifestyle Genom* 2021, 21:1-6. doi: 10.1159/000512544.
- Jensen, M.D.; Ryan, D.H.; Apovian, C.M., et al. A report of the American College of cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines and the obesity society. *Circulation* 2014;129(25 suppl 1):102-141. doi: 10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee.
- Kaufman, D.J.; Bollinger, J.M., Dvoskin, R.L.; Scott, J.A. Risky business: risk perception and the use of medical services among customers of DTC personal genetic testing. *J Genet Couns* 2012, (3):413-22. doi: 10.1007/s10897-012-9483-0.
- Nielsen, D. E.; El-Sohemy, A. Disclosure of genetic information and change in dietary intake: A randomized controlled trial. *PLoS ONE* 2014, 9(11). doi:10.1371/journal.pone.0112665.
- Robinson, K.; Rozga, M.; Braakhuis, A.; et al. Effect of incorporating genetic testing results into nutrition counseling and care on dietary intake: An evidence analysis center systematic review—Part I. *J Acad Nutr Diet* 2020. doi: 10.1016/j.jand.2020.04.001
- Teutsch, S.M.; Bradley, L.A.; Palomaki, G.E.; Haddow, J.E.; Piper, M.; Calonge, N.; Dotson, W.D.; Douglas, M.P.; Berg, A.O.; EGAPP Working Group. The Evaluation of Genomic Vranceanu, M.; Pickering, C.; Filip, L. et al. A comparison of a ketogenic diet with a LowGI/nutrigenetic diet over 6 months for weight loss and 18-month follow-up. *BMC Nutr* 2020, 6, 53. doi:10.1186/s40795-020-00370-7.

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICyT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.

---

# LAS IA ENFOCADAS EN EDUCACIÓN NORMAL

**Dr. Deceano Estrada Edgar Felipe**

Normal 2 de Nezahualcóyotl

Estado de México, México

edgar.f.deceano@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8905-1477>

**C. Rubio Prado Kevin Yael**

Normal 2 de Nezahualcóyotl

Estado de México, México

kevinyaelrubio Prado@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0463-7022>

**C. Ortiz Morán Gabriel Antonio**

Normal 2 de Nezahualcóyotl

Estado de México, México

gabrielrg.ortizm@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9627-4128>

## RESUMEN

Lo educativo, enmarcado por la emergencia de Inteligencias Artificiales, marca condiciones que han ido evolucionando según el tipo de Tecnologías de las que nos servimos. La inserción en las últimas dos décadas de TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación), así como la evolución a las TICCAD (Tecnologías de la Información y la Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital), nos enfoca a discutir de manera constante su inclusión para los espacios de Educación Normal desde la formación de magisterio. En este sentido, es necesario interpretar las condiciones y enfoques que se constituyen para la Inserción de IA, el uso que tendrán docentes y alumnos de educación superior, igualmente la enseñanza con alumnos cuyas edades comprenden los 6 a los 18 años o más, que se encuentran en Educación Primaria, Secundaria y Media Superior en México. En este sentido, la diversidad que existe en la oferta de las IA mueve a pensarlas en un espacio donde el proceso de formación docente lleva a incorporar su uso en el nivel universitario, así como en la práctica profesional en educación básica y media superior. Pero ¿estas perspectivas se pueden cumplir acorde con las posibilidades de las escuelas en general, desde una perspectiva educativa?

**Palabras clave:** Educación, Formación del magisterio, Inteligencia Artificial, Lenguaje de programación

## ABSTRACT

The Education, framed by the emergence of artificial intelligence, has been evolving according to the type of technologies we use. The insertion of ICT (Information and Communication Technologies) in the last two decades, as well as the evolution to TICCAD (Information and Communication Technologies, Knowledge and Digital Learning), leads us to constantly discuss its inclusion in the spaces where Normal Education takes place, with teacher training. In this sense, it is necessary to interpret the conditions and approaches that are established for the

---

insertion of AI, the use that will be given by teachers and students of higher education, as well as teaching with students whose ages goes from 6 to 18 years, who are in Primary Education, Secondary Education and Higher Secondary Education in Mexico. In this sense, the diversity that exists in the offer of AI leads to thinking of it in a space where the teacher training process leads to incorporating its use at the university level, as well as in professional practice in Basic and upper Secondary Education. But, can these perspectives be met in accordance with the possibilities of schools in general, from an educational perspective?

**Keywords:** Education, Teacher Training, Artificial Intelligence, Programming language

## 1. INTRODUCCIÓN

Con la emergencia de las Inteligencias Artificiales (IA), la educación en general se coloca en aprietos cuando no las incorpora, aunque es posible cuestionar su inserción cuando no se tiene la habilidad para utilizarlas; al hacernos partícipes, es posible iniciar diversas formas para delinear su implantación, basados en ejemplos desde la industria, universidades, usos para diseño gráfico, arquitectura y programación, entre otras que modelizan la aproximación a éstas. En educación Normal, con la formación de maestros, los retos con las IA inician desde la estructura de las clases, donde la habilidad docente para realizar preguntas permite situar a los alumnos elaborando respuestas; las IA llevan a respuestas veloces que representan formatos nuevos para dar clases; entonces, un primer reto es desarrollar la habilidad para incorporarlas a espacios de clase o para el diseño de actividades con los grupos.

Esta ponencia está basada en la Investigación titulada "*La narrativa de la educación Normalista con la Inteligencia Artificial*", desarrollada en la Escuela Normal No. 2 de Nezahualcóyotl.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Se sitúan tres teóricos que sustentan la investigación con posturas para interpretar la inserción de las IA a la educación:

*Yoval Noah Harari*- Tecnología, IA y humanidad

Sostiene que la IA es diferente por ser "la primera tecnología en la historia de la humanidad que puede tomar decisiones por sí misma, todos los inventos hasta ahora nos daban poder, porque la decisión de usar esa herramienta la tomábamos solo las personas" (Harari, 2023, S/P). Es significativo pues el ser humano tiene diversas formas de actuar, pensar e incorporarnos al uso de tecnologías. En ese sentido, se mira a las IA como un agente que se incorpora y requiere ser entendido en la etapa que su uso va aumentando de manera significativa, implica tener en cuenta la libertad que se le dará, así como el aspecto crítico de su uso coherente con la humanidad y su impacto en el medio ambiente.

*Freire*- El sentido de la vida humana en la comunicación

Señala que "la vida humana solo tiene sentido en la comunicación..., el pensamiento del educador solo gana autenticidad en la autenticidad de pensar de los educandos, mediatizados ambos por la realidad y, por ende, en la intercomunicación" (Freire, 1985, p. 57). En este sentido, las IA son programadas por ingenieros y activadas por medios de un *Prompt* (pregunta o instrucción), desde un modelo comunicativo al que no estamos acostumbrados. Al ser mediados por la IA donde ciertos protocolos se transforman, lo cotidiano es preguntarle a un experto con el conocimiento técnico o científico del tema que se busca, suele ser dado por medio de una relación vertical *no igualitaria* entre humanos. La IA neutraliza esa relación al no cuestionar quien pregunta, aunque permanece la limitante de las brechas digitales. Así, se establece un proceso de intercomunicación, consolidable al ser mediado por un docente que guíe el intercambio de información entre sus alumnos y alguna IA. Existiendo la necesidad de reinterpretar lo social para incorporarlas a la discusión y no como un elemento para eliminar la comunicación entre seres

---

humanos. Aunque son ingenieros los que programan los *Prompts* y por lo tanto señalan la forma en la que opera el sistema de una IA y las respuestas que emite.

*Pardo Salgado*- Tecnología desde la filosofía

En el texto *Las TIC: Una reflexión filosófica*, señala cuestiones significativas con relación al uso de tecnología:

- “Cómo las TIC pueden modificar la relación con el conocimiento, haciendo alusión al abanico que abren respecto a la información” (Pardo, 2009, p. 67)
- “Lo que aportan las TIC no es su mero carácter instrumental, sino una manera de ver el mundo y de producir conocimiento” (Pardo, 2009, p. 69)
- “Las TIC tienen por objetivo también ser un medio de masas y sabemos que cada vez es más difícil seleccionar la información transmitida en internet” (Pardo, 2009, p. 84)

Retomando algunos conceptos: *el conocimiento y su perspectiva ante la información; la inserción en lo técnico, y; la forma de ver el mundo con las TIC como medio de información*. Ubicamos diversas formas de mirar a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), señalando la ruta para mirar la inserción de IA en relación a lo educativo, procesos a desarrollar, el acercamiento desde diversas modalidades educativas y formas de abordar problemáticas relacionadas con la invasión que tendrán las escuelas con documentos que desarrollen las IA y la necesidad de cuestionar acerca de su incorporación.

Considerado desde la filosofía de las tecnologías, el proceso histórico-social y el sentido de la comunidad, se marcan rutas para mirar la investigación de manera multirreferenciada, donde se comprenda la interpretación desde una institución como una escuela Normal y sus alumnos, los que serán parte del servicio en el magisterio. Con ello en mira, se considera el objetivo central de la investigación en curso: *Analizar la reconfiguración de las narrativas de la educación Normalista con el uso de IA*.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Considerando que la investigación busca recuperar narrativas, se plantean cinco momentos de análisis para comprender como se estructura la adopción de las IA a los espacios educativos y las descripciones que emanan de ello:

1. Recuperando lo que se conoce de las IA, compilando información desde su origen hasta la actualidad, con la entrada de chats interactivos.
2. Ubicando opciones para incorporar IA a educación, experiencias de otras profesiones, trabajos y formas para comprender la inserción, contemplando trabajos desde instituciones de educación superior.
3. Desde el desarrollo de la incorporación analítica de las IA a la escuela Normal, con docentes y alumnos con niveles de uso básico, intermedio, avanzado o nulo.
4. Recuperando la narrativa de docentes y alumnos usuarios y no usuarios respecto a su perspectiva de la inserción de las IA a educación Normal.
5. A analizar los cuatro puntos anteriores, basados en la construcción teórico-epistémica que sustenta la investigación, identificando elementos emergentes de las *IA como elemento para la educación*.

Tipo de investigación: Se plantea una investigación basada en múltiples referencias, donde se privilegia el acceso narrativas basadas en las experiencias.

Diseño de la investigación: Cualitativa

Alcance de la investigación: Descriptiva



---

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En México, las IA tienen un gran potencial, pues las formas de enseñanza pueden propiciar un aprendizaje adaptativo, facilitando así el proceso de aprendizaje; con las IA, la UNESCO (s/f) asume un compromiso para impulsar iniciativas de la educación con su uso para sacar provecho de las tecnologías y cumplir con la agenda 2030 de educación.

Con la IA se busca apostar por una educación de calidad e inclusiva, para prevenir el abandono escolar y facilitar el trabajo docente. Pero ¿estas expectativas se cumplen? En la perspectiva de la investigación, es posible notar que el uso de las IA puede verse limitada por distintos factores. Estos dependen de los factores internos y externos a las escuelas, considerando aspectos como el acceso a internet o equipos de cómputo, así como factores sociales y contextuales del alumnado.

Acorde con lo revisado, la IA más usada desde 2022 y la más presente en las escuelas de Educación Media Superior y Básica es *ChatGPT*, el cual es un modelo de lenguaje desarrollado por *OpenAI*®. Es un programa entrenado con una gran cantidad de datos de lenguaje natural para entender y responder preguntas, así como comentarios en una amplia variedad de temas. Puede realizar recomendaciones, resolver problemas y ofrecer información en diferentes áreas como ciencia, tecnología o cultura. Todo esto provoca que *ChatGPT* sea una herramienta con variados usos para cualquier estudiante, pues contiene una interfaz muy sencilla e intuitiva. Para añadir elementos a la discusión, se mencionan otras IA como potenciadoras de la educación:

### 1. *Socratic*:

Plataforma de IA diseñada para evaluación y seguimiento del aprendizaje. Permite crear cuestionarios interactivos, juegos educativos y actividades de evaluación en tiempo real. Los estudiantes pueden acceder con dispositivos móviles, recibiendo retroalimentación inmediata. Proporciona informes sobre el rendimiento de los estudiantes, dando a los educadores elementos para identificar áreas de mejora y adaptar su enseñanza.

### 2. *Grammarly*:

La escritura es una habilidad fundamental para estudiantes de nivel Medio Superior y Superior. Es una IA diseñada para mejorar gramática y ortografía en tiempo real. Utiliza algoritmos de aprendizaje automático para identificar errores gramaticales, sugerir sinónimos y ofrecer opciones de mejora en la redacción. Se puede incorporar a diferentes plataformas, como procesadores de texto y navegadores web, lo que facilita su uso.

### 3. *Wolfram Alpha*:

Es una IA que proporciona respuestas y soluciones a preguntas complejas en diversos campos de conocimiento. Pueden aprovecharla para obtener información sobre matemáticas, física, química economía y otras disciplinas. Muestra el proceso utilizado para llegar a ellas, fomentando así la comprensión profunda de los conceptos.

### 4. *TED-Ed*:

Es una plataforma que utiliza IA para crear lecciones interactivas en forma de videos animados. Cubre una amplia gama de temas al ser diseñadas por educadores y expertos en sus campos. Los estudiantes pueden acceder de forma gratuita y aprovechar un formato visualmente atractivo y fácil de entender (Instituto Firenze, 2023).

En nuestra experiencia como parte de una comunidad educativa, hemos observado una expansión intensiva de las IA en nuestra institución. Muchos de los trabajos son realizados auxiliándose de las IA, entre las cuales una de las más usadas es el *ChatGPT*. Se marca una

tensión con el uso de las IA, pues se cuestiona que los usuarios tienen limitantes en cómo utilizarlas para profundizar en procesos de pensamiento profundo, ya que se usan para obtener respuestas a cualquier pregunta, pero, sin dudar de la respuesta ni buscar una referencia.

En la *figura 1* mostramos la diversidad que tienen actualmente las IA con sus respectivas áreas de trabajo y oportunidad.

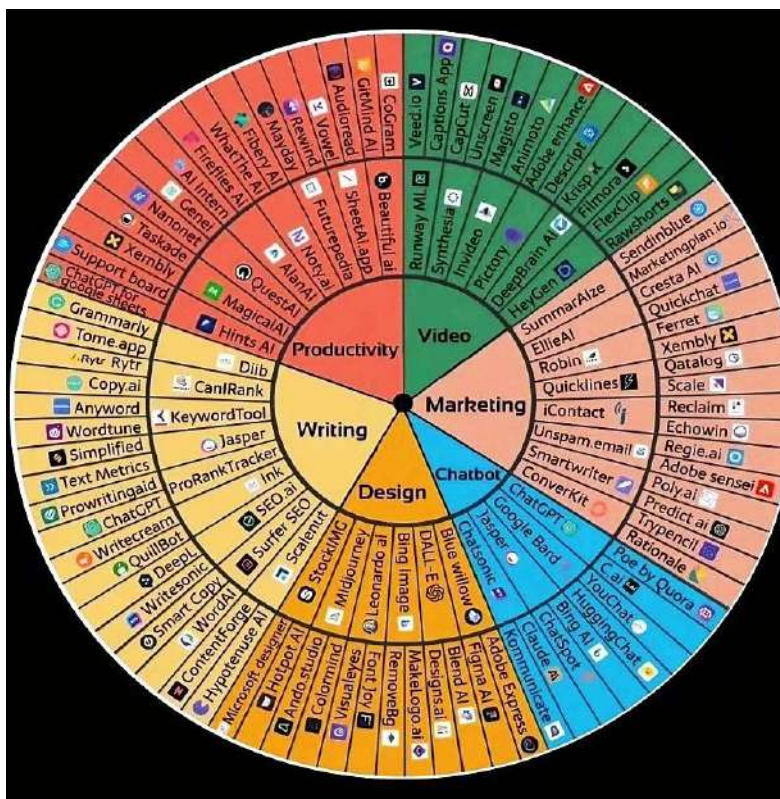


Figura 1. 120 Mind-Blowing AI Tools, (Generative AI, 2003)

Los docentes en formación participantes en esta investigación observan que, en sus prácticas profesionales, los estudiantes usan las IA para trabajos de búsqueda de información. En ese sentido:

El Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO) señala que la incorporación de la IA en la educación del país puede beneficiar en tres niveles: 1) una mejor administración educativa en el Sistema Educativo Nacional, 2) aliviar la carga de trabajo de los docentes para brindar una atención personalizada a los alumnos y 3) crear espacios educativos más personalizados para responder a las necesidades e intereses de cada estudiante (Domínguez, 2023).

Es posible observar que la IA tiene cabida en la educación, aun así, comprendemos que somos partícipes de una realidad en la cual requiere ser cuestionada. Como comunidad de docentes y alumnos de educación Normal, buscamos comprender el manejo de IA y el recurso físico para implementar su uso en nuestros espacios cotidianos o en las escuelas de práctica profesional, en las cuales se ven obligados a usarlas para no quedar atrás de los alumnos.

## 5. CONCLUSIONES

Es necesario señalar que las IA son versátiles y tienen variados usos, reconociendo que se requiere mucho trabajo las aulas de Latinoamérica. A la vez, es necesario considerar el acceso

---

a ellas desde una perspectiva equitativa y coherente con la formación magisterial. El uso de las IA puede brindar beneficios, sin embargo, esta no es de gran utilidad si los espacios de clase o los hogares no tienen acceso. Es necesario adquirir habilidades digitales y recuperar formación que nos equipare con otras Instituciones de Educación Superior, para su aprovechamiento llevándolas al ejercicio profesional.

Visualizamos que las IA pueden usarse de formas variadas en la educación, las mencionadas son solo unos primeros ejemplos. Podemos manejarlas adaptando materiales acordes con el conocimiento a los alumnos. Valdrá incorporar simuladores en tiempo real, entornos de realidad aumentada, y contenidos multimedia interactivos, cuestiones que requieren mantenerse en las nuevas discusiones educativas.

## REFERENCIAS

- AI Generative (2023), 120 Mind-Blowing AI Tools, en: [https://www.linkedin.com/posts/genai-works\\_120-mind-blowing-ai-tools-for-video-productivity-activity-7087320504851693568-y7L6](https://www.linkedin.com/posts/genai-works_120-mind-blowing-ai-tools-for-video-productivity-activity-7087320504851693568-y7L6)
- Domínguez, A. (2023). Inteligencia Artificial en la educación: una oportunidad que no podemos dejar pasar. *EL ECONOMISTA*. En: <https://www.economista.com.mx/amp/opinion/Inteligencia-Artificial-en-la-educación-una-oportunidad-que-no-podemos-dejar-pasar-20230821-0050.html>
- Freire, P. (1985), *Pedagogía del Oprimido*, Montevideo, Piedra Negra, México: Siglo XXI editores, en: <https://www.servicioskoinonia.org/biblioteca/general/FreirePedagogiadelOprimido.pdf>
- Harari, Y., (2023), *La historia de los imparables*, España: BBVA/ Aprendemos Juntos, en: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_TbJU3MgA\\_E](https://www.youtube.com/watch?v=_TbJU3MgA_E)
- IMCO Staff. (2023). La inteligencia artificial (IA) revolucionará la educación. México no puede quedarse atrás. *IMCO. Centro de Investigación en Política Pública*. Recuperado de <https://imco.org.mx/la-inteligencia-artificial-ia-revolucionara-la-educación-mexico-no-puede-quedarse-atras/>
- Instituto Firenze (13/06/2023), Las mejores Inteligencias Artificiales para estudiantes, en: <https://institutofirenze.edu.mx/sin-categoria/las-mejores-inteligencias-artificiales-para-estudiantes>
- Pardo, C. (2009), *Las TIC: Una reflexión filosófica*, Laertes Educación, Barcelona: Laertes S.A. de Ediciones
- Soluciones informaticas Tecon (2023), ChatGPT: qué es y para qué sirve, en: <https://www.tecon.es/chatgpt-que-es-y-para-que-sirve/>
- Staff Talisis. (2020). En México, así se aplica la Inteligencia Artificial en la Educación. *Blog de UNID*. En: [https://blog.unid.edu.mx/en-mexico-asi-se-aplica-la-inteligencia-artificial-en-la-educación?hs\\_amp=true](https://blog.unid.edu.mx/en-mexico-asi-se-aplica-la-inteligencia-artificial-en-la-educación?hs_amp=true)
- Unesco. (s.f.). La inteligencia Artificial en la Educación. *UNESCO*, en: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# INFLUENCIA DEL ACOSO LABORAL Y ESTUDIANTIL A LAS MUJERES DE LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

**Hartmann, Ana**

Universidad Tecnológica de Panamá

David, Panamá

Ana.hartmann@utp.ac.pa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5324-4716>

**Hoquee, Marleny**

Universidad Tecnológica de Panamá

David, Panamá

Marleny.hoquee@utp.ac.pa

**Hartmann, Lian**

Universidad Tecnológica de Panamá

Panamá, Panamá

Lian.hartmann@utp.ac.pa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8537-1280>

**Berbey-Álvarez, Aránzazu**

Universidad Tecnológica de Panamá

David, Panamá

Aranzazu.berbey@utp.ac.pa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4278-5478>

## RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo conocer los efectos que puede tener el acoso laboral y estudiantil en las mujeres residentes de la provincia de Chiriquí, ya que es una problemática que enfrentan una gran cantidad de personas en su día a día. Para obtener datos se utilizó un método cuantitativo de recolección de datos en formato de encuestas en línea de manera anónima, con el objetivo de que las mujeres que llenaran la encuesta se sintieran seguras en cuanto a las preguntas que se les realizó y pudieran responderlas con confianza y precisión. Los resultados obtenidos fueron cuantificados por porcentaje, los cuales nos llevan a concluir que investigar sobre el acoso era una necesidad que debía ser atendida cuanto antes, haciendo conciencia en la población para disminuir el número de víctimas de acoso tanto a nivel nacional, como provincial y promover políticas que sancionen a los acosadores.

**.Palabras clave:** Acoso, desempeño laboral, mujeres, rendimiento académico, violencia de género

## ABSTRACT

The objective of this research is to learn about the effects that workplace and student harassment can have on women residents of the province of Chiriquí, since it is a problem faced by a large number of people in their daily lives. To obtain data, a quantitative method of data collection was used in the form of anonymous online surveys, with the goal that the women who filled out the survey would feel confident about the questions they were asked and could answer them confidently and accurately. The results obtained were quantified by percentage, which lead us to

---

conclude that research on harassment was a need that should be addressed as soon as possible, raising awareness in the population to reduce the number of victims of harassment both nationally and provincially and promote policies to punish harassers.

**Keywords:** Harassment, job performance, women, academic performance, gender violence.

## 1. INTRODUCCIÓN

El enfoque de este estudio es un análisis de los efectos del acoso laboral y escolar en las mujeres de la provincia de Chiriquí. Los resultados fueron obtenidos mediante una serie de encuestas aplicadas a 105 mujeres. Nuestro objetivo fue permitir comprender las experiencias personales e identificar los patrones y las tendencias comunes que pueden revelar la magnitud del problema. Mediante el análisis de los datos recogidos en el formulario, se estudiaron diversos aspectos relacionados con el acoso laboral y escolar, tales como: las manifestaciones más frecuente y patrones que se presentan con mayor frecuencia, por otra parte, el impacto emocional y psicológico (Varela, Ávila, and Martínez-Ferrer 2013).

Estos resultados nos permitieron obtener una comprensión más completa de cómo el acoso escolar y laboral afecta a las mujeres en Panamá y brindarán información valiosa para diseñar intervenciones y políticas de prevención y apoyo efectivas. Es importante enfatizar que este estudio contribuirá a la ampliación del conocimiento existente sobre el acoso laboral y escolar en Panamá, con un enfoque especial en las experiencias y perspectivas de las mujeres. Al comprender mejor el impacto y el alcance del problema, se pueden desarrollar estrategias más efectivas para abordarlo, contribuyendo así a conseguir que los entornos laborales y educativos sean más seguros, justos y libres de violencia.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

El acoso laboral y escolar es parte de la violencia sistemática que vivimos cada día en nuestra sociedad. En este sentido, Rodríguez (Rodríguez 2015) realizó un estudio sobre el acoso laboral en la universidad a través de una perspectiva comparada entre España, México y Colombia que concluyó que la *«existencia de un ambiente hostil de trabajo genera diferentes tipos de conflictos interpersonales y relaciones negativas entre los compañeros de trabajo, que afectan el bienestar y la salud de los trabajadores»*.

Por otra parte, el acoso escolar, corresponde a una conducta de transgresión moral de violencia sistemática y repetitiva, que ocurre en el entorno educativo (Ortega-Ruiz, Del Rey, and Casas 2016). Este tipo de problema no solo se centra en el hostigamiento. Ambos tipos de acoso conllevan a comportamientos que afectan directamente la vida cotidiana de la víctima, minando su dignidad (M. Castro Osman 2017).

Este fenómeno afecta tanto a hombres como a las mujeres (N. Rico 2019), pero este estudio se centrará específicamente en las mujeres, ya que son especialmente más vulnerables (C. García-Moreno, H. A. F. M. Jansen and Watts 2006). Existen múltiples estudios tanto del acoso laboral como el que se da en el ámbito académico (Alvarado et al. 2021; Cuenca Piqueras 2013; Fernández-Marín and Garnique-Castro 2014; Hernández-Hirsch, Isteras-Gasset, and Niño-Vásquez 2017; Rodríguez-Feijóo 2010; Rodríguez 2015; Westhues 2011) (Asociación Latinoamericana para la formación y la Enseñanza de la Psicología 2017; Echeburúa 2014; Expósito-Jiménez 2006; Morales de la Cruz 2017; Quirós García 2020; Rodríguez 2015). En todos estos estudios las consecuencias son extremadamente negativas para las víctimas del acoso laboral y escolar. Para efectos de este estudio, el acoso laboral se refiere a aquellas conductas repetitivas, sistemáticas, intencional y persistentes en el tiempo en las que se perciben intenciones perversas, lesivas que pretenden perjudicar y minar psicológicamente a un trabajador o trabajadora (Expósito-Jiménez 2006).

---

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se enfoca en conocer la influencia y los efectos que tiene el acoso en las mujeres a nivel estudiantil y laboral en la provincia de Chiriquí (Panamá). El estudio es de tipo descriptivo con un enfoque mixto tanto cuantitativo como cualitativo en el que se analizó la situación de 105 mujeres residentes de la provincia de Chiriquí de forma anónima en cuanto a las situaciones de acoso, hostigamiento o intimidación. Los datos se obtuvieron a través de un cuestionario de 15 preguntas en línea en *Microsoft Forms* durante el período de los meses de mayo a junio del año 2023 y se procedió al análisis de los recabados. Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la fórmula de población conocida, siendo esta:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

De acuerdo al BID (BID 2019) la población femenina de la provincia de Chiriquí corresponde a 234,834 mujeres. Para los valores de las probabilidades de éxito(p) y la de fracaso(q) se utilizó un valor conservador de 0.50 respectivamente. El nivel de confianza es del 95% y el error de diseño del 10% por lo que el tamaño de la muestra corresponde a:

$$n = \frac{(234834) * (1.96)^2 * 0.50 * 0.50}{(0.10)^2(234834 - 1) + (1.96)^2 * 0.50 * 0.50} = 97 \text{ mujeres}$$

Cabe destacar, que se logró encuestar a más mujeres de las indicadas en el tamaño de la muestra. El total de mujeres encuestadas fue de 105, es decir un 8.25% adicional al tamaño de la muestra necesario. Para el análisis de los datos, primero se validó que las mujeres encuestadas estuviesen estudiando o trabajando en la actualidad, antes de que comenzaran a llenar todas las preguntas del cuestionario.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El listado de preguntas se presenta a continuación y los resultados obtenidos para medir la influencia del acoso laboral y escolar en las mujeres de la provincia de Chiriquí fueron los siguientes:

1. ¿Cuál es su rango edad?

El mayor rango de edad fue del 18 a 25 años con un total de 63 encuestadas y que representa el 60%, el segundo lugar lo obtuvo el rango de edades de 26 a 35 años y también mujeres mayores de 26 años. Dándose un empate en el segundo lugar con 15 respuestas respectivamente y con 14% en ambos casos. El tercer lugar y en último lugar se encuentra el rango de mujeres de mayores de 36 años.

2. ¿Usted actualmente es estudiante?

Las encuestas se aplicaron a 105 personas de las cuales 76 corresponden a estudiantes y las otras 29 no se encuentran realizando estudios. De las 76 mujeres que respondieron si, 60 (79%) son mujeres universitarias de licenciatura, 11(14%) estudiantes de secundarias, 5 (7%) de maestría y cero mujeres en grado de doctorado.

---

### 3. ¿Usted trabaja actualmente?

De las 105 encuestas, la mayoría 64(61%) no tiene un trabajo que genere ingresos y 41 (39%) si cuenta con un trabajo que genera ingresos.

### 4. ¿Qué tipo de acoso has experimentado?

El tipo de acoso que mayor experimentan las mujeres encuestadas corresponde al acoso de carácter verbal con 74 (45%), en segundo lugar, se encuentra la intimidación con 38 (23%), y en tercer lugar el acoso físico con 19 (11%).

### 5. ¿Cuánto tiempo ha durado esa situación de acoso laboral o estudiantil?

El mayor tiempo de acoso laboral o escolar experimentado por las mujeres encuestadas corresponde a 46 encuestas que respondieron que el acoso tomó varios días (44%), seguido de 23 (22%) mujeres que respondieron que el período de acoso fue de meses, el tercer lugar corresponde a 18 mujeres (17%) que respondieron que el período de acoso correspondió a semanas (ver figura 7). En ese sentido, se recomienda prestar atención a este tipo de fenómeno negativo porque de acuerdo con Quirós-García (Quirós García 2020) el mobbing «*es una práctica negativa que puede presentarse de diferentes maneras en las organizaciones. Este fenómeno consiste en el sometimiento de una persona a un ataque sutil y sistemático, directo o indirecto, durante al menos seis meses, con el objetivo último de que la víctima abandone su trabajo o se “vuelva invisible” en la institución*»

### 6. ¿Le ha afectado emocionalmente el tipo de acoso escolar o laboral que ha enfrentado?

Los resultados indicaron que 83 mujeres respondieron “sí”, lo que representaría el 79% de las encuestadas.

### 7. ¿Cómo le ha afectado emocionalmente el acoso que ha enfrentado?

La mayoría de las participantes indicaron que el acoso les ha afectado emocionalmente generando ansiedad (19%). El estrés fue mencionado como el segundo factor de impacto más común (16%). El acoso laboral y escolar puede generar una carga emocional intensa y constante, lo que contribuye a un aumento en los niveles de estrés. El tercer resultado más mencionado fue el impacto en la autoestima (14%). La cuarta respuesta más común fue la desmotivación (11%). El acoso puede desgastar la motivación y el entusiasmo de las personas afectadas. El quinto resultado mencionado fue la afectación de la confianza (11%). La sexta respuesta fue el estado de hipervigilancia (9%). El acoso constante puede hacer que las mujeres se sientan en constante alerta y vigilantes. El aislamiento social fue mencionado como uno de los impactos emocionales del acoso. Sentirse acosada puede llevar a las mujeres a evitar interacciones sociales o a retraerse y por último “otras” (4%).

Los resultados encontrados se corresponden con los estudios de este tipo, los cuales indican que los efectos negativos que pueden darse, prevaleciendo los trastornos en materia de salud (Fernández-Marín and Garnique-Castro 2014), así como las consecuencias sociales que pueden llevar al aislamiento severo y a una distorsión de la realidad que le rodea a la víctima (Expósito-Jiménez 2006). Entre los trastornos de salud se encuentran la ansiedad y la depresión (Rodríguez-Feijóo 2010).

### 8. ¿Cómo ha afectado el acoso laboral o escolar el bienestar emocional?

---

Para el 31% de las encuestadas el acoso ha tenido un impacto significativo en sus bienestar emocionales, mientras que el 18% se siente afectada emocionalmente debido al acoso, lo cual ha llevado a una disminución de sus autoestimas y confianza.

9. ¿Ha habido algún patrón recurrente en los comportamientos de acoso que ha experimentado?

Las opciones de respuestas y sus resultados fueron:

- A. Sí, he notado un patrón recurrente. (un 16%)
- B. No, no he identificado un patrón recurrente. (un 31%)
- C. No estoy segura o no puedo determinar si ha habido un patrón recurrente. (un 40%)
- D. No he experimentado comportamientos de acoso. (un 13%)

10. ¿Has experimentado algún tipo de represalia o consecuencias negativas en el trabajo o lugar de estudio debido al acoso?

Las opciones de las respuestas y sus resultados fueron:

- a. Sí, he experimentado represalias o consecuencias negativas debido al acoso (representando el 15%).
- b. No he experimentado represalias directas, pero he notado cambios en mi entorno o en mis oportunidades profesionales como resultado del acoso (representando el 15%).
- c. No, no he experimentado represalias o consecuencias negativas debido al acoso (representando el 42%).
- D. No estoy segura. No quiero responder (con un 28%).

11. ¿Has considerado cambiar de empleo o abandonar tus estudios debido al acoso?

El 72% de las mujeres encuestadas respondieron “no” a querer cambiar de empleo o abandonar sus estudios, mientras el 28% respondió a “sí”, esta respuesta muestra un alto grado de resiliencia o determinación a pesar de las circunstancias.

12. ¿Qué medidas has tomado para hacer frente al acoso?

Las opciones de las respuestas y sus resultados fueron:

- a. He tomado medidas concretas para hacer frente al acoso. Por ejemplo, he denunciado los incidentes de acoso a las autoridades correspondientes (representa el 6%).
- B. He establecido límites claros y he comunicado de manera asertiva a las personas que me acosan que su comportamiento no es aceptable. (representa el 40%).
- c. He buscado asesoramiento legal para comprender mis derechos y las acciones legales que puedo emprender contra el acoso (representa el 4%).
- d. Aún no he tomado medidas específicas para hacer frente al acoso. Sin embargo, reconozco la importancia de abordar la situación y estoy considerando buscar ayuda o tomar acciones concretas para protegerme y detener el acoso (representa el 20%).
- e. Otras (representa el 30%).

13. ¿Qué tipo de apoyo ha recibido, tanto dentro como fuera del entorno laboral o escolar, para lidiar con el acoso?

La mayoría de las encuestadas respondieron amistades representando el 31%, siguiente fue la ayuda familiar con un 24%.



---

14. ¿Cree que las políticas y los procedimientos existentes en su lugar de trabajo o estudio son efectivos para abordar el acoso?

Las opciones de las respuestas y sus resultados fueron:

- a. Sí, considero que las políticas y los procedimientos existentes en mi lugar de trabajo/estudio son efectivos para abordar el acoso (representa el 9%).
- b. No, no considero que las políticas y los procedimientos existentes en mi lugar de trabajo sean efectivos para abordar el acoso (representa el 30%).
- c. Creo que las políticas y los procedimientos en mi lugar de trabajo/estudio son insuficientes y requieren mejoras para abordar eficazmente el acoso (representa el 15%).
- d. No estoy segura/No tengo suficiente información para evaluar la efectividad de las políticas y los procedimientos en mi lugar de trabajo/estudio para abordar el acoso (representa el 29%).
- e. Creo que las políticas y los procedimientos son adecuados en teoría, pero su implementación y aplicación real son problemáticas (representa el 8%).
- f. Me gustaría tener más información o participar en discusiones sobre las políticas y los procedimientos existentes en mi lugar de trabajo/estudio para evaluar su efectividad en el abordaje del acoso (representa el 9%).

Según los resultados de la encuesta aplicada, el acoso de carácter verbal fue el tipo más experimentado por las mujeres encuestadas, seguido de la intimidación y el acoso físico. Estos hallazgos resaltan la importancia de tomar medidas para prevenir y abordar el acoso verbal, ya que parece ser una forma de agresión predominante. Esto puede incluir la implementación de políticas claras y programas de concientización sobre el respeto y la comunicación efectiva.

Los resultados muestran que la mayoría de las mujeres encuestadas experimentaron acoso durante varios días, seguido de un período de meses y semanas. Estos hallazgos subrayan la necesidad de abordar el acoso de manera temprana y efectiva para evitar que se prolongue en el tiempo. Es fundamental fomentar entornos seguros donde las víctimas de acoso se sientan empoderadas para denunciar y recibir todo el apoyo necesario.

Los resultados indican que el acoso tiene un impacto emocional significativo en las mujeres encuestadas. La ansiedad fue mencionada como el impacto más común, seguido del estrés, los problemas de autoestima, la desmotivación, la afectación de la confianza, la hipervigilancia y el aislamiento social. Todos estos resultados guardan relación con el estudio de Morales de la Cruz (Morales de la Cruz 2017) que indicó que a mayor acoso laboral se produce mayores niveles de depresión. Para abordar estos problemas, se requiere una respuesta integral que incluya el acceso a servicios de apoyo psicológico y emocional, así como la implementación de programas de empoderamiento y promoción de la autoestima.

Un porcentaje significativo de las mujeres encuestadas informó haber experimentado represalias o cambios en su entorno como consecuencia del acoso. Esto destaca la importancia de establecer políticas y mecanismos de protección que protejan a las víctimas de las represalias y promuevan un entorno seguro y libre de hostigamiento.

Los resultados muestran una falta de confianza en las políticas y los procedimientos existentes para abordar el acoso en los lugares de trabajo y estudio. Es esencial revisar y mejorar estas políticas, asegurándose de que sean claras, accesibles y eficaces. Además, se deben proporcionar recursos y capacitación adecuada a las personas encargadas de hacer cumplir estas políticas.

Como sociedad es nuestra responsabilidad abordar estos temas para lograr hacer un cambio y podríamos empezar por:

- Educación y concientización: Promover la educación y la conciencia sobre el acoso

---

laboral y escolar, sus efectos perjudiciales y las formas de prevenirlo. Esto puede incluir campañas de sensibilización, talleres en las escuelas y programas de formación en los lugares de trabajo. Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que el 86% de mujeres ha enfrentado situaciones de acoso, por lo que es importante que en centros educativos y empresas se expongan charlas sobre el acoso, con ejemplos claros que ayuden tanto a estudiantes como empleadas a reconocer el problema. Además, la población en general debe conocer a quién dirigirse para denunciar una situación de acoso, por lo que en centros educativos y empresas deben estar al alcance de todas las personas la línea de denuncias y el protocolo a seguir.

- Políticas claras y aplicables: Desarrollar y aplicar políticas claras contra el acoso laboral y escolar, que establezcan consecuencias claras para los acosadores y protección para las víctimas. En este sentido, la Universidad Tecnológica de Panamá a través de la Dirección de equiparación de oportunidades cuenta con el procedimiento para la atención y tratamiento de la denuncia de violencia de género (PC-DEU-UG-01)(Universidad tecnológica de Panamá 2021) y el procedimiento de atención psicológica individual de la Dirección General de Recursos Humanos (PCUTP-DRH-46-2207)(Universidad Tecnológica de Panamá 2007).

## **5. CONCLUSIONES**

El acoso es una problemática experimentada por 8 de cada 10 mujeres, y eso sólo en el ámbito académico y laboral. Aunque tantas personas lo viven, esta situación no tiene la atención que debería tener al punto de que las víctimas se ven obligadas a normalizarlo y mantenerse alerta para evitar experimentarlo a toda costa.

La Asamblea Nacional olvidó por completo la Ley 7 del 14 de febrero de 2018, la cual obligaría a instituciones públicas, empresas y colegios públicos y particulares a implantar una política interna que evite y sancione conductas de hostigamiento, acoso sexual o moral, racismo y sexismo. Esta ley protegería a miles de víctimas, en específico, mujeres estudiantes o trabajadoras que desean sentirse seguras durante sus estudios o sus funciones laborales.

Nos encontramos en 2023, esta ley aún no se reglamenta, y las mujeres se siguen enfrentando a los distintos tipos de acoso, intimidaciones u hostigamiento. Esto nos hace concluir que ahora más que nunca debemos hablar sobre el tema, hacer activismo, concientizar a las personas para que no se conviertan en acosadores y recordarles a las autoridades que todas las mujeres tienen derecho a un ambiente laboral o estudiantil seguro y digno.

Para un estudio más amplio sería ideal darle importancia y hacer partícipes a grupos feministas, instituciones y organizaciones que apoyen a mujeres víctimas de acoso, incluyendo sus datos y experiencia como parte de la investigación para tener conocimientos más específicos en cuanto al proceder de las víctimas.

Recomendamos a más compañeras y colegas continuar investigando sobre las problemáticas que nos afectan en las áreas de STEM, en especial en carreras de ingeniería en las que tenemos tan sólo un 35% de matrícula femenina, según la ONU y aun siendo un porcentaje bajo, ellas merecen llevar a cabo sus estudios e ingresar al mercado laboral siendo reconocidas por sus aportes e inteligencia, libres de prejuicios sin ser afectadas por algún tipo de acoso, ser minimizadas, intimidadas, hostigadas, ni reprimidas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a la Doctora Aranzazu Berbey-Álvarez, a la psicóloga Mirla Herrera y la Organización Feministas de Chiriquí por apoyarnos e impulsarnos al elegir este tema tan importante, del que poco se habla en nuestra sociedad.

---

## REFERENCIAS

- Alvarado, S et al. 2021. Academias asediadas *Academias Asediadas*. ed. CLACSO. Mejico: CLACSO. <https://www.kavilando.org/images/stories/documentos/Academias-asediadas.pdf#page=91>.
- Asociación Latinoamericana para la formación y la Enseñanza de la Psicología. 2017. "Integración Académica En Psicología." *Revista científica de la Asociación Latinoamericana para la formación y la Enseñanza de la Psicología* 5(13): 140. [https://www.integracion-academica.org/attachments/article/147/Integracion Academica en Psicología V5N13.pdf#page=23](https://www.integracion-academica.org/attachments/article/147/Integracion%20Academica%20en%20Psicologia%20V5N13.pdf#page=23).
- BID. 2019. "Mapa de Información Económica de La República de Panamá." *Población por provincia y género*. <https://minerpa.com.pa/poblacion-por-provincia-y-genero/> (August 18, 2023).
- C. García-Moreno, H. A. F. M. Jansen, M. Ellsberg, and L. Heise y C. H. Watts. 2006. "Prevalence of Intimate Partner Violence: Findings from the WHO Multi-Country Study on Women's Health and Domestic Violence." *The Lancet* 368(9543): 12607–12369. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17027732/>.
- Cuenca Piqueras, Cristina. 2013. "El Acoso Sexual En El Ámbito Académico Una Aproximación." *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación* 6(3): 426–40. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5144551>.
- Echeburúa, Enrique. 2014. "Cuaderno Del Instituto Vasco de Criminología San Sebastián." *Modulación Emocional de la Memoria de las Vivencias Traumáticas a los Recuerdos Biográficos* 16: 169–76. <https://www.ehu.eus/documents/1736829/3498354/eguzkilore+28+todo.pdf#page=9>.
- Expósito-Jiménez, A. 2006. "El Acoso Laboral: Profesiones Más Afectadas y Repercusión Según Sexo y Edad." Universidad de Jaén. [https://crea.ujaen.es/jspui/bitstream/10953.1/12808/1/TFG\\_ANTONIO\\_EXPOSITO\\_JIMENEZ.pdf](https://crea.ujaen.es/jspui/bitstream/10953.1/12808/1/TFG_ANTONIO_EXPOSITO_JIMENEZ.pdf).
- Fernández-Marín, S, and F Garnique-Castro. 2014. "Acoso Laboral (Mobbing). Análisis, Propuestas y Recomendaciones Para Instituciones de Educación Superior." *Gestión y estrategia* 45(Enero/Junio): 81–94. [http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/2608/Acoso\\_laboral\\_mobbing\\_analisis\\_propuestas\\_y\\_recomendaciones.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/2608/Acoso_laboral_mobbing_analisis_propuestas_y_recomendaciones.pdf?sequence=3&isAllowed=y).
- Hernández-Hirsch, P, M Isternas-Gasset, and E Niño-Vásquez. 2017. "Experiencias de Acoso Sexual En La Universidad de Chile." In *XXXI Congreso ALAS*, ed. Congreso Alas. Montevideo, Uruguay: Congreso Alas, 1–15. [https://www.academia.edu/41340372/Experiencias\\_de\\_Acoso\\_Sexual\\_en\\_la\\_Universidad\\_de\\_Chile?email\\_work\\_card=view-paper](https://www.academia.edu/41340372/Experiencias_de_Acoso_Sexual_en_la_Universidad_de_Chile?email_work_card=view-paper).
- M. Castro Osman, J. F. Forero Martínez y Y. P. Leyton Castro. 2017. "Acoso Laboral En Trabajadores Del Sector Salud: Revisión Sistemática." <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/34220789-9487-4f92-b2c3-2f14cd4530ad/content>. (August 18, 2023).
- Morales de la Cruz, Rosa Geraldine. 2017. Universidad César Vallejo "Acoso Laboral y Depresión En Docentes de Ambos Sexos Del Nivel Secundario Del Distrito de Puente Piedra, 2017." Universidad Cesar Vallejo. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3333/Morales\\_DLACRG.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3333/Morales_DLACRG.pdf?sequence=1).
- N. Rico. 2019. "Violencia de Género: Un Problema de Derechos Humanos." [https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/5855/S9600674\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/5855/S9600674_es.pdf) (August 18, 2023).
- Ortega-Ruiz, R, R Del Rey, and J Casas. 2016. "Evaluar El Bullying y El Cyberbullying

- 
- Validación Española Del EBIP-Q y Del ECIP-Q.” *Revista de los Psicólogos de la Educación* 22(1): 71–79. <https://core.ac.uk/download/pdf/81983035.pdf>.
- Quirós García, Elizabeth. 2020. “El Mobbing Académico, Fenómeno Ignorado y de Responsabilidad Conjunta: Estudio de Caso En Una Universidad Estatal En Costa Rica.” *Repertorio Americano* (29): 185–200.  
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/repertorio/article/download/13523/18804>.
- Rodríguez-Feijóo, N. 2010. “Mobbing y Nivel de Estrés En El Ámbito Académico = Mobbing and Stress Level in the Academic Community.” *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina* 56(2): 91–95.  
<https://ezproxy.deakin.edu.au/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,sso&db=psyh&AN=2010-15879-003&site=ehost-live&scope=site>.
- Rodríguez, Juan Manuel Gómez. 2015. “El Acoso Laboral En La Universidad. Una Perspectiva Comparada Entre España, México y Colombia.” *Relaciones Laborales y Derecho del Empleo* 3(3): 23. [http://ejcls.adapt.it/index.php/rld\\_e\\_adapt/article/view/311](http://ejcls.adapt.it/index.php/rld_e_adapt/article/view/311).
- Universidad tecnológica de Panamá. 2021. “Procedimiento Para La Atención y Tratamiento de La Denuncia de Violencia de Género.” : 1–5.  
[https://utp.ac.pa/sites/default/files/documentos/2021/pdf/pc-deo-ug-01\\_.pdf](https://utp.ac.pa/sites/default/files/documentos/2021/pdf/pc-deo-ug-01_.pdf).
- Universidad Tecnológica de Panamá. 2007. “Procedimiento de Servicio de Atención Psicológica Individual.” : 3. <https://utp.ac.pa/documentos/2010/pdf/PCUTP-DRH-46-2007.pdf>.
- Varela, R, M Ávila, and B Martínez-Ferrer. 2013. “Violencia Escolar: Un Análisis Desde Los Diferentes Contextos de Interacción.” *Psychosocial Intervention* 22(1).  
[https://www.researchgate.net/publication/262922454\\_Violencia\\_escolar\\_Un\\_analisis\\_de\\_sde\\_los\\_diferentes\\_contextos\\_de\\_interaccion](https://www.researchgate.net/publication/262922454_Violencia_escolar_Un_analisis_de_sde_los_diferentes_contextos_de_interaccion).
- Westhues, Kenneth. 2011. “Mobbing En El Ámbito Académico.” In *I Congreso Iberoamericano Sobre Acoso Laboral e Institucional*, ed. Escuela Nacional de Antropología e Historia. Mejico: Escuela Nacional de Antropología e Historia, 1–12.  
<http://www.kwesthues.com/ENAH11-Westhues141114.pdf>.

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# APROXIMACIONES A LAS REPRESENTACIONES E IMAGINARIOS SOCIALES EN ESTUDIANTES DE UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE ARGENTINA Y PERÚ SOBRE EXTENSIÓN

**María Analía Valera**

Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

avalera@uncu.edu.ar

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6945-6123>

**Lilly Elsa Huamanchumo Sánchez**

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

lhuamanchumos@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1735-3051>

## RESUMEN

El trabajo que ponemos a consideración presenta el avance de una investigación en torno a las representaciones e imaginarios sociales (RS) sobre universidad y extensión, entendida esta última como función sustantiva en su vertiente territorial (Rodas Jiménez y Pérez Ramírez, 2017). Consideramos que la extensión en tanto brazo político fundamental de la universidad pública latinoamericana no ha alcanzado aún toda su potencialidad. Unzué (2018) es quien rescata e identifica el compromiso social universitario apoyado en la “misión social” -uno de los principales legados de la Reforma del 18-, como característica identitaria de las universidades públicas de la región. Postura distante por cierto, de la conclusión a la que arriba Ballén (2019) en su texto Reinventar la Universidad. La publicación se basa en un estudio llevado a cabo en academias mexicanas y colombianas a partir de sus idearios y documentos fundacionales. Allí analiza las misiones y visiones arrojando resultados que referencian universidades poco comprometidas con la comunidad, con impacto esporádico y escasa asignación de recursos. Teniendo en cuenta este escenario diverso y ambiguo, y específicamente desde el estudio de los imaginarios, nos preguntamos cuales son las representaciones que anidan en estudiantes universitarios de Perú y Argentina y qué impacto tiene en las prácticas extensionistas; y en este sentido, si hay algo que la universidad pueda hacer para maximizar su potencial territorial en respuesta a las demandas y necesidades sociales.

**Palabras clave:** Universidad, Extensión, Representaciones e Imaginarios Sociales.

## ABSTRACT

The work that we put up for consideration presents the progress of a research around the representations and social imaginaries about university and extension, the latter understood as a substantive function in its territorial aspect (Rodas Jiménez and Pérez Ramírez, 2017). We consider that the extension as a fundamental political arm of the Latin American public university has not yet reached its full potential. Unzué (2018) is the one who rescues and identifies the university social commitment supported by the “social mission” -one of the main legacies of the Reform of 18-, as an identity characteristic of the public universities in the region. A distant position, by the way, from the conclusion reached by Ballén (2019) in his text Reinventing the University. The publication is based on a study carried out in Mexican and Colombian academies based on their ideas and founding documents. There it analyzes the missions and visions, yielding

---

results that refer to universities with little commitment to the community, with sporadic impact and little allocation of resources. Taking into account this diverse and ambiguous scenario, and specifically from the study of imaginaries, we ask ourselves what representations nest in university students from Peru and Argentina and what impact it has on extension practices; and in this sense, if there is anything that the university can do to maximize its territorial potential in response to social demands and needs.

**Keywords:** University, Extension, Representations and Social Imaginaries.

## 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene por objetivo la aproximación a las representaciones e imaginarios sociales referidos a la universidad y a la extensión, en estudiantes universitarios peruanos y argentinos. De este modo, se pretende coadyuvar a definir andamiajes factibles para contribuir a esta función en su posibilidad de articulación dialógica con diferentes actores sociales para hacer frente a las problemáticas relevantes.

En esta temática, importa decir que en la región existen diversas maneras de concebir la extensión. Para Tommasino y Cano (2016), unos de los principales referentes, los posicionamientos podrían agruparse en dos modelos esenciales: el difusionista transferencista, apoyado en una concepción de universidad que monopoliza el saber y es quien lo derrama a la sociedad desde una relación asimétrica; y el crítico, con base territorial, enfocado en las problemáticas y demandas sociales, que articula con organizaciones y movimientos sociales, a partir de un diálogo de saberes. La extensión crítica es considerada una expresión del Compromiso Social Universitario (CPU).

Por su parte, las representaciones sociales son conceptualizadas como las que aportan los significados que se necesitan para comprender, actuar y orientarse en su medio social (Ibañez, 1988). Según Moscovici (1985) existen tres tipos de representaciones sociales en lo fundamental: emancipadas, polémicas y hegemónicas.

En lo que respecta a la Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo), de Mendoza, Argentina y su vínculo con la extensión, podemos mencionar que existen diversas concepciones y posicionamientos que disputan los sentidos de la universidad. Es así como se halla un sector de docentes y estudiantes muy activista, identificado con la extensión crítica, profundamente comprometido, militante, participante y conocedor de los marcos teóricos, epistemológicos y metodológicos que la sustentan frente a una mayoría indiferente. Por su parte, en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) de Lima, Perú, existen conceptos y prácticas distintas y a la vez vinculados entre sí, como lo son la extensión, la proyección social y la Responsabilidad Social Universitaria (RSU). Regida estatutariamente desde el 2014 por los alcances de la Ley Universitaria 30220 quien le confiere un capítulo completo a la Responsabilidad Social, la función sustantiva de extensión ha sido subsumida por ella, convirtiéndose entre otros aspectos, en un pilar esencial para la auto-sustentabilidad universitaria.

Lo descrito a grandes rasgos hasta aquí, configura el contexto situacional que despertó el interés de las autoras por realizar este trabajo.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología con la que se ha trabajado es de tipo mixta, a partir de instrumentos cuantitativos (escala Likert) y cualitativos (asociación de palabras, metáforas y grupo focal). El avance presentado no incluye los resultados de los grupos focales. Las preguntas disparadoras utilizadas con el objetivo de deconstruir las representaciones e imaginarios sociales sobre universidad y extensión en estudiantes latinoamericanos han sido las siguientes: ¿qué idea tienen de universidad?, ¿qué entienden los estudiantes por extensión en la universidad? y ¿cómo imaginan su vinculación con el territorio?

---

Se ha tenido en cuenta para el estudio de las representaciones e imaginarios sociales que los instrumentos utilizados deben reunir ciertas características entre las cuales, las más importantes son: el objeto de representación (en nuestro caso: universidad y extensión), el sujeto que construye tal representación (estudiantes universitarios de universidades públicas de Perú y Argentina, a mitad de carrera, teniendo en cuenta sexo, edad y lugar de procedencia) y el contexto en el cual surgen las mismas.<sup>i</sup>

En cuanto a los materiales utilizados, se confeccionó oportunamente una encuesta que incluía un ítem sobre palabras asociadas a universidad y otro idéntico para extensión. También contuvo dos frases incompletas en tanto metáforas sobre universidad y extensión. Por otra parte, se elaboraron dos afirmaciones por cada supuesto sobre universidad (universidad popular, elitista, mercantil –empresarial, competitiva, productora de profesionales, entre otros) y sobre extensión, teniendo en cuenta el modelo tradicional o transferencista, el difusionista, el integracionista y el contra-hegemónico o crítico (Gezmet, 2019). En total, veinte afirmaciones fueron evaluadas por los estudiantes con la escala de Likert. Se construyeron también las preguntas a ser utilizadas en los grupos focales, con la finalidad de profundizar y/o esclarecer según la información recabada previamente.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

resultados obtenidos difieren según se trate de la UNCuyo de Argentina, o de la UNMSM del Perú. En cada región, se armaron categorías representativas e integradoras con respuestas afines.

Comenzando por Argentina, a partir de las ideas y palabras asociadas, podemos clasificar las respuestas en las siguientes categorías según orden de importancia.

A continuación analizaremos las representaciones e imaginarios sociales vinculados a Universidad:

- conocimiento (aprendizaje, educación, formación, títulos, posgrados, entre otros) con el 30% de las respuestas;
- derechos (libertad, igualdad, garantía, diversidad, inclusión, ciudadanía, entre otros) con el 25% de las respuestas;
- espacio con otros (construcción conjunta, actividades en común, espacio de contención, amistades, comunidad, participación) con (+) del 15%;
- posibilidad (oportunidades, posibilidad de crecimiento, de formación profesional, de emancipación) con (+) del 10%;
- institución (organización, espacio instituyente, asociación libre, pública) con (-) del 10%.
- Por último, y con el 5% aparece una connotación negativa referida a universidad: privilegio, persecución y acceso limitado.

Con respecto a las palabras asociadas a Extensión encontramos gran dispersión en las respuestas, no hay acuerdos, pudiéndose formar las siguientes categorías:

- el 30% vincula la extensión a la formación (conocimientos, información, niveles, posgrados, capacitación);
- el 20% de los estudiantes la entienden como el vínculo con la sociedad (espacio comunitario, trabajo fuera de la universidad, trabajo en red, relación con barrios, con organizaciones, experiencias, promover programas, promover la inclusión, trabajo en conjunto, lo social);
- con el 20% también, la relacionaron con procesos de territorialización (ampliación de carreras, campus hacia otras ciudades, facilitar a estudiantes lejanos, ampliación al territorio, ampliación universitaria, desarrollo universitario, extensión física de la universidad, espacios para incorporar carreras, sectorialidad, familiarización);
- en un 15 % el imaginario asoció la extensión como posibilidad (oportunidad, ciudadanía, enriquecedora, huellas, tiempo, experiencias, necesaria, elección).

- 
- alrededor de un 5% NS NC.

En cuanto a la metáfora sobre Universidad, las categorías en las que pueden agruparse coinciden con las arrojadas en las anteriores representaciones; la diferencia aquí es que aparecen con mucha más intensidad los sentimientos, tanto positivos como los negativos, y el orden de importancia se da invertido.

En cuanto a la metáfora sobre Extensión encontramos gran dispersión en las respuestas y con un 25% que no responde. Los que lo hacen la refieren a aspectos tales como: intercambio de vivencias y conocimientos con la comunidad, espacio en relación con la comunidad (categoría = a vínculo, lazo, intercambio, los otros); un aporte a la sociedad, un compromiso con la sociedad, una ayuda de la universidad a la comunidad, un facilitador a estudiantes lejanos (categoría = compromiso y aporte); como contribución al conocimiento aprendido, la posibilidad de profesionalizarse aún más, acceso a carreras más demandadas (categoría= formación, conocimiento); crecer en la profesión, una oportunidad, una herramienta (categoría = posibilidad). Con respecto a la escala de Liker, los resultados son más que interesantes. Teniendo en cuenta que las afirmaciones se armaron según supuestos de universidad y extensión, surgen posicionamientos muy claros en torno a dichas representaciones sociales, a saber:

- La universidad como actor preponderante para posicionarse en favor de las clases subalternas, escuchando sus demandas y trabajando juntos desde una perspectiva de derechos, en la modificación de las situaciones que generan desigualdad. (acuerdo generalizado).
- La universidad como garante de derechos, actúa en diferentes ámbitos, no sólo en el área del saber. (amplio acuerdo).
- La universidad como institución con reconocimiento social, define agenda, posiciona temas fundamentales y habilita espacio de debate y acuerdos. (amplio acuerdo también).
- La universidad como agente que contribuye al crecimiento cultural y a la transformación social y económica del territorio. (amplio acuerdo).
- Los avances científicos y tecnológicos son la razón de ser de la universidad y la extensión, la encargada de transferirlos a la sociedad. (medianamente de acuerdo).
- La universidad como unidad de gerenciamiento, que vende cursos, se vincula con empresas y está preocupada por su posición en rankings internacionales. (amplio desacuerdo).

Las categorías que se construyeron para analizar los resultados referidos a la UNMSM arrojaron los siguientes resultados:

Entre los imaginarios sociales de los estudiantes, obtenidos por asociación de palabras, para el vocablo Universidad, figura en primer lugar, con un 30%, su identificación como una institución que posibilita el conocimiento, categoría que engloba: estudios, aprendizaje, enseñanza, pensamiento crítico, cursos e investigación; seguido de la categoría expectativa que genera en los jóvenes con un 20 % y que contempla: oportunidad, inversión y progreso social. En tercer lugar, los jóvenes vinculan a la academia con esfuerzo que se desagrega en: dedicación, sacrificio, responsabilidad, disciplina y trabajo; con un 19%. Luego, en cuarto lugar, con 15% aparece la categoría relaciones que responde a: convivencia, socialización, confraternidad, amistad. Finalmente, en quinto lugar, y con un 15% se posiciona la categoría institución arrojando como imaginarios: Decana de América, Facultad de Letras, Ciudad Universitaria, San Marcos, Alma Mater, segundo hogar y orgullo. En la categoría de connotación negativa sobre la universidad tenemos respuestas variadas importantes de profundizar como: conflicto, falta de tiempo y estrés.

Sobre Extensión, los imaginarios sociales se presentaron muy dispersos si lo comparamos con la palabra Universidad. Los resultados fueron así; en primer lugar, con un 20% se posiciona el conocimiento y comprende: formación, estudios extra, actividades académicas complementarias, talleres extras, cursos, conferencias, charlas, debates, posgrado, pasantía e intercambios estudiantiles. En segundo lugar, con un 15% se ubica la categoría territorio, vinculada a: universidad en la comunidad, vinculación con la sociedad, aprender ayudando en la comunidad, servicio a la comunidad, espacio público, ámbito de integración, espacio de vinculación e



---

integración, acciones para la interculturalidad. Con un 10% y en tercer lugar figura la categoría servicio que contempla las siguientes vinculaciones: colaboración, apoyo, asociación, actividades benéficas y servicios extra.

En relación a las metáforas, los estudiantes relacionaron a la universidad como centro que posibilita el conocimiento y entre las palabras que destacan figuran: saberes, aprendizaje, estudio, pensamiento crítico, reflexión. Del mismo modo, aparece con fuerza: la comparación de la universidad como hogar, en el que predominan expresiones que resaltan lo siguiente: mi hogar, mi segundo hogar, mi casa, mi alma mater, mi orgullo. Respecto a las metáforas de extensión, las respuestas fueron más dispersas que la anterior, destacando en primer orden lo siguiente: voluntariados, cursos complementarios, actividades extracurriculares, talleres y conferencias. En segundo lugar, la metáfora también fue asociada a oportunidad, calidad y perfeccionamiento.

Con respecto a los resultados de la escala de Likert se encontraron los siguientes resultados:

- La universidad como actor preponderante para posicionarse en favor de las clases subalternas... (muy de acuerdo).
- La universidad como garante de derechos... (medianamente de acuerdo).
- La universidad como institución con reconocimiento social, que define agenda... (muy de acuerdo).
- La universidad como agente que contribuye al crecimiento cultural y a la transformación social y económica... (muy de acuerdo).
- Los avances científicos y tecnológicos son la razón de ser de la universidad y la extensión la encargada de transferirlos... (medianamente de acuerdo).
- La universidad como unidad de gerenciamiento, que vende cursos, se vincula con empresas... (medianamente en desacuerdo).

Por último, cabe señalar que en los resultados se ha observado datos correspondientes a las tres categorías de representaciones sociales conceptualizadas por Moscovici (1985): emancipadas, polémicas y hegemónicas.

#### **4. CONCLUSIONES**

##### **La Universidad interpelada en su CSU**

En general lo que muestran los resultados, con algunas variaciones entre Argentina y Perú, es que la universidad está desperdiciando el potencial político de la función y de la práctica extensionista con perspectiva social y base territorial. La academia, en este sentido, debiera preocuparse de informar sobre la función de extensión y facilitar sus prácticas desde que comienzan los estudiantes su formación, porque la universidad no es sólo investigación y docencia, es también un actor social preponderante en la resolución de las necesidades y problemas sociales.

En este sentido, consideramos que el desarrollo dispar y desigual de la extensión universitaria influye y se ve influido por las representaciones e imaginarios sociales, expresado en el acceso limitado que tienen los estudiantes a dicha práctica. Del mismo modo, los marcos institucionales donde se anclan favorecen o limitan la concreción del Compromiso Social Universitario (CSU). Así, cuando la universidad es entendida como actor hegemónico, junto al conocimiento difuso y escaso de la extensión y de sus paradigmas, repercute en prácticas extensionistas exiguas y dispersas con poco impacto y escasamente conocidas y valoradas en amplios sectores de la academia y de la sociedad.

*Pero ¿hay algo que la universidad pueda hacer para maximizar su potencial territorial en función de las demandas y necesidades sociales?* Las prácticas extensionistas pueden transformar las realidades injustas y desiguales de los territorios, desde una mirada crítica y articulando su accionar con diferentes organizaciones y actores desde el diálogo de saberes. De este modo la academia podrá también generar las condiciones para posibilitar paralelamente la transformación hacia adentro, a fin de superar la lógica absurda y estéril del claustro. La extensión puede definir

---

agenda y de este modo repercutir en las otras dos funciones. En este sentido, la academia puede trabajar en la creación y difusión de representaciones e imaginarios sociales favorecedores de una universidad sensible, comprometida y crítica (Cecchi, 2020).

Fortalecer la extensión en su vertiente territorial es reeditar el legado de la Reforma del 18, y así poder refundar y reeditar la universidad del siglo XXI.

## REFERENCIAS

- Ballén Gauchetá, E. (2020). Reinventar la Universidad Pública, un asunto de Responsabilidad Social Territorial. Ediciones La Biblioteca. México. Disponible en: [https://www.academia.edu/43504592/REINVENTAR\\_LA\\_UNIVERSIDAD\\_P%C3%9A BLICA\\_EBOOK](https://www.academia.edu/43504592/REINVENTAR_LA_UNIVERSIDAD_P%C3%9A BLICA_EBOOK)
- Cecchi, N.; Perez, D.; Sanllorenti, P. (2013). El compromiso social de la Universidad Latinoamericana del Siglo XXI: entre el debate y la acción - 2a ed.- Buenos Aires: IEC – CONADU.
- Gezmet, S. (2019). La vinculación universidad-sociedad. Modelos de extensión y características de las interacciones. Disponible en: <https://www.unc.edu.ar/sites/default/files/Modelos%20de%20extensi%C3%93n.pdf>
- Moscovici, Serge (1985), “Introducción: El campo de la psicología social” en Moscovici, Serge [comp.], Psicología Social I. Influencia y cambio de actitudes. Individuos y grupos, España: Paidós.
- Rodas Jiménez, A. y Pérez Ramírez, F. (2017): “Universidad y territorio. Las misiones: una estrategia de Extensión Universitaria con sentido territorial”. En Revista Kénosis, Vol. 5, N°18, Págs. 118-143.
- Rouquette, M. L. La teoría de las representaciones sociales hoy: esperanzas e impases en el último cuarto de siglo (1985-2009). Disponible en: <file:///D:/Downloads/Dialnet-LaTeoriaDeLasRepresentacionesSocialesHoy-5333556.pdf>
- Tommasino, H; CANO, A. (2016) Modelos de extensión universitaria en las universidades latinoamericanas en el siglo XXI: tendencias y controversias Universidades, núm. 67, enero-marzo, 2016, pp. 7-24 Unión de Universidades de América Latina y el Caribe Distrito Federal, Organismo Internacional Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37344015003>
- Unzué, M. (2018). ¿Podemos hablar de una “universidad latinoamericana”? Exclaustración y compromiso como legado. En Política y tendencias de la educación superior a diez años de la CRES 2008. Cuaderno 2 Aportes para pensar la Universidad Latinoamericana. Buenos Aires, CLACSO, IEC-CONADU, Universidad Nacional de las Artes.

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# ANÁLISIS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL ESTADO DE OAXACA (2012-2021)

## **Silva Martínez, Dalia**

Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca  
Oaxaca. México  
dalia.silva@itoaxaca.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0561-6459>

## **Pérez López, Otilia**

Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca  
Oaxaca. México  
otilia.perez@itoaxaca.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4653-5952>

## **Fructuoso Hernández, Juan Carlos**

Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca  
Oaxaca. México  
20161195@itoaxaca.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2194-9628>

## **Salgado Chávez, Lorenzo Antonio**

Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca  
Oaxaca. México  
18160134@itoaxaca.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7446-3146>

## **Hernández Abrego, Anayansi Cristina**

Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca  
Oaxaca, México  
anayansi.hernandez@itoaxaca.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8882-4842>

## **RESUMEN**

Oaxaca está constituido por 570 municipios divididos en ocho regiones, los cuales generan residuos sólidos urbanos que algunas veces son controlados por medio de rellenos sanitarios, existen seis tipos diferentes de rellenos sanitarios: relleno sanitario tipo B, tipo C, tipo D, Sitio de Disposición Final Controlado, Centro Integral de Manejo de Residuos Sólidos Intermunicipal y Centro Integral de Tratamiento de Residuos Sólidos, los cuales en el año 2021 recolectaron aproximadamente 1276 toneladas de residuos por día. En esta investigación se analizaron datos contenidos en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas en los años 2012 al 2021 de todos los municipios de Oaxaca sobre empresas que se dedican al tratamiento de la basura, así como también se tomaron datos de la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable del año 2021 se analizó y proceso la información. Se planteó la hipótesis: “En Oaxaca las unidades económicas dedicadas al tratamiento de la basura son insuficientes”, se encontró que la mayoría de los municipios del estado no realizan un tratamiento adecuado de los residuos puesto que las unidades económicas dedicadas a ello no son suficientes. Los municipios que cuentan con un relleno sanitario de residuos sólidos urbanos, en su mayoría no realizan la separación adecuada o son rellenos sanitarios a cielo abierto, esto contribuye a la

---

contaminación del medio ambiente, los suelos y los mantos acuíferos. Existen empresas dedicadas al manejo y reciclaje de los residuos, concentrándose en los valles centrales debido a que es donde más desechos se generan.

**Palabras clave:** residuos sólidos urbanos, Oaxaca, reciclaje

### ABSTRACT

Oaxaca is made up of 570 municipalities divided into eight regions, which generate urban solid waste that is sometimes controlled through landfills. There are six different types of landfills: landfill type B, type C, type D, Disposal Site Controlled Final, integral Intermunicipal Solid Waste Management Center and integral Solid Waste Treatment Center, which in 2021 collected approximately 1,276 tons of waste per day. In this research, data contained in the National Statistical Directory of Economic Units were analyzed in the years 2012 to 2021 of all the municipalities of Oaxaca on companies that are dedicated to garbage treatment, as well as data from the Ministry of the Environment, Energy and Sustainable Development of the year 2021, the information was analyzed and processed. The hypothesis which was established "In Oaxaca, the economic units dedicated to garbage treatment are insufficient", it was realized that the majority of the municipalities in the state do not carry out adequate waste treatment since the economic units dedicated to this are not enough. The municipalities which have a sanitary landfill for urban solid waste, most of them do not carry out an adequate separation or are open-air landfills, this contributes to the pollution of the environment, soils and aquifers. There are companies dedicated to the management and recycling of waste, concentrating in the central valleys because that is where the most waste is generated.

**Keywords:** urban solid waste, Oaxaca, recycling

## 1. INTRODUCCIÓN

Según el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2003), los residuos sólidos urbanos, se pueden clasificar en orgánicos e inorgánicos esto es con el fin de realizar una separación primaria y secundaria y de esta forma poder depositarlos en los lugares correspondientes a estos. Un ejemplo de esto es el tiradero de Santa María Atzompa que desde hace casi tres décadas abrió un tiradero a cielo abierto, en el que los residuos se vierten directamente al suelo, sin ningún tratamiento, ningún estudio preliminar o tampoco se cubren con tierra. La falta de un sistema de recolección de basura, así como leyes que promuevan la separación de residuos y el compromiso de los ciudadanos para cuidar el medio ambiente son algunas de las causas que afectan al retraso que tenemos en cuanto al reciclaje, ya que la mayoría de los desechos que tiramos pueden ser reutilizados o reciclados, pero debido al desconocimiento, estos son revueltos y con ello trae la dificultad para los centros de acopio en separarlos y aprovecharlos (Torres, 2020), lo que acarrea conflictos en la ciudadanía (A. López, 2018). Este artículo tiene como objetivo analizar el manejo de residuos sólidos urbanos en los municipios del estado de Oaxaca en el periodo 2012 al 2021, por medio de revisar diferentes fuentes de información, además consultar los archivos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), desde el año 2012 hasta el 2020.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Los residuos sólidos urbanos (RSU) son aquellos residuos que se generan en cada casa habitación resultado de desechar materiales que se utilizan en las actividades domésticas, algunos ejemplos de ello son: los envases de plástico o vidrio, empaques, papel, cartón o cualquier otro desecho que provenga de algunas actividades que se desarrollan en la vida diaria (DOF, 2003). El manejo de RSU es un problema muy visible, en la ciudad de Oaxaca de Juárez

---

en el año 2021 según la (SEMAEDES,2022), se generaron aproximadamente diariamente 850 toneladas de RSU que son confinados en el sitio de disposición final controlado en Zaachila, Oaxaca. El problema de la basura es cuestión cultural, no solo de la población también instancias de gobierno, es necesario tomar medidas para el control y manejo de los RSU(G. López, 2017). Falta un sistema funcional de recolección de basura, leyes que promuevan la separación de residuos y la conciencia ambiental entre los ciudadanos y las autoridades, según la (Semarnat), “en el territorio nacional solo se recicla el 12% de los desechos” (Torres, 2020). La siguiente investigación tiene como objetivo analizar el manejo de residuos sólidos urbanos en los municipios del estado de Oaxaca en el periodo 2012 al 2021.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

Para el desarrollo del trabajo se realizó una revisión de las publicaciones sobre el manejo de residuos y desechos en el Estado de Oaxaca, se utilizó una metodología mixta, primero de tipo cuantitativa en el que se tomaron datos que se obtuvieron de la página oficial del INEGI donde se descargaron los archivos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), desde el año 2012 hasta el 2020. De los archivos que se descargaron y se consideraron aquellos donde el nombre de la actividad fueron los siguientes:

- Comercio al por mayor de desechos de papel y de cartón
- Comercio al por mayor de desechos de plástico
- Comercio al por mayor de desechos de vidrio
- Comercio al por mayor de desechos metálicos
- Comercio al por mayor de otros materiales de desecho
- Recolección de residuos no peligrosos por el sector público
- Autotransporte foráneo de materiales y residuos peligrosos

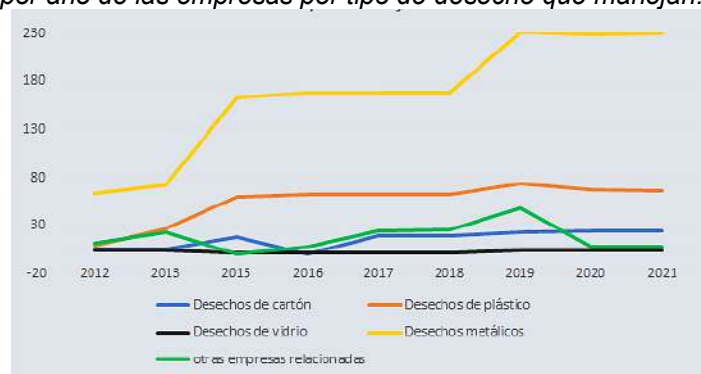
Oaxaca está constituido por 8 regiones, divididos en 570 municipios. Se procesó la información a través del lenguaje R, para realizar estadística descriptiva para conocer el comportamiento de las empresas en los municipios, se analizó la información y se contrastó con otros estudios. Se realizó una entrevista a una regidora de salud de un municipio de Valles Centrales para conocer el manejo que se da a los residuos en estos municipios, aquí “la entrevista se caracteriza por ser un proceso comunicativo que se da en un encuentro entre sujetos, previamente negociado y planificado...toda entrevista se desarrolla como parte de un proceso que no puede ser comprendido aisladamente del contexto de quienes la protagonizan. Es así que la entrevista se da siempre en forma de diálogo” (Trindade, 2016, p.20) se transcribió la entrevista y se contrastó con los resultados del análisis de los datos del DENUE, así como de las investigaciones encontradas.

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2020) en Oaxaca se estima que se generan 3583 toneladas de basura al día y se recolectan en promedio 1985 (p.29). Según datos de la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable en el estado de Oaxaca (SEMAEDES) se manejan 1395.55 toneladas de residuos sólidos tratados o confinados adecuadamente. Existen 15 rellenos sanitario tipo D y solo en municipio hay un Centro integral de Manejo de Residuos Sólidos intermunicipal y en otro un centro integral de Tratamiento de Residuos sólidos, aunque estos dos últimos son los más grandes y procesan la basura de varios municipios conurbados. Solamente 30 municipios de los 570 municipios cuentan con un tratamiento adecuado de basura. La mayor parte de las unidades económicas relacionadas con la basura se concentran en Valles Centrales de Oaxaca, le sigue el istmo que ha crecido, pero en menor proporción del 2012 al 2021.

El basurero ubicado Zaachila-Oaxaca de Juárez maneja 850 ton de basura diaria, le sigue el de San Pedro Mixtepec con 64 toneladas, luego el de Huatulco con 60 y el de Huajuapán de León con 60. En el 2022 se originó un conflicto con el basurero ubicado en Zaachila, problema que empeoró en 2023 llevando al cierre del mismo, de tal manera que a partir de ese año solo recibe residuos del municipio de Zaachila y la ciudad de Oaxaca tuvo que realizar acciones emergentes para abordar el problema. En la región de Valles para 2021 se tienen registradas 170 empresas dedicadas al manejo de residuos, la región del Istmo 56, el Papaloapan 45, en la región Mixteca son 32, en la costa 18, en la Sierra Sur 8, mientras que la Cañada y la Sierra Norte cuentan con 2 cada región. Solo el 13% de los municipios tiene al menos una unidad económica dedicada al manejo de residuos o materiales de desecho, y el 87% al no contar con un tratamiento adecuado, normalmente se incinera.

**Figura 1** Crecimiento por año de las empresas por tipo de desecho que manejan.



Las empresas dedicadas a la compra y venta de los desechos metálicos son las que más se encuentran en el estado, seguidas de las que se dedican al plástico, en tercer lugar, otros y en cuarto lugar el cartón, porque por un lado les generan más ingresos y por otro son productos que no generan olores o descomposición. Se entrevistó a la Regidora de Salud, Juanita (se cambió el nombre a petición de la entrevistada) de un municipio de Valles Centrales de Oaxaca, ella comenta que en su municipio aun cuando existen partidos políticos en las elecciones, por usos y costumbres la asamblea es muy importante en la comunidad, ella como regidora de salud dentro de sus actividades al menos una vez por semana acompañaba al carro de basura en su recorrido por el municipio para la recolección de la misma, los habitantes no hacen una separación de la basura, y que así como se recolecta la basura se lleva al basurero municipal y se quema, no hay tratamiento de la basura, solo el basurero de la ciudad de Oaxaca sé que lo hacen, que en ocasiones llegan algunas personas a recolectar vidrio o envases de refresco, pero que no existe una empresa o personas dedicadas propiamente a esta actividad, por lo que no se da un tratamiento a los desechos, también comentó que en ocasiones pasa una camioneta con un aparato de sonido comprando fierro viejo (estufas, calentadores, baterías o monedas antiguas), pero no para otro tipo de desecho, solo para residuos metálicos, esto que comenta la regidora se relaciona con los datos obtenidos del DENUE, donde solo el 13% de los municipios tiene al menos una unidad económica dedicada al manejo de residuos o materiales de desecho, y el 87 % al no contar con una unidad económica que maneje estos desechos generalmente se limita a la recolección en la población y llevarlo al basurero municipal para incinerarla.

## 5. CONCLUSIONES

El manejo de residuos sólidos urbanos en el estado de Oaxaca no es igual en todo el estado, ya que hay municipios que cuentan con tiraderos a cielo abierto, otros que tienen relleno sanitario. Existen 15 rellenos sanitarios tipo D, 7 de tipo C, 1 de tipo C, 1 sitio de disposición final controlado

---

con 850 ton/día, 2 Centros Integrales de Manejo de Residuos sólidos Intermunicipal y 1 Centro Integral de Tratamientos de Residuos Sólidos. Estos son 30 de los 570 municipios que cuentan con un tratamiento adecuado de los residuos, el resto no cuentan con relleno sanitario, entre los municipios y localidades existen basureros al aire libre donde solo se queman los residuos, sin un tratamiento adecuado. Las unidades económicas que se dedican al manejo de residuos sólidos según los datos del INEGI, existen 333 de las cuales 170 corresponden a Valles Centrales, 56 al Istmo, 45 al Papaloapan, 32 a la Mixteca, el resto de las regiones tiene menos unidades económicas. Es necesario impulsar el crecimiento de empresas que se dediquen al manejo de residuos sólidos urbanos, también es importante una cultura de cuidado al ambiente y sobre el manejo de residuos por parte de la población.

## REFERENCIAS

- DOF: Ley General para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Título Primero Disposiciones Generales, Capítulo Único Objeto y Ámbito de Aplicación de la Ley, 08 de Octubre de 2003, Recuperado el 14 de abril del 2022 de: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=688657&fecha=08/10/2003#:~:text=%2D%20Los%20residuos%20s%C3%B3lidos%20urbanos%20podr%C3%A1n,con%20los%20ordenamientos%20legales%20aplicables&gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=688657&fecha=08/10/2003#:~:text=%2D%20Los%20residuos%20s%C3%B3lidos%20urbanos%20podr%C3%A1n,con%20los%20ordenamientos%20legales%20aplicables&gsc.tab=0).
- INFOBAE (26 de octubre de 2020). Oaxaca prohíbe uso y distribución de PET y unicef: se sancionará hasta con 50 mil salarios mínimos y cárcel. *Infobae* <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/10/27/oaxaca-prohibe-uso-y-distribucion-de-pet-y-unicef-se-sancionara-hasta-con-50-mil-salarios-minimos-y-carcel/>
- Jimenez, C. (11 de abril de 2022). Oaxaca lugar para toneladas de basura; Atzompa planea sustituir tiradero a cielo abierto por relleno sanitario. *El universal*. <https://oaxaca.eluniversal.com.mx/mas-de-oaxaca/buscan-en-oaxaca-lugar-para-toneladas-de-basura-atzompa-planea-sustituir-tiradero>
- López A. (17 de mayo de 2018) En Oaxaca el reciclaje es un mito. *El Imparcial*. <https://imparcialoaxaca.mx/la-capital/163940/en-oaxaca-el-reciclaje-es-un-mito/>
- López G. (5 de febrero de 2017). Basurero municipal de Salina Cruz un negocio familiar. *E-conculta.com*. <https://e-oaxaca.com/nota/2017-02-05/municipios/basurero-municipal-de-salina-cruz-un-negocio-familiar>
- SEMAEDES (2022), Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable, Recuperado el 20 de abril del 2022 de: <https://www.oaxaca.gob.mx/semaedes/wp-content/uploads/sites/59/2022/08/Resumen-Ejecutivo-PEPGIRSUME.pdf>
- Torres H. (17 de febrero de 2020). En Oaxaca pocos municipios toman medidas para el reciclaje de basura. *El Imparcial*. <https://imparcialoaxaca.mx/oaxaca/406540/en-oaxaca-pocos-municipios-toman-medidas-para-el-reciclaje-de-basura/>
- Trindade, V. (2016) Entrevistando en investigación cualitativa y los imprevistos en el trabajo de campo: de la entrevista semiestructurada a la entrevista no estructurada. En Schettini, P. & Cortazzo, I., Técnicas y estrategias en la investigación cualitativa. (p 18-32) Argentina: Editorial de la Universidad de la Plata.

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# RELATOS DE EXPERIENCIA COMO EJERCICIO METACOGNITIVO EN LA PRÁCTICA DOCENTE

**Eduardo Méndez Méndez**

Universidad del Zulia

edumendez24@gmail.com,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0672-4857>

## Resumen

La finalidad de este trabajo de investigación fue reconocer los aportes metacognitivos de los relatos de experiencia en la práctica docente. El trabajo fue desarrollado con cinco docentes que participaron en un curso de postgrado relacionado con los procesos de formación docente, planificación de la enseñanza y evaluación curricular en la Universidad del Zulia, en Maracaibo, Venezuela durante el segundo periodo del año 2022. Metodológicamente, se abordó desde una perspectiva cualitativa con un enfoque hermenéutico; la información se recabó mediante la producción de relatos de experiencia y en un grupo de discusión. Los hallazgos se organizaron en cinco categorías emergentes que destacan los aportes metacognitivos de los relatos: reconocimiento contextual, los roles y participación de actores, la oportunidad dialógica, el pensamiento crítico sobre la propia práctica docente y la toma de decisiones. Estos procesos admiten establecer que los relatos representan un dispositivo metodológico para la revisión de la práctica, la reflexión de las acciones y la definición de posibles cambios en la enseñanza situados en un contexto propio.

**Palabras clave:** relatos de experiencia, metacognición, práctica docente.

## Abstract

purpose of this research was to recognize the metacognitive contributions of the experience stories in teaching practice. The work was developed with five teachers who participated in a postgraduate course related to teacher training processes, teaching planning and curriculum evaluation at the University of Zulia, in Maracaibo, Venezuela during the second period of 2022. Methodologically, it was approached from a qualitative perspective with a hermeneutic approach; the information was collected through the production of experience stories and in a discussion group. The findings were organized into five emerging categories that highlight the metacognitive contributions of the stories: contextual recognition, roles and participation of actors, dialogical opportunity, critical thinking about one's teaching practice and decision making. These processes allow us to establish that the stories represent a methodological device for the review of practice, the reflection of actions and the definition of possible changes in teaching placed in a proper context.

**Keywords:** Stories of experience, metacognition, teaching practice.

## 1. Introducción

Los procesos educativos se caracterizan por estar vinculados a diferentes esferas históricas, algunas propias del sistema, otras vinculadas a los actores que participan. Sin embargo, en muchas ocasiones, las historias de lo que acontece en las aulas se pierden, invisibilizan o no son destacadas al no quedar registradas más allá del testimonio de los presentes. Al mismo tiempo, el hecho de que los actores recuerden o cuenten parte de esas historias, que se presumen como significativas por la razón de ser destacadas frente a otras que pudieron acontecer, permite que



---

tanto el propio docente como otros, tengan la oportunidad de reconocer el valor del saber basado en la experiencia, es así como la figura docente debe resaltar el sentido de la práctica como narrador y personaje protagónico (Suárez, 2011).

Ahora bien, ¿Qué sucede con las historias de enseñanza y aprendizaje cuando estas no se registran o alcanzan trascendencia? Incluso, cuando no hay registros de que ocurrieron. De forma empírica se puede decir que se “pierden”, pero al menos parte de esas historias docentes quedan registradas en la memoria individual y colectiva. Estos registros, pueden tener la potencialidad de servir como referente para el aprendizaje y mejora continua de la acción profesional docente, como lo exponen Méndez y Arteaga (2021). Estas ideas justifican la necesidad de buscar métodos y espacios para que se recupere el valor de las historias formativas en la mejora y transformación de la educación.

En el mismo orden de ideas, si bien los relatos se reconocen como dispositivos que han ganado espacio en la formación docente, sus potencialidades no cuentan con una extensa gama de registros alusivos a las ventajas indagatorias y de formación permanente para el profesorado (Suárez, 2021). Es así como esta condición representa un argumento para profundizar en los aportes que el propio docente hace de sí mismo y de los otros actores con los que interactúan, de allí que resalta la visión social de los relatos y las posibilidades de favorecer la construcción de la identidad profesional docente (Benítez y Lucero, 2009).

Esta investigación tuvo como finalidad reconocer los aportes metacognitivos de los relatos de experiencia en la formación docente. Se desarrolló en el contexto de la educación universitaria a nivel de postgrado en la Universidad del Zulia, una institución pública de la ciudad de Maracaibo, Venezuela, durante el periodo académico II – 2022 (de septiembre a febrero). Teóricamente, se fundamenta en las ideas propuestas por Giné y Parcerisa (2003) en las que se considera al aula como un escenario que se maneja como un proceso de gestión social y en los postulados de Suárez (2017) sobre las valiosas, históricas y significativas experiencias que acontecen en la escuela.

## **2. Materiales y método**

Para el proceso de recolección de información, se optó por una ruta hermenéutica, que incluyó la lectura, revisión y análisis de los relatos de experiencia construidos por los informantes en torno a los temas de formación docente, planificación de la enseñanza y evaluación curricular. La investigación ha sido desarrollada con cinco (5) participantes de maestría de la Universidad del Zulia, Venezuela, específicamente de un curso de planificación curricular, es por ello que todos los informantes son docentes de profesión y cuentan con experiencia de entre cinco a nueve años.

Las producciones elaboradas por los docentes informantes se construyeron a lo largo del curso, recuperándose en un instrumento llamado diario de clase. En el mismo, los docentes debían expresar, narrar y describir sus experiencias. Para el ejercicio narrativo, se les indicó como ruta que debían revisar su experiencia, luego reflexionar acerca de las situaciones referidas y, por último, reconocer acciones de mejora para su práctica docente de forma individual. Posteriormente, la información descrita por cada docente informante se socializó en un grupo de discusión para organizar los resultados de la investigación.

## **3. Resultados y discusión**

Una vez revisada y organizada la información, se configuraron los resultados a través de categorías de análisis emergentes; en primer lugar destaca el reconocimiento contextual, en esta categoría los informantes reportan situaciones del acontecer profesional en las cuales han participado, entre estas ideas destacan las problemáticas que han afecta su acción, como la falta de recursos didácticos adecuados, la desmotivación estudiantil y la irregularidad en los tiempos

---

para cumplir con los contenidos y objetivos de enseñanza (Romero, 2019). Como segunda categoría se establece los roles y participación de actores, puesto que los docentes en sus experiencia narradas expresan los aportes de los estudiantes y directivos en las historias de aula; sin embargo, un aspecto que destacó con más énfasis en el grupo de discusión, fue el rol del docente frente a la construcción de saberes desplegados en su hacer profesional como lo indica Ventura (2010).

La siguiente categoría se denominó oportunidad dialógica, aquí se resalta cómo la construcción de narrativas permiten a los docentes integrar elementos de su pensamiento y de su acción docente mediante la reflexión que pasa a ser un proceso transversal tal como lo refiere (Alliaud, 2011). Finalmente se consideró el pensamiento crítico sobre la propia práctica, ya que los docentes en sus relatos describen situaciones que dan cuenta de la autocrítica que llegan a enunciar acerca de su acción en el aula; por ejemplo, se dejan leer ideas como: “...en esa oportunidad la estrategia no resultó como esperaba...”; “...en mis primeros años de experiencia recuerdo que no sabía manejar muy bien los tiempos de la clase...”. Tales características permiten generar procesos metacognitivos de forma continua, se evidencian a través de las revisiones que hacen los docentes de la práctica para la construcción del discurso narrado en los relatos y expresado en los espacios de discusión.

#### 4. Conclusiones

Los relatos de experiencia representan herramientas metacognitivas que favorecen la regulación de la práctica docente, fundamentados en el ejercicio de pensar sobre la propia acción, revisar y reconstruir las historias conduce a que los informantes definan su marco de referencia y contexto de actuación. De la revisión de la práctica se genera otro proceso: la reflexión acerca de los hechos narrados y de las propias actuaciones, esto da paso a que los docentes cuestionen su intervención en el aula, expresen dificultades, pero también resalten historias significativas que han marcado su acción y que representan referentes experienciales para poder fortalecer la práctica a partir de la toma de decisiones basadas en un pensamiento reflexivo y dialógico que va madurando profesionalmente. Otro aspecto central develado, se relaciona con la capacidad docente para cuestionar su práctica y llegar a resaltar aspectos que consideran significativos, esto significa que, como parte de los procesos de formación y mejora continua, se debe generar espacios de reflexión que articulen la experiencia y las necesidades para reconstruir la memoria docente como parte de un ejercicio de identidad y madurez profesional.

#### Referencias

- Alliaud, A. (2011). Narración de la experiencia: práctica y formación docente. *Revista Reflexão e Ação*, 19(2), 92-108.
- Benítez, I. & Lucero, C. (2009). La construcción de la identidad docente a partir del relato de autobiografías escolares. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, (4).
- Giné, N. y Parcerisa, A. (coords.). (2003) *Planificación y análisis de la práctica educativa. La secuencia formativa: fundamentos y aplicación*. Graó.
- Méndez, E. & Arteaga, Y. (2021). Prácticas de planificación para la enseñanza de las ciencias naturales: Una perspectiva metacognitiva. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(2), 107–131. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i2.1447>
- Romero, R. (2019). La planificación docente de las instituciones educativas rurales: una propuesta desde la UNAE. *Revista Electrónica Entrevista Académica*, 1 (4), 109 - 119. Disponible en <http://www.eumed.net/rev/reaa/agosto-19/planificacion-curricular.html>
- Suárez, D. (2011). Relatos de experiencia, saber pedagógico y reconstrucción de la memoria escolar. *Educação Em Revista*, 27(1), 387–416. <https://doi.org/10.1590/S0102-46982011000100018>

- 
- Suárez, D. (2017). Docentes, relatos de experiencia y saberes pedagógicos. La documentación narrativa de experiencias en la escuela. *Investigación Cualitativa* 2(1), pp. 42-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.23935/2016/01034>
- Suárez, D. (2021). Investigación narrativa, relatos de experiencia y revitalización del saber pedagógico. *Espacios en blanco. Serie indagaciones*, 31(2), 365-380. <https://dx.doi.org/10.37177/unicen/eb31-308>
- Ventura, M. (2010). Investigar desde la escritura autobiográfica a través de los relatos de experiencia. *Investigar desde la escritura autobiográfica a través de los relatos de experiencia*, 225-240.

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICyT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.

---

# LA REEDUCACIÓN PARA EL MANEJO DE LA MIGRACIÓN PROFESIONAL Y MIGRACIÓN CALIFICADA

## **Mirabal Moray, Matilde**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología – UNICYT  
Panamá, Panamá  
matildemirabalm@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-2423-8083

## **Soto Urdaneta, Jaime Ernesto**

Institución Universitaria Pascual Bravo  
Medellín, Colombia  
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - UNICYT  
Ciudad de Panamá, Panamá  
jaime.soto@unicyt.net  
jaime.soto@pascualbravo.edu.co  
ORCID: 0000-0002-4829-5771

## **Jape Collins, Olga**

Universidad Autónoma de Santo Domingo – UASD  
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología – UNICYT  
Santo Domingo, República Dominicana  
olgajape@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-7188-4956

## **Ramos Urdaneta, Ediluz**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - UNICYT  
Maracaibo, Venezuela  
ediluzediluzramos@gmail.com  
ORCID: 0009-0004-2697-3588

## **Ramos Sánchez, Erick**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - UNICYT  
Ciudad de Panamá, Panamá  
erick.ramos@unicyt.net  
ORCID: 0000-0002-1173-0143

## **RESUMEN**

El tema de la migración de profesionales, y migración calificada, en términos de la magnitud misma, en comparación con la migración general, puede no parecer un problema importante, sin embargo, en estos tiempos, donde las enfermedades, inestabilidad de la economía mundial y otros problemas de índole social, políticos, y ambientales, juntos, la migración profesional puede ser parte de la solución, más que parte del problema. La reeducación de profesionales migrantes implica un proceso integral que abarca la evaluación de credenciales, la formación adicional, la adaptación a nuevas regulaciones y estándares, la mejora de habilidades lingüísticas y la integración en la cultura laboral local. Es un paso crucial para permitir que los profesionales

---

migrantes continúen sus carreras con éxito en su nuevo entorno. En este trabajo de carácter documental y exploratorio, con un enfoque cualitativo, se plantea la reeducación como una solución viable para algunos problemas actuales del tratamiento de la migración y específicamente, la de los profesionales que migran. Es importante destacar que cada caso es único y que hay migrantes que superan los desafíos y logran una adaptación exitosa en el país receptor. La preparación, la investigación y la búsqueda de apoyo pueden ayudar a aumentar las posibilidades de éxito en la migración profesional.

**Palabras clave:** Migración, Migración calificada, Migrantes profesionales, Reeducación, Reeducación de migrantes.

### ABSTRACT

The issue of professional migration, and skilled migration, in terms of the magnitude itself, compared to general migration, may not seem like a major problem, however, in these times, where diseases, instability of the world economy and other social, political, and environmental problems, together, professional migration can be part of the solution, rather than part of the problem. The reeducation of migrant professionals involves a comprehensive process that encompasses credential evaluation, additional training, adaptation to new regulations and standards, improvement of language skills, and integration into the local work culture. It is a crucial step in allowing migrant professionals to continue their careers successfully in their new environment. In this documentary and exploratory work, with a qualitative approach, re-education is proposed as a viable solution for some current problems in the treatment of migration and specifically, that of professionals who migrate. It is important to highlight that each case is unique and that there are migrants who overcome the challenges and achieve a successful adaptation in the receiving country. Preparation, research, and seeking support can help increase your chances of career migration success.

**Keywords:** Migration, Skilled migration, Professional migrants, Re-education, Re-education of migrants.

## 1. INTRODUCCIÓN

El dinamismo de los fenómenos sociales conlleva, muchas veces a problemas de gran alcance, difíciles de manejar y resolver. Una de las respuestas de la sociedad es la migración. Para la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), la migración es el término genérico no definido en el derecho internacional que, por uso común, designa a toda persona que se traslada fuera de su lugar de residencia habitual, ya sea dentro de un país o a través de una frontera internacional, de manera temporal o permanente, y por diversas razones (OIM, 2023).

El 25 de septiembre de 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que compromete a los Estados miembro a erradicar la pobreza en todas sus formas y dimensiones. En concreto, con respecto al asilo y la migración, la Agenda 2030: Reconoce la contribución positiva de las personas migrantes al crecimiento inclusivo y al desarrollo sostenible (ACNUR, 2023). La migración en sí misma no representa un problema, pero, se convierte en problema en la medida en que el número de individuos que cruzan una frontera es superior a la capacidad del país, del lado receptor de la frontera, para atender los derechos humanos de los migrantes. En esta investigación se pretende identificar las mejores prácticas de algunos países receptores en América y otras latitudes, sobre cómo manejar la migración de profesionales y la migración capacitada.

---

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Es común ver como algunos países desarrollados, que también enfrentan sus propios grandes problemas, como, por ejemplo, los Estados Unidos de Norteamérica, y Canadá, que logran rápidamente captar el talento extranjero (por ejemplo, en el área de la salud pública) y lo incorporan en su red de salud pública, para que favorezcan al crecimiento inclusivo y al desarrollo sostenible. Esto debe servir de ejemplo para los demás países, tanto del continente como en otras latitudes. Las políticas y los programas son fundamentales para gestionar la migración cualificada. Abarcan la definición, clarificación y mejora de las políticas, regulaciones y gestión migratorias. Estas políticas tienen por objeto abordar los retos y las oportunidades asociados a la migración cualificada, contribuyendo al desarrollo de marcos de gestión de la migración amplios y eficaces. La migración profesional en cuestión se ha estado organizando alrededor de las aperturas estratégicas que responden a requerimientos de los países desarrollados, quienes valoran al conocimiento y las capacidades innovadoras se convierten en nuevas riquezas para estos (OIM, 2016) (OIT, 2018).

El caso particular de los profesionales de la salud (médicos, enfermeras, enfermeros, técnicos de la salud, entre otros) es una muestra de lo que los programas de reeducación pueden lograr para romper las barreras culturales, idiomáticas, tecnológicas, de género y otras de carácter legal, como la de idoneidad que se pueden presentar. Se debe estar consciente de que no todos los logros académicos alcanzados por el profesional en su país de origen pueden ser validados en el país de acogida. Si bien, en todos los países se practica la medicina con instrumentos básicos, como un estetoscopio, un termómetro, un instrumento para medir la tensión arterial y otros, al pretender ejercer en un país desarrollado, el profesional migrante puede encontrarse con una gran brecha en la transformación digital y puede requerir de acciones de entrenamiento previo que le coadyuven a desempeñarse en medio de tecnologías más avanzadas, pero, seguramente distintas a las utilizadas en su país de origen. Es muy común que los registros de los pacientes sean llevados en los países en vías de desarrollo mediante expedientes físicos o folders o carpetas, mientras que, en los países desarrollados, éste suele ser totalmente digital.

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación con un diseño cualitativo es de carácter documental y exploratorio, con técnicas de campo. Basada en las experiencias de un conjunto de profesionales, de distintas áreas, con experiencia laboral y migratoria en varios países del continente americano, El instrumento es un cuestionario abierto, con base a dos preguntas que pretenden obtener una visión general de la percepción de los migrantes con profesiones definidas y experiencia laboral comprobada, sobre los procesos de migración de varios países en el continente americano.

Las preguntas fueron: ¿Qué encontró positivo en el proceso de migración al país de recepción?, y ¿Cuáles aspectos considera usted se pueden mejorar en el proceso migratorio vivido?

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permitieron obtener información de los procesos migratorios hacia diversos países en el continente americano y otras latitudes, tales como: Chile, Colombia, Costa Rica, Emiratos Árabes Unidos (EAU), Estados Unidos de Norteamérica (EE.UU.), República de Panamá y República Dominicana. En este último caso, la crisis de Haití es el motor de un proceso que actualmente atrae la atención de la Organización de Naciones Unidas (ONU). El fenómeno del éxodo masivo de migrantes haitianos a partir del terremoto de 2010 y su travesía por el continente americano ha desafiado las teorías de las migraciones tradicionales. La travesía desde Haití, Brasil y México, y las vicisitudes de las políticas migratorias y eventos políticos en América del sur y en EE.UU. cambiaron abruptamente sus expectativas iniciales (Mena, 2019).

---

De acuerdo con Carina Trabalón, la movilidad reciente de haitianos hacia Sudamérica y su dinámica intrarregional y extrarregional implicó la puesta en marcha de prácticas de control de carácter restrictivo sobre este grupo nacional (Trabalón, 2018).

Por otro lado, en la **República de Panamá**, el proceso migratorio ha venido cambiando frecuentemente, debido al dinamismo del contexto de los procesos migratorios en varios países de la región y la migración internacional. Los casos de Cuba, Venezuela, Haití y Nicaragua son ampliamente conocidos y estudiados, como los, más significativos de la región. También se ve afectado por la migración internacional, particularmente la proveniente del continente africano, pero, sobre todo, la migración irregular de personas, muchas veces que entran a territorio de Panamá, de manera irregular. En este caso, se trata de personas que utilizan el territorio de Panamá en tránsito para llegar a EE.UU. buscando el llamado “Sueño Americano”. Aunque en Panamá no se ha repetido una crisis como la de 2016 y 2017, el flujo migratorio de cubanos no ha cesado de utilizar la ruta centroamericana para alcanzar el sueño americano, adoptando la estrategia de unirse a las tumultuosas caravanas de centroamericanos y transcontinentales (Macías, 2022). Así mismo, Bruno Miranda y Aída Silva señalan que, Aparte de las fronteras norte y sur de México, los demás espacios de espera en las fronteras panameña y nicaragüense han participado, aunque de manera indirecta, en las dinámicas de externalización fronteriza, que se traducen en obstáculos para presentar solicitudes de asilo en Estados Unidos (Miranda & Silva, 2022).

En cuanto a las percepciones de los entrevistados sobre los procesos de migración profesional, varios países receptores fueron considerados, y aparecen aquí por orden alfabético. Las respuestas a las preguntas fueron aplicadas: ¿Qué encontró positivo en el proceso de migración al país de recepción?, y ¿Cuáles aspectos considera usted se pueden mejorar en el proceso migratorio vivido?

**Canadá:** Las políticas migratorias en Canadá, particularmente en lo que se refiere al régimen de trabajo temporal. Si bien el control del gobierno sobre el reclutamiento laboral ha sido uno de los sellos distintivos del programa canadiense PTAT, la creación de un programa alternativo temporal en Canadá (el TPFW o PTET), en el que el reclutamiento de trabajadores es completamente privatizado, también fragmenta el trabajo en flujos de migración distintos (Verea et al., 2020). Frecuentemente, los flujos migratorios atraen a los mercaderes del hambre ajena para crear jugosos negocios con las dificultades de los migrantes. Si bien existe una gran heterogeneidad en la forma en que operan las agencias de reclutamiento, en el caso de Canadá existe una preocupación importante con respecto al posible abuso y explotación de los trabajadores dentro de este régimen privatizado (Verea et al., 2020).

**Chile:** 1. El sistema migratorio para profesionales en Chile es muy organizado y coherente, sin embargo, en los últimos años se ve saturado por las olas migratorias acumuladas de los países suramericanos. En Chile, la Visa de Responsabilidad Democrática (VRD), permite a los migrantes obtener un documento que garantiza que a la llegada al país receptor se cuente con un número de identificación provisional, por dos años, para facilitar trámites legales en dicho país. Sin embargo, dada la enorme demanda, no hubo respuesta antes de la fecha de migración. 2. Los altos costos asociados a los trámites migratorios son un obstáculo para concretar la migración. Los retardos propios de los procesos se ven incrementados por el alto volumen de solicitudes que entran al sistema migratorio de Chile.

**Colombia:** Las políticas y los procedimientos para la migración de profesionales y capacitados son claras y efectivas, favoreciendo una migración ordenada y respetuosa de los derechos humanos, sin embargo, la actitud de algunos funcionarios genera retardos innecesarios en la tramitación. 2. El proceso migratorio en Colombia puede mejorar significativamente, si los funcionarios encargados de gestionar en las distintas instancias son adiestrados en su comunicación interpersonal con los migrantes e inducidos a la empatía con los migrantes.

**EAU:** Lo más positivo del sistema migratorio en Emiratos Árabes Unidos es que cada año simplifican los procesos y acortan los lapsos de espera. Han firmado acuerdos con más países

---

y ahora hay más reciprocidad y sus ciudadanos (los de los países firmantes) ya no requieren de visa para ingresar al país. 2. Desafortunadamente, los costos no han bajado. También existen muchas más limitantes de edad para obtener empleo y es prácticamente imposible conseguir trabajo en cualquier ramo o industria para las personas mayores de 55 años, ya sea en el sector público como en el privado.

**República Dominicana:** En las últimas dos décadas República Dominicana ha venido buscando dentro de sus actividades estratégicas, el fortalecimiento del capital humano por brechas específicas entre la oferta y demanda de personal calificado que cada vez se acentúa más (PNUD, 2017). Aunque en menor medida, también se ha registrado migración profesional desde Colombia y Perú, con motivaciones que incluyen oportunidades laborales y estabilidad política. Es fundamental considerar que estos profesionales enfrentar desafíos de adaptación cultural, y las políticas migratorias dominicanas se adaptan a estas dinámicas cambiantes para gestionar estos flujos migratorios de manera efectiva. El Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) coloca a la República Dominicana en la categoría de "Desarrollo Humano Alto" (PNUD, 2017). Una migrante de nacionalidad haitiana, profesional de la medicina en la República Dominicana, destaca que su experiencia académica previa en el país le evitó el proceso costoso de revalidación de su título. Aunque ha logrado adaptarse a la cultura con el apoyo de organizaciones de migrantes, señala que el proceso migratorio para profesionales se ve ralentizado por la alta demanda en la embajada dominicana, mayormente por haitianos. Por su parte, Una enfermera de nacionalidad china compartió su experiencia en la República Dominicana, la misma llegó para una pasantía de un año destacando inicialmente la dificultad de adaptarse a las normas locales y superar el reto inicial del idioma español. Sin embargo, recibió apoyo de instituciones Domínico-chinas y pudo integrarse gracias a la organización formal de la comunidad china en el país. Tras 5 años, logró sus metas personales y profesionales, aunque señaló que el proceso de validación de documentos profesionales es costoso y demorado, sugiriendo mejoras en este aspecto.

#### 4. CONCLUSIONES

Se concluye que la migración de profesionales y personas capacitadas es parte fundamental de las economías, tanto en desarrollo, como de las desarrolladas, donde los migrantes profesionales y capacitados se constituyen en elementos dinamizadores de la economía y de la transculturización de las sociedades, beneficiando a las sociedades locales. La reducción y agilización de los pasos para adquirir permisos de trabajo y de residencia, así como la reducción de aranceles y otros gastos migratorios se ajusta a las necesidades mutual, tanto del migrante profesional y capacitado, como a los de una sociedad receptora habida de mano de obra calificada y mejores precios por los servicios profesionales y productos que requieren para mejorar su calidad de vida.

#### REFERENCIAS

- ACNUR (2023). Migración y desarrollo, <https://www.acnur.org/migracion-y-desarrollo>
- Ribas, C. V. (2018). La migración en Venezuela como dimensión de la crisis. *Pensamiento propio*, 47, 91-128.
- Macías Zapata, G. A. (2022). Migración interrumpida. Cubanos varados en panamá al derogarse la política migratoria estadounidense pies secos/pies mojados. *Península*, 17(1), 107-130.
- Mena, J. A. M. (2019). Migración haitiana hacia la frontera norte de México. *Espacio abierto*, 28(1), 67-85.



- 
- Miranda, B., & Silva Hernández, A. (2022). Gestión desbordada: solicitudes de asilo en Estados Unidos y los mecanismos de espera allende sus fronteras. *Migraciones internacionales*, 13.
- OIM (2016). *Migración Calificada y Desarrollo: Desafíos Para América del Sur*. Cuadernos Migratorios No. 7. Organización Internacional para las Migraciones  
[https://www.iom.int/sites/g/files/tmzbd1486/files/press\\_release/file/OIM-Migracion-Calificada-en-America-del-Sur.pdf](https://www.iom.int/sites/g/files/tmzbd1486/files/press_release/file/OIM-Migracion-Calificada-en-America-del-Sur.pdf)
- Organización Internacional para las Migraciones (OIM). (2023). *SOBRE LA MIGRACIÓN*.  
<https://www.iom.int/es/sobre-la-migracion>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD (2017). *El embarazo en adolescentes: un desafío multidimensional para generar oportunidades en el ciclo de vida*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. República Dominicana. Pág. 24 – 27. <file:///C:/Users/olgaj/AppData/Local/Temp/MicrosoftEdgeDownloads/7e0291ea-4dd0-4dd5-8f5e-6382ed65a6e0/INDH%20RD%202017.pdf>
- Trabalón, C. I. (2018). Política de visado y regulación de las fronteras. Un análisis desde la movilidad de haitianos en Sudamérica. *Polis. Revista Latinoamericana*, (51).

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# PROYECTO DE PAÍS DE MARCEL GRANIER Y EL GRUPO RORAIMA

**Ruiz Chataing, David Antonio**

Departamento de Humanidades de la Universidad Metropolitana

Caracas, Venezuela

daruiz@unimet.edu.ve

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2756-5004>

## RESUMEN

A partir del llamado “Viernes Negro”, del 18 de febrero de 1983, se desata una crisis económica, social y política en Venezuela que, en cierta forma, se inicia en la primera administración de Carlos Andrés Pérez (1974-1979). Ante esta situación calamitosa existente en los años ochenta del siglo XX, un grupo de intelectuales y empresarios convergen en el conocido como “Grupo Roraima” que bajo la dirección de Marcel Granier va a realizar una propuesta al país en el año 1985. Granier, por su parte, publica varios escritos donde insiste en un programa transformador de la precaria situación existente. Este proyecto consiste en el plano económico en superar el rentismo petrolero y la agotada industrialización por sustitución de importaciones (ISI). Restablecer las libertades económicas suspendidas desde los años sesenta. Establecer una economía de mercado. Abrirse a los mercados internacionales y diversificar el aparato productivo. En lo social, combatir la pobreza con una educación de calidad que prepare al ciudadano para el trabajo y la participación. En lo político, profundizar la democracia con elecciones internas para escoger las autoridades en el seno de los partidos políticos, establecer la uninominalidad en los procesos electorales y adelantar un proceso de descentralización. La investigación es bibliográfica-documental. La idea que nos mueve es conocer el pensamiento empresarial del país ante sus distintas circunstancias durante el siglo XX y XXI. Comprender el planteamiento sobre la nación venezolana de este sector social que ha sido poco estudiado. Su conocimiento puede ayudar a comprender el proceso histórico contemporáneo nacional. El objeto de las propuestas de Granier y el Grupo Roraima es poner a Venezuela al día en lo que respecta a las grandes corrientes económicas, sociales y políticas que imperan en el mundo.

**Palabras clave:** Crisis Económica: 1979-1989, Grupo Roraima, Liberalismo, Marcel Granier, Venezuela.

## Abstract

Starting with the so-called “Black Friday”, on February 18, 1983, an economic, social and political crisis broke out in Venezuela that, in a certain way, began in the first administration of Carlos Andrés Pérez (1974-1979). Given this calamitous situation that existed in the eighties of the 20th century, a group of intellectuals and businessmen converge in what is known as “Grupo Roraima” which, under the direction of Marcel Granier, will make a proposal to the country in 1985. Granier, for his part, publishes several writings where he insists on a transformative program of the existing precarious situation. This project consists economically of overcoming oil rentism and exhausted import substitution industrialization (ISI). Reestablish economic freedoms suspended since the sixties. Establish a market economy. Open to international markets and diversify the productive apparatus. Socially, combat poverty with quality education that prepares citizens for work and participation. Politically, deepen democracy with internal elections to choose the authorities within the political parties, establish uninominality in electoral processes and advance a decentralization process. The research is bibliographic-documentary. The idea that moves us is to know the business thinking of the country in the face of its different circumstances during the 20th and 21st

---

centuries. Understand the approach to the Venezuelan nation of this social sector that has been little studied. Its knowledge can help understand the national contemporary historical process. The purpose of the proposals of Granier and the Roraima Group is to bring Venezuela up to date with regard to the major economic, social and political currents that prevail in the world.

**Keywords:** Economic Crisis: 1979-1989, Roraima Group, Liberalism, Marcel Granier, Venezuela.

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este estudio es comprender como una de las democracias más estables y prósperas de América Latina, llegó a una severa crisis económica y social y, finalmente al colapso político, con la pérdida de la democracia representativa. Interesa conocer el diagnóstico y las propuestas que los diversos sectores formularon para resolver los problemas. Entre estos grupos nos interesa conocer el pensamiento empresarial ante la crisis. El estudio se adentrará en conocer las causas de la crisis y las propuestas de un grupo de emprendedores para enfrentarla. En específico, indagaremos en el diagnóstico y las propuestas de Marcel Granier y del Grupo Roraima para paliar la calamitosa situación venezolana que se comenzó a conformar a finales de los años setenta y se fue desarrollando toda la década del ochenta. Y continuó hasta el colapso de la democracia en 1999.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Según el Grupo Roraima (1985) la realidad tiene ciertas dinámicas que se nos imponen como leyes. Rigen estas normas que se cumplen como reglas naturales tanto al sector público como al sector privado. A países capitalistas o socialistas. En Venezuela se ha insistido sobre nuestra singularidad. Pero ello no nos exime de que se cumplan, por ejemplo, los fenómenos económicos, en una relación de causa-efecto. Tenemos que conocer la dinámica mundial. La de los países que han triunfado y las de los que han fracasado. Así como evaluar nuestra propia experiencia. Reconocemos la necesidad política de mejorar la democracia, pero como las libertades son solidarias entre sí, debemos restablecer las libertades económicas y que funcione entre nosotros, como nunca lo ha hecho, una economía de mercado. Hemos tenido un sistema que a partir de 1958 logró grandes avances educativos y políticos. Más se ha rezagado en lo económico y social. Para ponernos al día en bienestar social y económico tenemos que buscar un crecimiento económico a largo plazo. Se requiere esfuerzo, austeridad, constancia. El gobierno debe gastar menos. El sector laboral exigir con prudencia sus reivindicaciones. Los empresarios aumentar la inversión y la creación de empleos así las ganancias sean muy moderadas. El Estado debe ir hacia un funcionamiento eficiente. Según Marcel Granier (1984) La Venezuela de los años cuarenta era un país promisorio, en crecimiento. A partir de la muerte del General Juan Vicente Gómez, el 17 de diciembre de 1935, el país se encaminó hacia la democracia y la prosperidad. En 1958 se restablece la democracia y se renuevan esas esperanzas de prosperidad y libertad. Pero lo que debió ser una coyuntura feliz para continuar con ese derrotero, el auge petrolero de 1973 en adelante, se convirtió en una circunstancia para el despilfarro, la corrupción y el inicio de una crisis que se ha ido agravando y la imposición de un mega Estado que hay que reducir y hacer eficiente para salir de la crisis. Según Granier (1987) en vez de realizarse los cambios necesarios ha imperado la inercia de un populismo petrolero que ha agravado la crisis. Los años sesenta fueron de estabilización de la democracia. Los setenta debieron ser los años de la actualización, de la profundización de la democracia. Lamentablemente no lo fueron. Los problemas políticos conducen una peor situación económica. Imperan los cogollos, la burocracia, la decisión presidencial absolutista. El Estado se ha agigantado en proporciones que devora la mayoría de los recursos. La clase política ha refrenado los cambios hacia la democratización. Prevalecen el clientelismo, el partidismo. No se atiende las demandas ciudadanas. Se logró la democracia política. Pero las instituciones

---

tienen que adecuarse a los cambios históricos que imponen la participación ciudadana y la descentralización. Granier (1986) insiste en que hay que establecer una economía de mercado para resolver la crisis económica y el mismo Granier (2011) exige fortalecer las instituciones y el Estado de derecho para salir de la crisis política. Granier (1992) denuncia con firmeza que los cambios los frenan los grupos que controlan el poder.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación es bibliográfico-documental. Hemos consultado lo escrito tanto por el Grupo Roraima como por Marcel Granier. La investigación es cualitativa. Hemos intentado reconstruir la argumentación referida a las causas de la crisis de los años ochenta y los aportes a su solución. Igualmente hemos hecho un esfuerzo por explicar las causas de la crisis, sus posibles soluciones. Y los peligros de no adelantarse estas últimas.

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La investigación arrojó que a finales del primer gobierno de Carlos Andrés Pérez (1974-1979), lo que pudo haber sido un auge petrolero que generara prosperidad para el país, se convirtió en el inicio de un gran despilfarro, corrupción y crisis nacional. Está continuó durante las administraciones de Luis Herrera Campins (1979-1984), Jaime Lusinchi (1984-1989), Segundo gobierno de Carlos Andrés Pérez (1989-1993), Ramón J. Velásquez (1993-1994) y Rafael Caldera (1994-1998). Hasta el colapso de la democracia. En los ochenta se propuso, desde el Grupo Roraima y Marcel Granier, restablecer las libertades económicas, respetar la propiedad privada, enaltecer la responsabilidad individual y la profundización de la democracia como los mecanismos para superar la crisis.

### **5. CONCLUSIONES**

La crisis de los ochenta en Venezuela surgió de un pésimo manejo de los recursos públicos durante la primera administración de Carlos Andrés Pérez. Esa crisis contemplaba aumento de la deuda externa, alta inflación, deterioro de las condiciones de vida de la población por la continuas devaluaciones, etc. Ante esa situación Marcel Granier y el Grupo Roraima hacen un planteamiento de cómo debería organizarse el país. Formulan un nuevo proyecto nacional. Ante el agotamiento del rentismo petrolero y la industrialización por sustitución de importaciones (ISI) plantean una economía, de mercado, competitiva, exportadora. Ante la democracia de cogollos, profundización de la democracia: elecciones para la escogencia de la dirigencia y los candidatos a cargos públicos de los partidos políticos; uninominalidad para la postulación a cargos nacionales, regionales y locales y descentralización. Estas propuestas fueron desoídas por un liderazgo democrático que cuidó más sus privilegios que las necesidades del país. Esto condujo a la crisis del 18 de febrero de 1983 o viernes negro; a estallidos sociales (Caracazo, 27 al 29 de febrero de 1989), a estallidos militares en 1992, y a un profundo desprestigio de los partidos políticos dominantes que arrastró con ellos a la democracia.

### **REFERENCIAS**

- Granier, M. (1986). La crisis: ¿Una oportunidad para la superación? *La crisis. Responsabilidades y Salidas*. Caracas: Cátedra "Pío Tamayo" CEHA/IIES/FACES/UCV.
- Granier, M. (1984). *La generación de relevo vs. El Estado omnipotente*. Caracas: Publicaciones Seleven.

---

Granier, M. (2011). Instituciones y Estado de Derecho: las bases de la sociedad libre. *El desafío latinoamericano: libertad, democracia, propiedad y combate a la pobreza*. Caracas. CEDICE.

Granier, M. (1992). *Sobredosis de una ambición de poder*. España: s.e.

Grupo Roraima (1987) *Más y mejor democracia*. Caracas: Cromotip.

Grupo Roraima (1985) *Proposición ante el país*. Caracas: Cromotip.

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2022 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# IMPORTANCIA DEL APEGO SEGURO RESPECTO AL DESARROLLO EMOCIONAL, COGNOSCITIVO Y SOCIAL

## **Alvarez Montoya, Gladis Rosario**

Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC)  
Tegucigalpa, Honduras  
gladys.alvarez@unitec.edu  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0889-2838>

## **Aguilera, Miriam**

Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC)  
Tegucigalpa, Honduras  
stefanyaguilera\_2011@unitec.edu  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6392-7631>

## **Alvarez Montoya, Karen Patricia**

Universidad Nacional Autónoma de Honduras en el Valle de Sula (UNAH-VS)  
San Pedro Sula, Honduras  
karenmontoya609@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3585-3958>

## **Andrade, Isis**

Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC)  
Tegucigalpa, Honduras  
isisandradev@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2440-0999>

## **Fúnez, Katherin**

Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC)  
Tegucigalpa, Honduras  
estherfunezp17@unitec.edu  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8337-4196>

## **Ordoñez, Keren**

Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC)  
Tegucigalpa, Honduras  
naykeren03@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8951-9997>

## **Santos, Allan**

Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC)  
Tegucigalpa, Honduras  
allansantos@unitec.edu  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5100-9475>

---

## RESUMEN

La teoría del apego ha sido considerada como uno de los programas de investigación más productivos y relevantes dentro de los modelos del desarrollo de la personalidad. Esta teoría nos dice que los niños con un estilo de apego seguro muestran confianza en sus cuidadores principales y se sienten seguros al explorar su entorno. El objetivo de esta investigación fue identificar el estilo de apego emocional que presentan los niños y niñas del Centro Jericó ya que según las teorías psicológicas el apego determina como se desarrolla la personalidad y acercamiento de los menores con otras personas, esto es de vital importancia en entornos institucionalizados. El tipo de investigación es no experimental, con un diseño descriptivo transversal y de enfoque cuantitativo, ya que se utilizó un cuestionario tipo Likert. Se incluyeron 28 niños y 3 cuidadores del Centro o casa hogar Jericó. El tipo de apego que predominó en los menores dentro de la institución fue el apego ansioso (18.3%), seguido de un apego seguro (17.5%), y por último un apego evitativo (17.2%). La mayoría de niños del Centro Jericó presentó un apego ansioso, lo cual significa que existe una necesidad constante de contacto y seguridad, lo que puede generar un comportamiento donde se requiera atención de parte de los cuidadores, este tipo de apego es normal en menores que se encuentran institucionalizados, sin embargo, pueden generarse en ellos sentimientos de inseguridad cuando la relación se ve amenazada. La mayoría de las interacciones que se dan en el Centro Jericó son interacciones sanas, en las cuales hay un fuerte vínculo y sobre todo aporta significativamente al desarrollo de estos menores, ya que en esta institución son recibidos con amor y guiados a través de una enseñanza espiritual.

**Palabras clave:** Apego Seguro, Desarrollo Infantil, Psicología.

## ABSTRACT

theory has been considered one of the most productive and relevant research programs within models of personality development. This theory tells us that children with a secure attachment style show trust in their primary caregivers and feel safe exploring their environment. The objective of this research is to know the types of attachment that stand out in the children and adolescents of the Jericho Center. The mixed method approach, which combines quantitative and qualitative elements, was used for this research. This involved the collection of numerical data through the Likert scale, as well as the qualitative part was also used to obtain detailed and explanatory information from the study. Because of its exposure it can be classified as observational and because of its temporality it can be classified as retrospective. Twenty-eight children and three caregivers from the Jericho Center were included. The type of attachment that predominated in the children within the institution was anxious attachment (18.3%), followed by secure attachment (17.5%), and finally avoidant attachment (17.2%). Most of the children at the Jericho Center presented an anxious attachment, which means that there is a constant need for contact and security, which can generate clingy behavior, as well as feelings of insecurity when the relationship is threatened.

**Keywords:** Child Development, Psychology, Secure Attachment.

## 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se adentra en un tema de gran relevancia en el ámbito de la psicología: la dependencia o apego emocional, cognitivo y social en niños, niñas y adolescentes del Centro Jericó, y su posible correlación. Esta investigación se centra en la dependencia o apego emocional, cognitivo y social en los niños, niñas y adolescentes del Centro Jericó, y su posible relación, y de esta manera nos lleva a explorar un terreno emocionalmente delicado, donde se entrelazan los vínculos familiares, la crianza, y las experiencias de vida de estos jóvenes. En el

---

ámbito educativo, esta investigación podría ayudar a identificar problemas conductuales y de adaptación en niños en edad preescolar, así como mejorar las habilidades parentales a través de talleres y herramientas lúdicas.

El propósito central de esta investigación es conocer los tipos de apego que se destacan en los niños, niñas y adolescentes del Centro Jericó.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

Se entiende que el desarrollo integral infantil es un proceso interactivo de maduración que resulta de una progresión ordenada de desarrollo de habilidades perceptivas, motoras, cognitivas, de lenguaje, socio-emocionales y de autocontrol (Santi-León, 2019).

El apego es el vínculo emocional entre el niño y el progenitor. Para comprender correctamente la importancia de este vínculo, es importante comprender los distintos tipos de apego, como se desarrollan, y el impacto de este vínculo en el desarrollo de los niños pequeños, principalmente dentro del ambiente escolar, que es donde va adquiriendo su madurez psicosocial.

Una persona con estilo de apego seguro, se caracteriza por acercarse emocionalmente a los otros de manera sencilla y mostrar la capacidad de establecer una experiencia de dependencia mutua segura y confortable (Dutra et al., 2002). Sus relaciones con el otro son más estables, íntimas y satisfactorias y su perspectiva de sí misma es más integrada y coherente. Estas personas son capaces de hablar de las experiencias adversas negativas o penosas de su infancia de manera reflexiva y relativamente desprovista de mecanismos de defensa (Bowlby, 1988; Marrone & Diamond, 2002).

Numerosos estudios científicos demuestran la importancia que tiene el desarrollo integral de la primera infancia en la vida del ser humano. Una adecuada intervención en las primeras edades condiciona los alcances de las capacidades, habilidades, competencias, aprendizajes, niveles de salud, adaptación, entre otros, a lo largo del ciclo de vida. La ciencia nos dice que el periodo de la infancia temprana es un tiempo tanto de gran oportunidad como de considerable riesgo, y su influencia puede extenderse a lo largo de una vida (Shonkoff et al., 2012).

Tanto Bowlby (1977) como Ainsworth (1989), apuntaron sobre la importancia que tienen los vínculos de apego establecidos con los padres durante la infancia para el establecimiento de posteriores relaciones afectivas, de forma que aquellos niños y niñas que establecieron relaciones de apego seguro con unos padres que se mostraron cariñosos y sensibles a sus peticiones, serán más capaces de establecer relaciones con los iguales caracterizadas por la intimidad y el afecto.

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

- El tipo de investigación: De campo.
- El diseño de la investigación: Cuantitativa.
- El alcance de la investigación: Descriptiva.

Esta investigación utiliza el enfoque de método cuantitativo. Esto involucra la recopilación de datos numéricos a través de una encuesta estructurada con preguntas cerradas tipo Likert de una escala sobre apego emocional, así como también se utiliza la parte cualitativa para obtener información detallada y explicativa del estudio. Por su exposición se puede clasificar como observacional y por su temporalidad se puede clasificar como retrospectivo.

La investigación se llevó a cabo en un internado de niños en la ciudad de Danlí, El internado en cuestión está situado en las afueras del municipio, lo que permite a los niños estar en un entorno tranquilo y natural mientras reciben educación y cuidado. Se incluyeron 28 niños y 3 cuidadores del Centro Jericó.

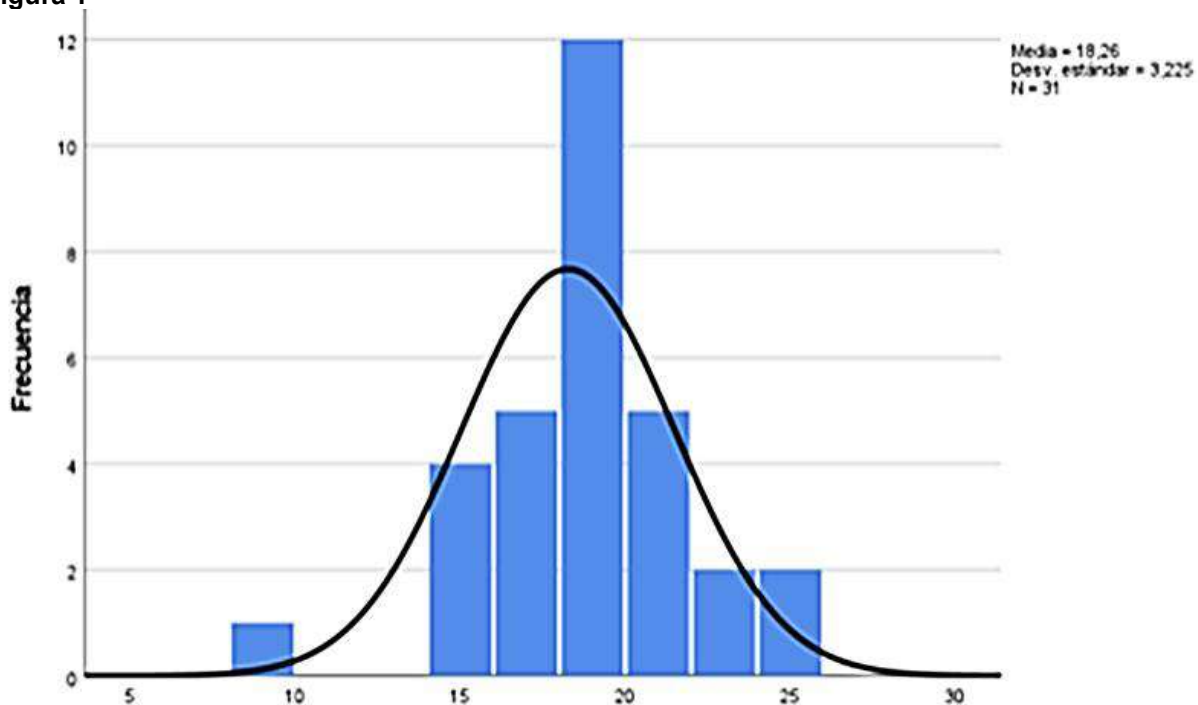


#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El tipo de apego que más predomina entre los niños, niñas y adolescentes del Centro Jericó es el apego ansioso, obteniendo como resultado un 18.3% debido al miedo de sufrir algún abandono en el futuro, pero también mencionamos que se tiene una cercanía y confianza en relación con los demás menores y las madres sustitutas, esto se refleja en el desarrollo cognitivo, físico y social que presentan los menores dentro del centro.

El segundo tipo de apego que más predomina es el apego seguro, con un 17.5 %. Esto significa que ha existido una relación cálida y acogedora entre el menor y su cuidador, haciendo que haya un equilibrio entre la independencia en la exploración del medio que lo rodea y una dependencia con la madre sustituta. Y por último tenemos el tipo de apego evitativo, con un 17.2%. Esto indica que estos menores pueden aparentar una falsa seguridad y es posible que no construyan relaciones profundas.

Figura 1



*Frecuencia de los Resultados de Apego Ansioso*

*Nota.* Porcentaje distribuidos de la frecuencia de los resultados de apego ansioso.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del instrumento, 2023.

#### 5. CONCLUSIONES

La mayoría de los niños del Centro Jericó presento un apego ansioso, lo cual significa que existe una necesidad constante de contacto y seguridad, lo que puede generar un comportamiento pegajoso, así como sentimientos de inseguridad cuando la relación se ve amenazada.

La mayoría de las interacciones que se dan en el Centro Jericó son interacciones sanas, en las cuales hay un fuerte vínculo y sobre todo aporta significativamente al desarrollo de estos

---

menores, ya que en esta institución son recibidos con amor y guiados a través de una enseñanza espiritual.

## REFERENCIAS

- Ainsworth, M. (1989). Attachments beyond Infancy. *American Psychologist*, 44(4), 709-716.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.4.709>
- Bowlby, J. (1977). The Making and Breaking of Affectional Bonds. *British Journal of Psychiatry*, 130, 201-210.
- Bowlby, J. (1988). *A secure base: Parent child attachment and healthy human development*. New York: Basic Books.
- Dutra, L., Naksh-Eiskovits, O., y Westen, D. (2002). Relationship between attachment patterns and personality pathology in adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 41(9), 1111–1123.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1097/00004583-200209000-00012>
- Marrone, M., y Diamond, N. (2002). *La Teoría del Apego. Un enfoque actual*. Madrid: Editorial Psimática.
- Santi-León, F. (2019). Educación: La importancia del desarrollo infantil y la educación inicial en un país en el cual no son obligatorios. *Revista Ciencia UNEMI*, 12(30), 143-159.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol12iss30.2019pp143-159p>
- Shonkoff, J., Garner, A., Siegel, B., Dobbins, M., Earls, M., McGuinn, L., . . . Wood, D. (2012). The Lifelong Effects of Early Childhood Adversity and Toxic Stress. *Pediatrics*, 129(1), 232–246. <https://doi.org/https://doi.org/10.1542/peds.2011-2663>

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# LA GESTIÓN DE LA COMPLEJIDAD EN EL ECOSISTEMA EMPRENDEDOR

**Lozano Segura, Claudia Margarita**

Universidad Doctor José Matías Delgado  
Antiguo Cuscatlán, El Salvador  
cmlozano@ujmd.edu.sv  
ORCID: 0000-0003-1078-4788

**Castillo Artiga, José Salvador**

Universidad Doctor José Matías Delgado  
Antiguo Cuscatlán, El Salvador  
jscastilloa@ujmd.edu.sv  
ORCID: 0000-0002-4796-2050

**Alfaro Sifontes, Manuel Guillermo**

Universidad Doctor José Matías Delgado  
Antiguo Cuscatlán, El Salvador  
mgalfaros@ujmd.edu.sv  
ORCID: 0000-0002-5232-9436

## RESUMEN

Actualmente, la necesidad por una aproximación más compleja de la realidad se evidencia en el conocimiento sobre el entorno emprendedor donde se asume la existencia de interdependencias entre actores y factores contextuales, requiriendo una postura relativista, al considerar que cada entorno debe ser valorado como un sistema complejo con características propias. Ante esta situación, la Universidad Doctor José Matías Delgado se propuso el reto de crear un proceso metodológico que permita la atención individual y personalizada para el emprendimiento. Para ello, se llevó a cabo un diseño de investigación cualitativa de tipo narrativo, basado en el estudio de casos de atención a emprendedores del Centro de Emprendimiento de la Universidad, durante el período 2014-2022. Particularmente, la metodología creada mantiene un enfoque sistémico y abarca cuatro etapas: sensibilización, identificación, gestación de la empresa e impulso económico. Cada una de ellas está delimitada por un hito de avance en el desarrollo del proyecto o emprendimiento, en un contexto específico. Su característica clave es la flexibilidad y adaptabilidad, al ofrecer libertad para ajustarse a diferentes casos atendidos. Para ello, se integran “módulos adaptativos” que permiten el ajuste metodológico, dándole un carácter sistémico al atender al sujeto, a través de un acomodo constante ante sus necesidades y características. En ese sentido, el abordaje sistémico permite que la atención se centre en las interacciones entre sujeto y contexto, previniendo la generalización. De tal forma, el enfoque metodológico es más cualitativo, resolviendo la necesidad de un tratamiento multinivel y multifactorial para el emprendimiento.

**Palabras clave:** Complejidad, emprendimiento, gestión, sistémico

## ABSTRACT

Currently, the need for a more complex approach to reality is evident in the knowledge about the entrepreneurial environment where the existence of interdependencies between actors and contextual factors is assumed, requiring a relativistic posture, considering that each environment

---

must be valued as a system. complex with its own characteristics. Faced with this situation, the Universidad Doctor José Matías Delgado set itself the challenge of creating a methodological process that allows individual and personalized attention for entrepreneurship. To this end, a qualitative narrative research design was carried out, based on the study of cases of attention to entrepreneurs of the University's Entrepreneurship Center, during the period 2014-2022. Particularly, the methodology created maintains a systemic approach and covers four stages: awareness, identification, business development and economic boost. Each of them is delimited by a milestone of progress in the development of the project or venture, in a specific context. Its key characteristic is flexibility and adaptability, offering freedom to adapt to different cases served. For this reason, "adaptive modules" are integrated to allow methodological adjustment, giving it a systemic character when caring for the subject, through constant adjustment to their needs and characteristics. In this sense, the systemic approach allows attention to focus on the interactions between subject and context, preventing generalization. In this way, the methodological approach is more qualitative, resolving the need for a multilevel and multifactorial treatment for entrepreneurship.

**Keywords:** Complexity, entrepreneurship, management, systemic.

## 1. INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, en ausencia del enfoque multicausal, el campo del emprendimiento se centró en el plano individual, analizando únicamente las características personales como factores determinantes en la acción de emprender (Kotey, 2006), pero contrario a ello, existe una tendencia creciente hacia una visión más compleja dado el impacto de los contextos nacionales y regionales en el campo investigativo sobre emprendimiento (Vargas Valdiviezo & Uttermann Gallardo, 2020). Por ello, ha predominado el interés por potenciar las capacidades del ser humano para estimular la puesta en marcha de nuevas ideas de negocio, descuidando el interés por variables ambientales.

Sin embargo, en la actualidad, la necesidad por una aproximación más compleja de la realidad se evidencia en el conocimiento sobre el entorno emprendedor donde se asume la existencia de interdependencias entre actores y factores contextuales (Acs et al., 2017; Cai, 2022) para lograr impulsar el desarrollo regional (Štefenberga, 2019). Por ello, el emprendimiento estará sujeto tanto a los individuos que propongan nuevas ideas como a variables ambientales; capaces de repercutir en las acciones de cualquier persona. Por este motivo, se deduce que la conducta del emprendedor no se efectuará en el vacío, sino dentro de un entramado social multinivel, implicando características contextuales específicas. Esto equivale a un ecosistema emprendedor que enfatiza la dimensión del entorno y de su interrelación con diversas estructuras económicas y sociales (Wurth et al., 2021). Al respecto, implica una visión altamente dinámica que impulsa al individuo a afrontar una realidad multinivel.

Ante esta situación, la Universidad Doctor José Matías Delgado se propuso el reto de crear un proceso metodológico que permita la atención individual y personalizada para el emprendimiento. Es de interés de esta investigación conocer los resultados de este abordaje metodológico, identificando características y condiciones clave, así como la forma en que se operacionaliza privilegiando el enfoque dinámico, necesario para el escenario del emprendimiento.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

El capital humano, la motivación por el crecimiento y las condiciones locales son factores que, a pesar de operar en niveles distintos dentro de los agregados sociales, se encuentran interconectados, repercutiendo en el funcionamiento del emprendedor y en el desarrollo regional (Huggins et al., 2017; Müller & Korsgaard, 2018). Por ende, el emprendimiento debe ser analizado a partir de un enfoque sistémico, comprendiendo los nexos existentes entre niveles

---

individuales y colectivos. Esto implica tanto el análisis individual de cada elemento como, también, de las propiedades emergentes derivadas a lo largo del tiempo.

De tal manera, el apoyo al emprendimiento fracasa si no se consideran las particularidades de cada contexto (Belitski et al., 2022). Es entonces necesaria una postura relativista, al considerar que cada entorno debe ser valorado como un sistema complejo con características propias. Para lograrlo, es fundamental la realización de un análisis tomando en cuenta variables sociales, físicas y económicas (Kwong et al., 2022). Así pues, el abordaje del emprendimiento requiere del diseño de propuestas ajustadas a las necesidades y características de las regiones en múltiples dimensiones.

En un plano más concreto, el manejo de la complejidad exige agilidad y destrezas comunicativas para afrontar las ambigüedades derivadas de lógicas diversas y de la multiplicidad de actores involucrados (Galligani, 2019). Por consiguiente, ante el amplio flujo de información derivado de muchas interacciones, es necesario percibir con prontitud los cambios existentes, de cara a dar una respuesta atinente y articulada entre los miembros de un equipo.

Bajo esa perspectiva, la implementación de estrategias exige la interdependencia, es decir, la cooperación entre distintos involucrados, considerando las características del entorno en un determinado momento (Anokhin et al., 2021; Graham & Hede, 2016). De tal forma, la acción conlleva una planificación más dinámica donde se toman en cuenta opiniones diversas en función de factores ambientales en un tiempo específico.

Por lo tanto, ante el escenario de complejidad, la planificación exige una adaptación constante de las estrategias donde la flexibilidad permite, entonces, el logro de un mayor grado de estabilidad dentro de los sistemas (Negulescu, 2019; Okwir et al., 2018). Se busca mantener el equilibrio constante para alcanzar metas en función de los retos derivados del ambiente.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación se basó en un diseño con enfoque cualitativo de tipo narrativo, basado en el estudio de casos de atención a emprendedores de la comunidad académica en el Centro de Emprendimiento de la Universidad Doctor José Matías Delgado, durante el período 2014-2022. Se realizó una revisión documental de registros de atención, manuales de procesos y sus diferentes versiones, planes de trabajo, informes de resultados. Para ello, se llevaron a cabo sesiones semanales de observación en el sitio de atención y un seguimiento digital a 516 casos y 91 empresas atendidas, para identificar el enfoque, componentes y resultados de la metodología. Donde, 17% de los casos crean empresa y 64% se mantienen en el mercado.

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La metodología creada para la atención a emprendedores en la comunidad académica universitaria mantiene un enfoque sistémico y se describe en un proceso de cuatro etapas: sensibilización, identificación, gestación de la empresa e impulso económico. Cada una está delimitada por un hito de avance en el desarrollo del proyecto o emprendimiento desarrollado en un contexto específico.

La metodología inicia con la identificación de condiciones del ecosistema, se enfoca en el fortalecimiento y desarrollo de los sujetos atendidos y finaliza estableciendo vínculos con actores que puedan dar continuidad a los siguientes pasos en sus proyectos, en función de una mecánica relativista que permite ajustarse a las necesidades de los emprendedores.

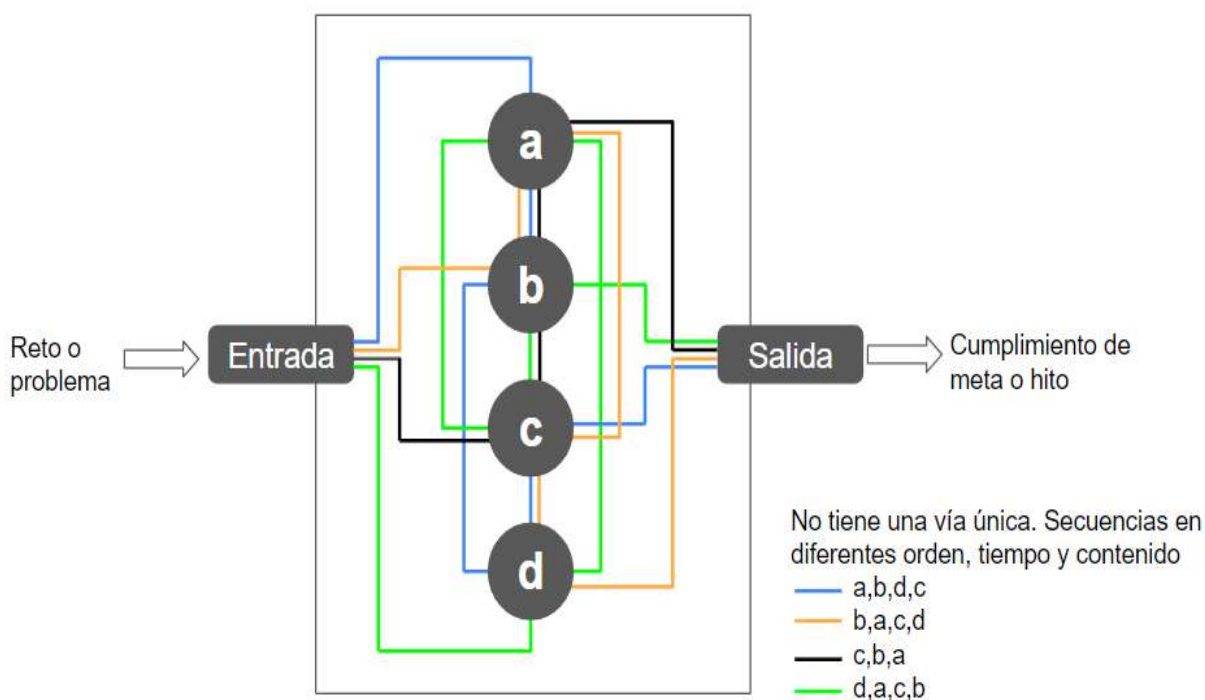
Incluir un enfoque sistémico permite impactar en la sostenibilidad del proyecto impulsado por el emprendedor a partir de las siguientes características de la metodología: a) interconexión e interacción con el contexto, a lo largo del proceso; b) respeto de características, necesidades y situación particulares de cada caso; c) flexibilidad y adaptabilidad de la atención en el escenario multicausal del emprendimiento.

La característica clave de la metodología es la “flexibilidad y adaptabilidad”, ya que se propone que sea posible dar atención precisa a pequeñas particularidades de cada caso. En este sentido, ofrece libertad para adaptarse a diferentes probabilidades que surgen a partir de la personalidad y percepción de los individuos que participan en los diferentes casos atendidos.

De esta forma, se integran “módulos adaptativos” que permiten el ajuste metodológico, dándole un carácter sistémico al atender al sujeto, ajustándose a sus necesidades y características. Estos aseguran la diferenciación de la ruta de atención para cada caso, respetando la naturaleza dinámica del emprendimiento (ver Figura 1). Por lo tanto, en cada uno de estos módulos, se reúnen contenidos que deben adaptarse de diferente forma de acuerdo con el caso, permitiendo que el tiempo y orden sean diferentes u opcionales para ofrecer una ruta de atención personalizada.

**Figura 1**

*Esquema de módulo adaptativo*



Fuente: Elaboración propia.

A través de la metodología, a lo largo del proceso, (ver Figura 2), se incluyen “módulos adaptativos” antes de los hitos que marcan las etapas, como puntos de flexibilidad para personalizar la atención:

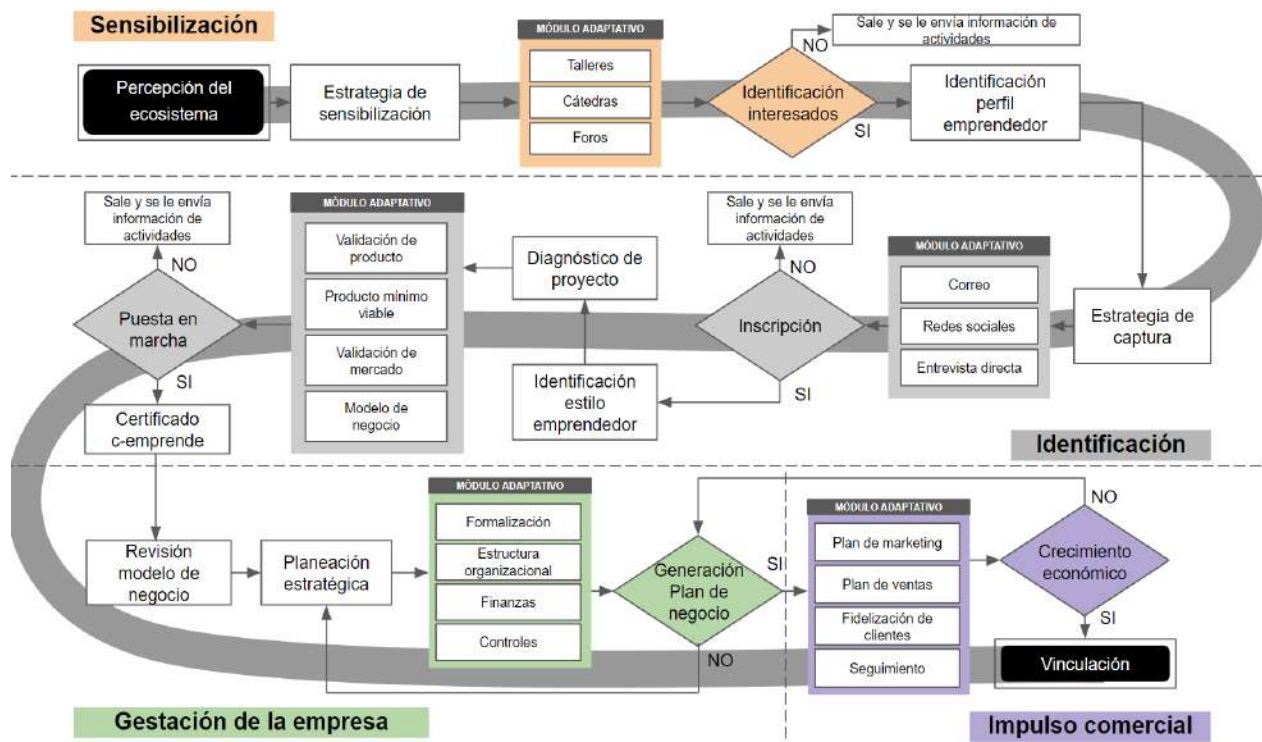
1. Etapa de sensibilización: se determina la existencia y el perfil de emprendedores que necesitan y aceptarán apoyo. Es clave establecer conexión con el grupo y respetar el sistema en el cual funciona. El módulo adaptativo permite que la estrategia incluya los espacios y estilos de reuniones que se adecuan al grupo, para asegurar el calce método-individuo-contexto, confirmando la presencia de individuos interesados.
2. Etapa de identificación de ideas de negocio innovadoras que generan impacto positivo en la sociedad y son impulsadas por las personas que, identificados en la etapa anterior, deciden inscribirse. En esta etapa, hay dos módulos adaptativos. El primero se centra en identificar y

utilizar estratégicamente los medios de comunicación más cómodos para los interesados. El segundo se ubica luego del diagnóstico del proyecto, una vez definidas y priorizadas las necesidades de apoyo, las particularidades del perfil de los individuos involucrados y el contexto. Permite adaptar el orden, tiempo y contenido ideal para que el caso esté listo para la puesta en marcha.

3. Etapa gestación de la empresa: si el equipo emprendedor asume la responsabilidad de poner en marcha su proyecto, en esta etapa, el objetivo será asegurar que las empresas nacientes mantengan una estrategia de crecimiento. Los casos estarán funcionando y desarrollándose durante el proceso de atención, interactuando en su contexto. Por lo tanto, el avance será diferente en cada uno. Así pues, se integra un módulo adaptativo para la planeación estratégica que se plasma en un plan de negocio.
4. Etapa impulso comercial: en esta etapa, el objetivo es apoyarlos para alcanzar metas de sostenibilidad y escalabilidad. El plan de negocio se ajusta a las particularidades de los casos y de los emprendedores. Por ello, se integra un módulo adaptativo para el acompañamiento en la implementación del plan. Dependiendo de la experiencia de los emprendedores, las reacciones de los clientes y las condiciones del contexto, será necesario priorizar contenidos dentro del módulo adaptativo, considerando que, al evidenciar el inicio del crecimiento económico, se espera vincular el caso con otros actores y servicios en el ecosistema.

**Figura 2**

*Esquema de la metodología*



Fuente: Elaboración propia.

---

## 5. CONCLUSIONES

La metodología propuesta es una forma de abordaje de la complejidad de los escenarios dinámicos del emprendimiento. A través de ésta, el emprendedor y su proyecto se mantienen funcionando en su dinámica particular, pero avanzan en el proceso general y resuelven retos.

En ese sentido, el abordaje sistémico permite que la atención se centre en las interacciones entre sujeto y contexto, previniendo la generalización. De tal forma, el enfoque metodológico es más cualitativo, resolviendo la necesidad de un tratamiento multinivel y multifactorial para el emprendimiento.

Desde esa perspectiva, la inserción de los módulos adaptativos brinda la flexibilidad que exige el enfoque sistémico, conectando y coordinando diferentes elementos de forma no lineal, apegándose al contexto. Es así como se presenta la posibilidad de personalización en la atención a los emprendedores.

Los módulos adaptativos reúnen series de elementos que pueden ser incluidos o no en la ruta de atención al emprendedor, es decir que tienen carácter optativo. Además, el tiempo y secuencia de desarrollo se ajusta en cada caso, permitiendo flexibilidad y agilidad al momento de definir la ruta de atención.

Sin embargo, la propuesta metodológica debe seguir siendo observada y puesta a prueba con otros grupos y contextos. También será necesario conocer cómo esta postura relativista ante el manejo de la complejidad incide en el futuro de las empresas que surgen y en los fundadores.

En este enfoque, es importante considerar la transferencia de esta experiencia a otras instituciones de educación superior estableciendo acuerdos de cooperación en investigación, para confirmar resultados y encontrar oportunidades de mejora.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acs, Z., Stam, E., Audretsch, D. & O'Connor, A. (2017). The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. *Small Business Economics*, 49, 1-10.
- Anokhin, S., Chistyakova, N., Antonova, I., Spitsina, L., Wincent, J. & Parida, V. (2021). Flagship enterprises, entrepreneurial clusters, and business entry rates: insights from the knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Entrepreneurship & Regional Development*, 33(3-4), 353-367.
- Belitski, M., Grigore, A. & Bratu, A. (2021). *International Entrepreneurship and Management Journal*, 17, 1973-2004.
- Cai, Y. (2022). Neo-triple helix model of innovation ecosystems: integrating triple, quadruple and quintuple helix models. *Triple Helix*, 9, 76-106.
- Galligani, I. (2019). L'approccio sostantivo alla Teoria del Cambiamento (ToC). *Rassegna italiana di valutazione*, 23(73), 150-170.
- Graham, W. & Hede, A. (2016). Strategic actions analysis: a new toll for managers. *Journal of New Business Ideas & Trends*, 14(2), 1-22.
- Huggins, R., Prokop, D. & Thompson, P. (2017). Entrepreneurship and the determinants of firm survival within regions: human capital, growth motivation and locational conditions. *Entrepreneurship & Regional Development*, 29(3-4), 357-389.
- Kotey, B. (2006). Entrepreneurship and regional development: a theoretical framework. *Small Enterprise Research*, 14(2), 20-45.
- Kwong, C., Cheung, C., Bhattarai, C. & Fieldhouse, S. (2022). How entrepreneurial are social entrepreneurship education providers? The role of universities' entrepreneurial ecosystems in the provision of elective social entrepreneurship courses to business students. *Studies in Higher Education*, 47(5), 1046-1056.
- Müller, S. & Korsgaard, S. (2018). Resources and bridging: the role of spatial context in rural entrepreneurship. *Entrepreneurship & Regional Development*, 30(1-2), 224-255.



- 
- Negulescu, O. (2019). Complexity and flexibility in strategic management. *Review of General Management*, 30(2), 55-67.
- Štefenberga, D. (2019). Cooperation and innovation as a key success factor for development in regions. *Regional Formation and Development Studies*, 2(28), 116-123.
- Vargas Valdiviezo, M. & Uttermann Gallardo, R. (2020). Emprendimiento: factores esenciales para su constitución. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 709-717.
- Wurth, B., Stam, E. & Spigel, B. (2021). Toward an entrepreneurial ecosystem research program. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 46(3), 729-778.

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICyT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.

---

# EMPODERANDO A LAS MUJERES VENEZOLANAS A TRAVÉS DEL EMPRENDIMIENTO: DISEÑO DE UN CENTRO PARA LA ASOCIACIÓN VENEZOLANA DE MUJERES

**Giménez Jiménez, Lorena Aymara**

Universidad Monteavila  
Caracas, Venezuela

[gimenez.lorena1@gmail.com](mailto:gimenez.lorena1@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6686-9424>

**Prince Machado, Marcella Solange**

Universidad Monteavila  
Caracas, Venezuela

[marcela.prince@gmail.com](mailto:marcela.prince@gmail.com)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4343-0775>

## RESUMEN

La actividad emprendedora es un factor clave para el progreso, la innovación y el bienestar de las naciones, el cual busca responder a las necesidades y desafíos de las sociedades para mejorar la calidad de vida de los sectores más vulnerados. El objetivo de esta investigación fue diseñar un centro de emprendimiento para la Asociación Venezolana de Mujeres (AVM). Para lograrlo, se siguió una metodología participativa que incluyó entrevistas a 155 mujeres, lo que permitió definir el perfil de quienes respaldan a la AVM y mediante la observación y la aplicación de la metodología del Marco Lógico, se diseñó la matriz correspondiente. En el contexto de la investigación, se consideró que para que el impulso emprendedor de las mujeres en Venezuela se mantenga, requieren recibir herramientas que les permita acometer el proceso emprendedor de manera exitosa. En las recomendaciones que se realizan a la AVM se tiene que, para pasar a la fase de ejecución del proyecto esta organización debe incluir actividades orientadas a apoyar el autoempleo, evaluar los costos asociados, los responsables y los tiempos institucionales. Igualmente debe evaluar la ampliación del alcance del proyecto diseñado luego de cumplidos los cuatro (4) años de funcionamiento, para incorporar las necesidades de la emprendedora propietaria en su fase de consolidación del proceso emprendedor. Se destaca que el proyecto del Centro de Emprendimiento fue puesto en marcha en septiembre del 2023 por la Asociación Venezolana de Mujeres.

**Palabras clave:** Centro de emprendimiento, marco lógico, Asociación Venezolana de Mujeres.

## ABSTRACT

Entrepreneurial activity is a key factor for the progress, innovation and well-being of nations, which seeks to respond to the needs and challenges of societies in order to improve the quality of life of the most vulnerable sectors. The objective of this research was to design an entrepreneurship center for the Venezuelan Women's Association (AVM). To achieve this, a participatory methodology was used, including interviews with 155 women, which allowed us to define the profile of those who support AVM. In addition, through observation and the application of the Logical Framework methodology, the corresponding matrix was designed. In the context of the research, it was considered that for the entrepreneurial impulse of women in Venezuela to be

---

maintained, they need to be provided with tools to allow them to undertake the entrepreneurial process successfully. The recommendations made to the AVM include that, in order to move on to the project execution phase, this organization should include activities aimed at supporting self-employment, evaluate the associated costs, personnel and institutional timeframe. It should also evaluate the extension of the scope of the project designed after four (4) years of operation, in order to incorporate the needs of the owner-entrepreneur in their consolidation phase of the entrepreneurial process. It should be noted that the Entrepreneurship Center project was launched in September 2023 by AVM.

**Keywords:** Entrepreneurship center, logical framework, Venezuelan Women's Association.

## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a datos del Observatorio de Complejidad Económica (OCE, 2022), en los últimos diez años, la economía venezolana ha sufrido importantes contracciones, pasando del puesto # 61 en 2010 al #109. De esta situación da cuenta también la Confederación Venezolana de Industriales (CONINDUSTRIA, 2021) en la encuesta cualitativa de coyuntura industrial del 2020 donde en el mismo periodo (2011-2021), el PIB real del sector manufacturero descendió 94%.

Como respuesta a esta situación, ocurrió la progresiva incorporación de la fuerza de trabajo hacia la actividad informal o trabajos por cuenta propia, con vacíos que admiten la discrecionalidad y ante la ausencia de condiciones para el desarrollo de negocios y emprendimientos sostenibles.

Para 2018 el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) identificaba al 75% de la población en edad de trabajar, es decir 23.618.830 de venezolanos, de los cuales el 64% estaban ocupados en los sectores formales e informales de la economía, 57% hombres, y 43% de mujeres.

Al analizar el grupo de personas activas laboralmente, la brecha existente entre hombres y mujeres se incrementa: el sector informal, integrado por personas que trabajan en microempresas (empresas con menos de 10 trabajadores), la proporción entre hombre y mujeres representa 65% y 35% respectivamente. Mientras que aquellos que se reconocen a sí mismos como empleadores representan el 1% del sector, con un 88% de hombres, en contraposición con el 12% de mujeres (INE, 2018).

Igualmente, el informe Global Entrepreneurship Monitor (GEM) de 2023, desde mediados de 2020 en Venezuela ha habido un proceso de reforma económica, con la supresión de algunos controles cambiarios y aduanales, que han desregularizado la economía. Esta situación trajo consigo la ralentización del incremento de la pobreza, en especial de la pobreza multidimensional<sup>1</sup>. Sin embargo, esta leve recuperación económica ha mantenido las diferencias entre hombres y mujeres emprendedores es de 65.7% y 39.1% respectivamente (GEM, 2023).

Igualmente, en el informe GEM del 2011, se señala que las emprendedoras venezolanas se concentran en el segmento D de la población (media baja –incluyendo pobreza moderada), en actividades relacionadas a los sectores de alimentos, estética y confección de moda y son emprendimientos mayormente iniciados por necesidad.

Ante estos hechos, resulta preciso diseñar un Centro de emprendimiento para mujeres que aborde estos desafíos de manera temprana y efectiva, para ofrecerles oportunidades de progreso, impulsando así su desarrollo económico personal y familiar, y de sus comunidades, teniendo en cuenta las condiciones del entorno (Gutiérrez et al., 2017).

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Para esta investigación se abordó el emprendimiento a la luz del pensamiento de los siguientes autores: Richard Cantillon, define al emprendedor como la persona que asume los riesgos en condiciones de incertidumbre (Cantillon, 1755).

El economista Joseph Schumpeter, destacó el rol del emprendedor como el de reformar o revolucionar el patrón de producción al explotar una invención (Schumpeter, 1942, p. 118).

---

Este concepto es ampliado por Israel Kirzner, economista de la escuela Austriaca, quien expresa que las personas que emprenden tienden a generar cambios dentro de una situación existente, lo cual tiende a equilibrar los mercados (Kirzner, 1973, pp.78-79).

Por su parte el informe GEM del 2001 (Reynolds, et. al. 2001), diferencia el emprendimiento entre quienes buscan oportunidades y quienes participan por necesidad (p.16); los patrones son bastante diferentes, por una parte, la naturaleza voluntaria de participación y por la otra, quien se ve forzado por las circunstancias; se tiene además que el emprendimiento por necesidad es mayor en países donde las mujeres están menos empoderadas en la economía (p. 5).

Para el Informe del 2011 GEM clasifica el proceso emprendedor en tres etapas: 1) concepción del emprendimiento; 2) nacimiento del negocio y 3) persistencia e identifica los emprendedores nacientes, nuevos y establecidos (GEM, 2011, p.19).

Así mismo, para estudiar los fenómenos diferenciados que afectan a las mujeres con respecto a los hombres al momento de emprender se utilizó la teoría feminista desde una perspectiva integrada, que sugiere que las mujeres ven sus negocios como sistemas interconectados de relaciones con su mundo social y familiar (Harding, 1986); también se utilizó la teoría institucional y la corriente post-estructural feminista, que abordan las bases históricas que han excluido a las mujeres de la economía y el análisis del lenguaje como una forma de representación de la realidad (Ahl y Marlow, 2012)

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

La presente investigación es de tipo investigación aplicada participativa, porque incluye cualquier esfuerzo sistemático y socializado por resolver problemas, identificar necesidades propias de un colectivo (Vargas 2009), comprende el diseño de una propuesta operativa para solucionar una necesidad de atender a las mujeres con intenciones de emprender o emprendedoras potenciales. De igual forma es un tipo de investigación práctica enfocada en el diagnóstico realizado mediante la aplicación de una encuesta ad hoc en el 1er trimestre de 2023, compuesta por 23 preguntas, respondida por 155 mujeres.

Los criterios de inclusión fueron: (a) formar parte del colectivo de la AVM; (b) las mujeres que expresaron su intención de emprender o que hayan emprendido en los últimos tres (3) años; (c) mujeres mayores de 18 años; y como criterios de exclusión: (a) mujeres expresan su intención de no emprender.

Para el diseño del plan de un Centro de emprendimiento se utilizó la Metodología del Marco Lógico (MML), luego de analizar los resultados mediante la estadística descriptiva, se obtuvo así la relación técnico funcional entre los niveles estratégico, programático y operativo, que es de vital importancia para que los proyectos se cumplan con las metas para lo cual fueron diseñados (Ortegón, Pacheco y Prieto, 2015).

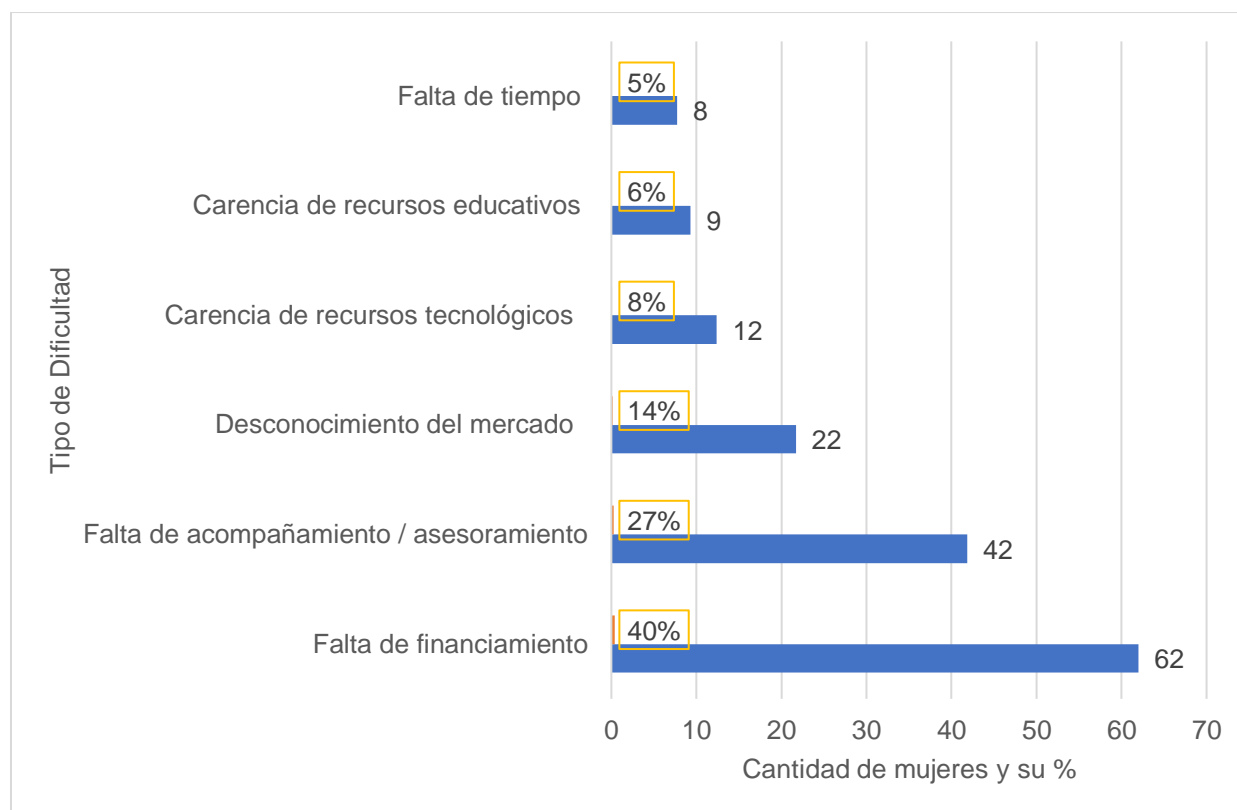
### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El diagnóstico participativo permitió identificar el perfil socio económico y familiar de la emprendedora, y los temas de interés, tiempo disponible y percepción en torno al emprendimiento. Se encontró que más de dos tercios de las participantes se encuentra en el rango de 36 a 65 años en adelante, con uno (1) a cuatro (4) hijos, con nivel terciario educativo; se consideran jefas de hogar e ingreso promedio entre 100 y 400 dólares mensuales. En cuanto al estado civil más de la mitad están casadas o en uniones estables de hecho.

Igualmente, los resultados de las dificultades que enfrentan para emprender coinciden con lo reportado en la literatura y es la falta de acceso al financiamiento; seguido por la falta de acompañamiento o asesoraría efectiva. Los resultados se observan en la figura a continuación:

**Figura 1.**

*Dificultades percibidas para emprender.* Fuente: elaboración propia



De igual forma, se evidenció que la fase en el proceso que requiere mayor atención es la de inicio, y más de dos tercios de la muestra se encontraban con intención de emprender o iniciando sus procesos de emprendimiento. Con esta información se diseñó el Centro de emprendimiento de mujeres con la MML. Para ello se analizaron a las involucradas, se discutió el árbol del problema para posteriormente desarrollar el propósito.

En el análisis de problemas, se determinó el problema central: “fracaso temprano de los emprendimientos iniciados por mujeres”. Entre las causas primordiales se encuentra el emprendimiento por necesidad, situación que lleva a las emprendedoras a desconocer el mercado, lo que, en algunos casos, conlleva a saturar el mercado con productos similares. Este fenómeno se origina porque los emprendimientos se inician como una respuesta para conciliar la vida familiar, con poco capital y con el objetivo de generar ingresos adicionales. Esta circunstancia, a su vez, contribuye a que sean poco innovadores, limitando las posibilidades de crecimiento a largo plazo

En cuanto al análisis de los involucrados, la AVM está conformada por cinco grupos: la Junta Directiva, el Personal de Planta, las Asociadas, las Asociadas Emprendedoras y las interesadas, como resultado se aprecia que los intereses de todos los grupos son similares y están buscando tener acceso a asesorías comerciales, económicas, financieras y administrativas.

En cuanto al análisis de los objetivos, el propósito es “apoyar el éxito de los emprendimientos iniciados por mujeres, cuenten con el acompañamiento necesario, optimizando así el tiempo disponible con el que ellas cuentan”.

Seguidamente, para el análisis de alternativas, se propone que el Centro cuente con una estructura que incorpore las áreas comerciales, económicas, financieras y administrativas, abordando el interés de las involucradas a través de los siguientes componentes y actividades

---

para impulsarlos: (a) Programas de capacitación en mercado y logística, mediante el desarrollo de módulos en análisis de entorno; (b) Sesiones informativas en materia comercial, aduanera, financiera, legal, mediante conferencias sobre relacionamiento con proveedores, asesorías en cálculo de estructura de costo y punto de equilibrio y desarrollar un plan para desarrollar el proyecto de emprendimiento; y el último componente (c) el establecimiento de espacios de encuentro e intercambio con otras emprendedoras.

En cuanto al resumen narrativo de objetivos, se identificaron tres fines, que constituyen el nivel de decisión a ser alcanzados en el mediano y largo plazo para el Centro. En el caso de la presente investigación se espera que los emprendimientos estén enfocados en desarrollar una idea propia o que les permita identificar oportunidades en el mercado, apoyándolas a emprender, reconociendo sus fortalezas y, por ende, impulsando emprendimientos innovadores, tendientes a contribuir no solo a su economía familiar, sino impactando positivamente a sus comunidades. Esto se evaluará mediante los indicadores de (a) el estado de resultados del tercer año después de culminado el proyecto, bajo el supuesto de que las mujeres tienen el potencial para ser unas emprendedoras exitosas con la guía y recursos adecuados; (b) aumento en la autoestima de la emprendedora y (c) el aumento en los emprendimientos innovadores, validado en ambos casos mediante una encuesta a las emprendedoras.

## 5. CONCLUSIONES

Para que el impulso emprendedor de las mujeres en Venezuela se mantenga en el tiempo, ellas requieren recibir herramientas para asumir su proceso emprendedor de manera exitosa. La MML permitió diseñar el Plan de un Centro de emprendimiento para la AVM, el cual puede ser aplicado en otras latitudes para apoyar a las mujeres emprendedoras a identificar oportunidades, potenciar sus conocimientos y habilidades, coadyuvando el desarrollo de regiones del país deprimidas.

Se recomendó que previo a la fase de ejecución del proyecto, seguir detallando las actividades, costos asociados y responsables. Este proyecto se llevó a su fase de implementación en septiembre del 2023, luego de que la AVM identificara los tiempos institucionales para ponerlo en funcionamiento y las fuentes de financiamiento.

Con esto se espera que el Centro brinde oportunidades que permitan observar de una manera real e innovadora el entorno, atendiendo a las necesidades de desarrollo personal y de generación de ingresos de las emprendedoras, al tiempo que se atienden las necesidades del mercado venezolano con emprendimientos orientados a contribuir a los sectores productivos del país, como fuerza impulsora de diversificación, bienestar y desarrollo.

## REFERENCIAS

- Ahl, H., Marlow, S. (2012) Exploring the dynamics of gender, feminism and entrepreneurship: advancing debate to escape a dead end? *Organization*, 19(5): 543-562. <http://dx.doi.org/10.1177/1350508412448695>
- AVM (2022). *Nosotras* [Página Web]. <https://asociacionvenezolanademujeres.com.ve/nosotras/>
- Cantillon, R. (1755). *Essai sur la Nature du Commerce en Général*, H. Higgs (ed.), (1931) Macmillan.
- CONINDUSTRIA (2021, marzo 17). *Encuesta de Coyuntura Industrial Conindustria: Precariedad en servicios básicos y falta de combustible afectan a más del 50% del parque industrial venezolano.*
- GEM (2011). *Informe ejecutivo, Venezuela 2009-2010*. IESA. <https://www.gemconsortium.org/file/open?fileId=47437>

- 
- GEM (2023). *Resultados Venezuela 2022. Marzo 2023*. IESA - UCAB.
- Gutiérrez, J., Díaz, J., y Sulbarán, M. (2017). Emprendimiento como fuente de desarrollo de la empresa familiar. *Revista de Ciencias Sociales*, 12(4), 98-107.
- Harding, S. (1986). *The science question in feminism*. Cornell University Press.  
<https://archive.org/details/sciencequestioni0000hard/page/n5/mode/2up>
- INE (2018). *Indicadores Globales Instituto Nacional de Estadística*.
- Kirzner, I. (1973). *Competition and Entrepreneurship*. Chicago Press.
- Martínez, D y González, D. (2020). Emprendimiento y responsabilidad social empresarial en Venezuela. *Estudios Gerenciales y de las Organizaciones*, 4 (8), 225-252.
- OCE (2022). *Country Rankings*. MIT.
- Ortegón, E., Pacheco, J. F: y Prieto, A. (2015) *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. CEPAL serie manuales.
- Reynolds, P.D., et. al. (2001). *Global Entrepreneurship Monitor 2001*. GEM
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. Orbis.
- Vargas C., Z. R. (2009) La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33(1), 155-165.

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# ANÁLISIS DE UN ESPACIO DE TRANSFERENCIA VIRTUAL “Webinar Apícola”

## **Sanchez Mantica, Damián Gabriel**

Centro de Investigación, Desarrollo, Extensión y Servicios “Padre Francisco Oreglia”, Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación, Universidad Católica de Cuyo.  
Mendoza, Argentina  
damian.mantica@uccuyo.edu.ar  
ORCID: 0000-0002-2573-7311

## **Argañaraz, Adrián Gabriel**

Biblioteca y Centro Documental Don Bosco, Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación, Universidad Católica de Cuyo.  
Mendoza, Argentina  
aarganaraz@uccuyo.edu.ar  
ORCID: 0009-0005-2244-7457

## **Arévalo, Laura Viviana**

Centro de Investigación, Desarrollo, Extensión y Servicios “Padre Francisco Oreglia”, Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación, Universidad Católica de Cuyo.  
Mendoza, Argentina  
larevalo@uccuyo.edu.ar  
ORCID: 0000-0001-6625-0174

## **Tornello, Raúl Roberto**

Centro de Investigación, Desarrollo, Extensión y Servicios “Padre Francisco Oreglia”, Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación, Universidad Católica de Cuyo.  
Mendoza, Argentina  
rtornello@uccuyo.edu.ar  
ORCID: 0009-0002-0251-2512

## **Tonini, Liliana Eugenia**

Centro de Investigación, Desarrollo, Extensión y Servicios “Padre Francisco Oreglia”, Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación, Universidad Católica de Cuyo.  
Mendoza, Argentina  
ltonini@uccuyo.edu.ar  
ORCID: 0000-0001-5207-4763

## **RESUMEN**

El presente trabajo pretende visibilizar el intercambio entre la comunidad científico-universitaria y la sociedad desde la experiencia realizada en la creación de un espacio de transferencia técnico-científica asociado a un proyecto de investigación, ante el marco de posibilidades de vinculación durante el aislamiento social a causa de la última pandemia. Estuvo constituido por dos módulos consecutivos, donde se abordaron contenidos prioritarios desde el conocimiento de las ciencias apícolas, los sistemas de gestión y la mejora continua aplicada a problemáticas vigentes de la región, en concordancia a los resultados obtenidos a partir del I+D en miel de la universidad en cuestión. El estudio propone un abordaje del tipo mixto, experimental y descriptivo. En este sentido se diseñó un instrumento de recolección de datos voluntario (cuestionario virtual) con preguntas abiertas y cerradas, sobre una población de n=352 participantes. Entre los hallazgos se evidenció una importante participación de un segmento



---

poblacional conformado por adultos entre 21 a 40 años con un perfil profesional o estudiantil relacionado a la apicultura e industria alimentaria en general. Se advirtió un importante interés por el espacio creado por personas de países latinoamericanos. El intercambio generado visibilizó una buena adaptación de los participantes ante la propuesta virtual y el cumplimiento satisfactorio de los objetivos propuestos desde la universidad, como primera intervención de estas características en el medio.

**Palabras clave:** transferencia, pandemia, virtualidad.

### ABSTRACT

The present work aims to make visible the exchange between the scientific-university community and society based on the experience carried out in the creation of a space for technical-scientific transfer associated with a research project, given the framework of linkage possibilities during social isolation to because of the last pandemic. It was made up of two consecutive modules, where priority contents were addressed from the knowledge of beekeeping sciences, management systems and continuous improvement applied to current problems in the region, in accordance with the results obtained from R&D in honey. from the university in question. The study proposes a mixed, experimental and descriptive approach. In this sense, a voluntary data collection instrument (virtual questionnaire) was designed with open and closed questions, on a population of n=352 participants. Among the findings, there is evidence of an important participation of a population segment made up of adults between 21 and 40 years of a professional or student profile related to beekeeping and the food industry in general. There was significant interest in the space created by people from Latin American countries. The exchange generated made visible a good adaptation of the participants to the virtual proposal and the satisfactory fulfillment of the objectives proposed from the university, as the first intervention of these characteristics in the medium.

**Keywords:** transference, pandemic, virtuality.

## 1. INTRODUCCIÓN

El espacio de transferencia fue del tipo técnico científico y estuvo constituido por dos módulos consecutivos, el objetivo principal fue desarrollar un espacio de aprendizaje integral e intercambio desde la virtualidad con el sector productivo regional, la industria y la comunidad académico científica; donde se abordaron los contenidos prioritarios desde el conocimiento de las ciencias apícolas, los sistemas de gestión y la mejora continua aplicada a problemáticas vigentes de la región, en concordancia a los resultados obtenidos a partir de un proyecto de investigación en miel (Sanchez Mantica *et al.*, 2022) llevado a cabo en la universidad. El módulo I fue desarrollado en 2020 durante plena emergencia sanitaria *Covid 19* y el módulo II desarrollado en 2021. Dichos módulos fueron transmitidos por el canal oficial de la unidad académica a través de la plataforma de YouTube. La difusión se realizó por los canales de comunicación de la casa de estudios (redes sociales y correo electrónico).

El espacio se presentó de un modo de conferencia con presentaciones dinámicas y sincrónicas, con un abordaje en complejidad creciente y foros de discusión e intercambio entre los expositores y la audiencia. Los disertantes fueron los integrantes del proyecto de investigación en cuestión e invitados referentes del sector de la provincia de Mendoza y Buenos Aires (Argentina) y Nueva Zelanda. El objetivo del presente trabajo es visibilizar el intercambio entre la comunidad científico-universitaria y la sociedad desde la experiencia realizada, ante el marco de posibilidades de vinculación en el aislamiento social a causa de la última pandemia.

---

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Ante los nuevos desafíos presentados a causa de la emergencia sanitaria *Covid 19* las diversas entidades educativas del tipo universitarias se encontraron ante una disruptiva situación “destructiva-creadora”, donde la permanencia de los modelos educativos y de vinculación tradicionales decayeron abruptamente al verse sometidos a una situación mundial compleja y que abogaba por una respuesta rápida y efectiva ante las necesidades y posibilidades de la sociedad. Surgió entonces la necesidad de repensar el sentido de las prácticas de enseñanza, atravesada por nuevas demandas y frente a estos nuevos escenarios se debió reinventar la enseñanza y las estrategias de vinculación (Gaillez *et al.*, 2022). Es aquí donde el dinamismo y flexibilidad de los equipos de trabajo de las organizaciones fueron puestos al frente de los desafíos y debieron desembocar en innovaciones para poder continuar con sus servicios, productos o formas de trabajo. En este sentido debemos ponderar a la innovación en lo que respecta a la interacción virtuosa entre las organizaciones y los actores del sistema y que permitió pensar en nuevos paradigmas del desarrollo regional y de competitividad, los cuales, trascienden el enfoque clásico y desafían, dada su complejidad, a los enfoques tradicionales y sus entornos comunes (Palma *et al.*, 2015).

A partir de la dimensión expuesta, las formas clásicas de transferencia científica entre investigadores y la sociedad, se vieron fuertemente desarraigadas de su hábitat habitual y se debió tomar en un sentido amplio, algunas metodologías que la educación a distancia promovía ya hace algunos años. Es necesario comprender que los recursos tecnológicos para el aprendizaje en línea y móvil han representado para la institución una apuesta a la innovación, un esfuerzo por aportar nuevos recursos a sus ambientes de aprendizaje y transferencia, un cambio de paradigma en la construcción de los materiales, sus entornos y en sus procesos de integración (Ramirez Montoya, 2009).

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio propone un abordaje del tipo mixto, experimental y descriptivo. En este sentido se diseñó un instrumento de recolección de datos (cuestionario virtual) con preguntas abiertas y cerradas, sobre una población de n=352 participantes; n=252 correspondientes al módulo I y n=72 al segundo módulo desarrollado; donde el rango muestral no fue representativo debido a que el cuestionario era voluntario y se realizó en el momento de finalizar la transmisión sincrónica y no se logró contar con los participantes posteriores que visualizaron ambos módulos. La información cuantitativa obtenida fue tratada estadísticamente a través del estudio del ANOVA.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al finalizar cada módulo se compartió con los participantes un cuestionario virtual voluntario con preguntas abiertas y cerradas, donde se pretendió conocer la satisfacción de los mismos respecto a los ejes abordados, la metodología de dictado y accesibilidad del espacio desarrollado. A su vez, se solicitó indicar su edad, procedencia y actividad predominante. A continuación, se presentan los resultados obtenidos según cada módulo.

### **Módulo I “La miel desde una mirada como alimento”**

El módulo actualmente presenta más de 500 visualizaciones, la población en estudio comprende n=252 respuestas del cuestionario propuesto. Se puede acceder a través del siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=BkLrY-raxA>

## Módulo II “Un enfoque hacia la mejora continua de la cadena apícola”

El módulo actualmente presenta más de 200 visualizaciones, la población en estudio comprende n=72 respuestas del cuestionario propuesto. Se puede acceder a través del siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=EdbhDF00wyM>

4.1. Procedencia de los participantes: En la tabla 1 se puede observar una marcada presencia de participantes de Argentina para ambos módulos (70,2% y 73,61 %) y dentro de este, la provincia de Mendoza (69,71% y 66,04%), esto coincide con el segmento objetivo del espacio creado inicialmente, ya que el proyecto de investigación que antecede a la transferencia se desarrolló en cuanto al estudio de las mieles de la provincia de Mendoza y su entorno a nivel país; como también al espacio geográfico donde está inserta la universidad vinculada. Probablemente debido al poder de expansión a través de la web y las necesidades de los sectores asociados a la apicultura, los webinars apícolas despertaron interés a nivel internacional, especialmente en Latinoamérica. El primer módulo tuvo participación de 15 países, de los cuales 13 corresponden a Sudamérica y 9 en el segundo módulo. Del mismo modo se replica el interés en otros polos sectoriales afines en Argentina, teniendo una importante participación de provincias apícolas reconocidas, como Buenos Aires y Córdoba. Se pudo observar una mayor distribución respecto a la procedencia en el módulo uno versus el segundo, esto puede estar dado, por una menor representatividad de los datos obtenidos en el segundo caso.

**Tabla 1**

*Procedencia de los participantes según cada módulo*

País de origen	Módulo I	Módulo II	Provincias de Argentina	Módulo I	Módulo II
	%	%		%	%
Argentina	70,2	73,61	Mendoza	69,71	66,04
Perú	7,9	4,17	Buenos Aires	8,57	3,77
México	4,3	1,39	Córdoba	8,57	7,55
Bolivia	3,5	4,17	Corrientes	1,71	0
Colombia	3,18	2,78	La Rioja	1,71	3,77
Ecuador	2,38	5,56	San Juan	1,71	1,89
Chile	1,5	2,78	Misiones	1,71	0
Paraguay	1,5	0	Santa Fe	1,14	1,89
España	1,19	0	Salta	1,14	1,89
Costa Rica	0,79	0	Rio Negro	1,14	1,89
Guatemala	0,79	2,78	Catamarca	0,57	1,89
Honduras	0,79	0	Chaco	0,57	3,77
Nicaragua	0,79	0	Santiago del Estero	0,57	0
Venezuela	0,79	0	Tierra del Fuego	0,57	0
Francia	0,4	0	Tucumán	0,57	0
Panamá	0	1,39	Entre Rios	0	3,77
Nueva Zelanda	0	1,39	Neuquén	0	1,89

*Nota. Elaboración propia.*

4.2. Rango de edad: Se determinaron cuatro rangos para segmentar la edad de la población participante del módulo I y II, a partir de esto, se pudo observar que el segmento menor a 21 años presentó un 19,84% y 5,56% respectivamente; de 21 a 40 años presentó un 53,57% y 59,72% respectivamente; de 41 a 60 años presentó un 24,2% y 26,39% respectiva y finalmente mayores a 61 años un 2,39% y 8,33% respectivamente. El segmento que presentó una marcada participación en ambas ediciones del espacio creado corresponde a personas entre 21 y 40 años.

4.3. Actividad predominante: Se les solicitó a los participantes seleccionar con el perfil de actividad predominante que fueran mayormente representados. Para esto se determinaron cuatro rangos en cada módulo, estudiantes y docentes (41,68% y 29,17%), profesional relacionado a la industria alimentaria (30,95% y 18,06%), apicultor o profesional asociado (21,03% y 40,27%) y consumidores de productos apícolas e interesados en general (6,34% y 9,72%). Se pudo observar una marcada tendencia inicial a la participación de estudiantes y docentes con respecto al primer módulo, pero para el segundo módulo el perfil predominante se presentó hacia los apicultores o profesionales asociados. Esto puede deberse a varios factores, algunos de estos pueden estar relacionados a las temáticas propuestas específicas para cada módulo, el interés y participación masiva en plena pandemia de estudiantes y finalmente asociado a la poca representatividad de los datos obtenidos para el segundo módulo.

4.4. Indicadores de satisfacción de la propuesta generada: Con el fin de conocer el intercambio entre la comunidad académico-científica y los participantes, se especificaron cuatro indicadores donde los participantes debieron valorar a partir de una escala cualitativa; desde regular, bueno, muy bueno y excelente (tabla 2).

**Tabla 2**

*Valoración porcentual de cuatro indicadores de los participantes respecto a cada módulo desarrollado*

Indicador	Módulo I				Módulo II			
	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular
Propuesta virtual y accesibilidad.	60,86%	30,43%	8,71%	0%	77,60%	18,01%	4,39%	0%
Contenidos propuestos y su importancia.	60,86%	30,43%	8,71%	0%	70,20%	27,07%	2,73%	0%
Didáctica y comprensión de las temáticas.	78,26%	17,30%	4,44%	0%	84,88%	10,12%	5,00%	0%
Espacios de opinión e intercambio.	60,86%	30,43%	8,71%	0%	69,33%	26,14%	4,53%	0%

*Nota.* Elaboración propia.

A partir de la tabla 2 se pudo observar que la valoración excelente y muy bueno representa la mayoría de las valoraciones de los participantes. A partir de la opción “comentarios” del cuestionario diseñado, se puede indicar algunas observaciones representativas tales como: “al ser virtual y quedar grabado me permite acceder en la medida de mi disponibilidad”; “las temáticas presentadas son amplias y aplicables en cualquier sistema productivo donde se desarrolle”; “es genial poder participar de estas actividades, ya que en mi país no hay oferta educativa de estos temas”; “es la primera vez que participo de algo virtual y me fue muy útil”.

Aunque para el ámbito universitario donde se originó el webinar respondió a una evidente innovación, parece haber una clara tendencia desde los participantes en que este tipo de espacios ya no tan novedosos, promueven una mayor y mejor experiencia desde aspectos tales como disponibilidad horaria, acceso desde países o provincias distantes y que, aunque no sea

---

una instancia tradicional o del tipo presencial, cumple con las expectativas o necesidades del sector involucrado, que ocasionalmente no se pensaba que pudiera adaptarse ante las nuevas tecnologías y formas de comunicación y aprendizaje. Se pudo observar que en 2021 al desarrollarse el segundo módulo los participantes manifestaron una mayor facilidad o familiaridad respecto a la accesibilidad o propuesta virtual en general. Esto probablemente sea debido a un íntimo proceso de familiarización e inclusión de la sociedad respecto a los espacios virtuales y por lo tanto un aprendizaje paulatino de las nuevas tecnologías de comunicación e información, impulsadas por las circunstancias existentes. A partir de esto, no podemos dejar de reflexionar si es que, ante los nuevos desafíos y formas de vincularnos debido a la pandemia, nos abre una gran oportunidad y direcciona hacia un modelo educativo y de transferencia a distancia con un emergente segmento objetivo, donde las entidades educativas y científicas deberán dar una rápida y eficiente respuesta.

## 5. CONCLUSIONES

El espacio denominado Webinar Apícola en sus dos módulos desarrollados, cumplió con los objetivos propuestos de interacción entre el cuerpo académico científico de la universidad vinculada y la sociedad, con una apertura eventualmente más amplia de la planteada inicialmente. La propuesta virtual permitió el acceso de un segmento poblacional interesado, pudiera participar de las instancias desarrolladas, lográndose un intercambio y una proyección de la transferencia técnico-científica mucho más amplia y eficaz.

Se observó un marcado segmento poblacional participante, formado por participantes entre 21 a 40 años y con un perfil de estudiantes y profesionales relacionados a la industria apícola y alimentaria en general. La experiencia llevada a cabo fue puntapié de próximas propuestas de vinculación científico-tecnológica desde la universidad hacia la sociedad, con una fuerte impronta del sentido de la integración y vinculación desde las nuevas tecnologías y necesidades del medio.

## REFERENCIAS

- Gaillez, E. A., Giboin, G., & Arévalo, L. V. (2022). Prácticas de enseñanza remota: desafíos de pandemia a postpandemia en la UCCuyo. *Libro de actas del 1º Congreso Latinoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, (732-737). San Juan. Obtenido de <https://www.congresoctys.unsj.edu.ar/>
- Palma, R., Masera, G. A., & Echeagaray, R. G. (2015). Innovación tecnológica y dinámica industrial en la perspectiva de Joseph Schumpeter. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, 7(14), 69-85.
- Ramirez Montoya, M. S. (2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (mlearning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: implementaciones e investigaciones. *Revista iberoamericana de educación a distancia*, 12(2), 57-82.
- Sanchez Mantica, D. G., Tonini, L. E., Arévalo, L. V., Caliguli, E. E., & Grosso, A. (2022). Evaluación fisicoquímica de mieles comercializadas en la provincia de Mendoza (Argentina). *Eunk*, 1(1), 3–9. doi:<https://doi.org/10.52559/eunk.v1i1.22>

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# APROVECHAMIENTO DE LAS SEMILLAS DE MARACUYÁ PARA LA OBTENCIÓN DE TORTA PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL

**Cedeño Quiñonez, Diego Andrés**

Instituto Superior Tecnológico Quinindé

Quinindé, Ecuador

diego.cedeno.itsq@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7418-0516>

**Meza Cisneros, Josueth Alfonso**

Instituto Superior Tecnológico Quinindé

Quinindé, Ecuador

josuethmeza@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7121-049X>

## RESUMEN

La fruta de maracuyá presenta diferentes partes aprovechables, como las semillas, cáscaras y hojas, lo que permite la elaboración de diversos productos como néctar, yogur, mermeladas, aceites exfoliantes y tortas para alimentación animal. Esta estrategia de aprovechamiento tiene beneficios nutricionales, ambientales y económicos significativos, optimizando el uso de recursos agrícolas, reduciendo la generación de residuos y promoviendo la sostenibilidad y rentabilidad en la producción agropecuaria. Los desechos de la agroindustria se transforman en valiosas fuentes de materia orgánica, proteína, cenizas y grasa bruta para la alimentación animal, contribuyendo al desarrollo socioeconómico y abordando problemas ambientales relacionados con la gestión de residuos. La investigación se centra en el aprovechamiento de las semillas de maracuyá para producir tortas destinadas a la alimentación animal en Quinindé, Ecuador, una región costera conocida por su cultivo de maracuyá. Esta fruta es apreciada por su sabor y valor nutricional, rica en antioxidantes y vitaminas A y C, adecuada para personas de todas las edades, incluyendo deportistas y mujeres embarazadas. Los análisis bromatológicos de las tortas de maracuyá han demostrado su valiosa composición química y su capacidad para ser un suplemento nutricional beneficioso en las dietas de aves, cerdos y ganado, proporcionando ventajas significativas en términos de nutrición y sostenibilidad.

**Palabras clave:** Alimentación animal, Aprovechamiento, Desarrollo socioeconómico, Maracuyá, Residuos agroindustriales.

## ABSTRACT

Passion fruit offers various usable parts, such as seeds, peels, and leaves, enabling the production of various products such as nectar, yogurt, jams, exfoliating oils, and cakes for animal feed. This utilization strategy holds significant nutritional, environmental, and economic benefits by optimizing agricultural resource use, reducing waste generation, and promoting sustainability and profitability in agroproduction. Agroindustry waste is transformed into valuable sources of organic matter, protein, ash, and crude fat for animal feed, contributing to socioeconomic development and addressing environmental issues related to waste management. Research focuses on harnessing passion fruit seeds to produce cakes for animal feed in Quinindé, Ecuador, a coastal region known for passion fruit cultivation. This fruit is valued for its taste and nutritional value, rich in antioxidants and vitamins A and C, suitable for people of all ages, including athletes

---

and pregnant women. Bromatological analyses of passion fruit cakes have demonstrated their valuable chemical composition and their potential as a beneficial nutritional supplement in the diets of poultry, pigs, and cattle, offering significant advantages in terms of nutrition and sustainability.

**Keywords:** Animal feed, Utilization, Socioeconomic development, Passion fruit, Agroindustrial waste.

## 1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación se centra en el potencial del fruto del maracuyá (*Passiflora edulis*) en Ecuador, destacando su cultivo en la región costera, con un enfoque especial en el cantón Quinindé, que es un productor destacado a nivel nacional. Se reconoce que el maracuyá ofrece una variedad de oportunidades al aprovechar todas sus partes, incluyendo sus hojas, cáscaras y semillas, para la producción de diversos productos, desde néctar hasta aceites exfoliantes y torta para la alimentación animal.

La relevancia de esta investigación radica en la posibilidad de transformar estos recursos en subproductos que puedan generar ingresos económicos y oportunidades laborales en el cantón Quinindé, fortaleciendo así su cadena agroindustrial (Castañeda, 2022). Además, se destaca la importancia nutricional del maracuyá, rico en antioxidantes y vitaminas, haciéndolo adecuado para una amplia gama de consumidores, incluyendo niños, jóvenes, deportistas, mujeres embarazadas y personas mayores (Kucharski, 2023).

Se señala que los residuos agroindustriales, como los generados por la producción de maracuyá, tienen el potencial de ser reciclados y aplicados para abordar problemas ambientales, lo que beneficia tanto al medio ambiente como a la sociedad en términos de desarrollo socioeconómico (Vargas Corredor et al., 2018). En resumen, esta investigación busca explorar cómo la utilización de los residuos del maracuyá puede tener un impacto positivo en la economía local, la seguridad alimentaria y el medio ambiente.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### Origen y Distribución del maracuyá

La producción de la fruta de la pasiflora, conocida como maracuyá, se expandió inicialmente desde la región amazónica de Brasil a Australia, y posteriormente se propagó a Hawái. Además de estos lugares, hoy en día se encuentra cultivada en una serie de países. Su introducción inicial en otros territorios ocurrió en 1936, y en la actualidad se puede encontrar en Australia, Nueva Guinea, Sri Lanka, Sudáfrica, India, Taiwán, Hawái, Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela y Colombia (Cañizares et al. 2015).

### Características y Requerimientos

La (*Pasiflora edulis*), una planta de enredadera que crece de manera continua y robusta con un aspecto semileñoso, desarrolla ramas que pueden extenderse hasta los 20 metros de longitud. Sus tallos son de tono verde y presentan zarcillos espirales en sus axilas. Las hojas exhiben un vibrante verde y presentan peciolo estriado en su parte superior. Además, se caracteriza por contar con dos pequeños nectarios redondos en la base de cada foliolo, y su lámina generalmente adopta una forma palmeada con tres lóbulos (Valarezo et al. 2014).

En lo que respecta a los beneficios para la salud, es crucial destacar que el maracuyá se erige como una potente alternativa para el control y prevención de enfermedades en las personas. Este fruto destaca por su riqueza en vitaminas, fibras, antioxidantes naturales y minerales, todos ellos elementos esenciales que aportan un inmenso valor a la salud humana. Es importante subrayar que estas propiedades, respaldadas por la investigación (Pardo et al., 2017), confieren un impacto positivo y significativo en la calidad de vida de quienes incorporan el maracuyá en su dieta.

---

La optimización del cultivo del maracuyá demanda condiciones agroecológicas específicas. Un manejo preciso de la plantación, podas estratégicas para fines sanitarios y productivos, una fertilización adecuada, un riego óptimo y rigurosos controles fitosanitarios son elementos cruciales. Estas prácticas, junto con otras medidas, no solo son clave, sino que se convierten en los impulsores esenciales para desatar todo el potencial productivo de la planta, garantizando un rendimiento excepcional a lo largo de todo el año (Loor & Enrique, 2022).

#### **Producción de maracuyá en Ecuador.**

En el año 2022, el maracuyá experimentó un notable aumento en sus precios debido a una cosecha relevante, especialmente en la costa de Ecuador. Este escenario presentó a los agricultores nuevas oportunidades lucrativas en la industria agrícola, convirtiendo al cultivo de esta fruta en una elección atractiva (Cheme, 2022).

En la actualidad, resulta fundamental considerar la volatilidad de los precios del maracuyá, ya que estos pueden experimentar cambios drásticos debido a factores como la oferta y la demanda en el mercado. Por esta razón, no podemos establecer un precio fijo en este momento. Sin embargo, de acuerdo con las estimaciones más recientes de 2022, el costo del maracuyá por kilogramo en Ecuador se sitúa en aproximadamente 51 centavos (Ekos, 2022)

En Ecuador, existe aproximadamente una extensión de 18,912 hectáreas sembradas con maracuyá, lo que demuestra la importancia de este cultivo en el país. Este sector agrícola no solo abarca cerca de 10,000 pequeños y medianos productores, sino que también impulsa el desarrollo de la transformación agroindustrial, elevando el valor agregado al 95% de la producción nacional, convirtiendo a nuestro país en uno de los mayores productores frutícolas y exportadores de concentrados de maracuyá del mundo (Valarezo et al. 2014).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

El tipo de investigación seleccionado para este proyecto es la investigación experimental, ya que el objetivo principal es analizar el potencial de aprovechamiento de las semillas de maracuyá para la obtención de tortas con fines nutricionales. A través de un enfoque analítico, se busca determinar la viabilidad de este subproducto como componente en la dieta de aves, cerdos y ganado considerando sus necesidades nutricionales.

Para llevar a cabo este análisis, se realizará un estudio bromatológico que permitirá conocer la composición química de las semillas de maracuyá y su adecuación como alimento. Aunque no se llevarán a cabo pruebas físicas, se llevará a cabo un análisis detallado de los componentes bromatológicos para comprender en profundidad la calidad nutricional de las semillas. Estos resultados se compararán con los requerimientos nutricionales conocidos de las aves, cerdos y ganado lo que nos proporcionará una perspectiva informada sobre la idoneidad de incorporar estas tortas en su dieta.

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **El Papel Fundamental de las Tortas Proteicas en la Alimentación Animal**

En la alimentación animal, las tortas proteicas derivadas de la extracción de aceites de semillas oleaginosas desempeñan un papel de suma importancia. Estos subproductos se destacan por ser valiosas fuentes de proteínas, fibras y grasas en la dieta de diversos tipos de animales, la elección de estas tortas se basa en varios factores clave, como el tipo de animal, su fase de crecimiento y los objetivos de producción.

A continuación, se presentan algunos tipos de tortas utilizadas en la alimentación animal:

#### **Torta de palmiste.**

La torta de palmiste es un subproducto que se obtiene de la extracción del aceite de palma, que se utiliza frecuentemente como componente principal de las raciones para ganado vacuno y búfalos. Muchos estudios han demostrado que como suplemento a las raciones



tradicionales para ganado de carne con 30-50% de torta de palmiste mejora el rendimiento y aumenta la ganancia de peso vivo (Zahari & Alímon, 2005).

**Torta de soja:**

Es una de las tortas más utilizadas en la alimentación animal debido a su alto contenido de proteínas (aproximadamente 45-50%) y su disponibilidad en el mercado (Huanca-Frías, et al., 2021). Se utiliza principalmente en la alimentación de aves de corral, cerdos y rumiantes.

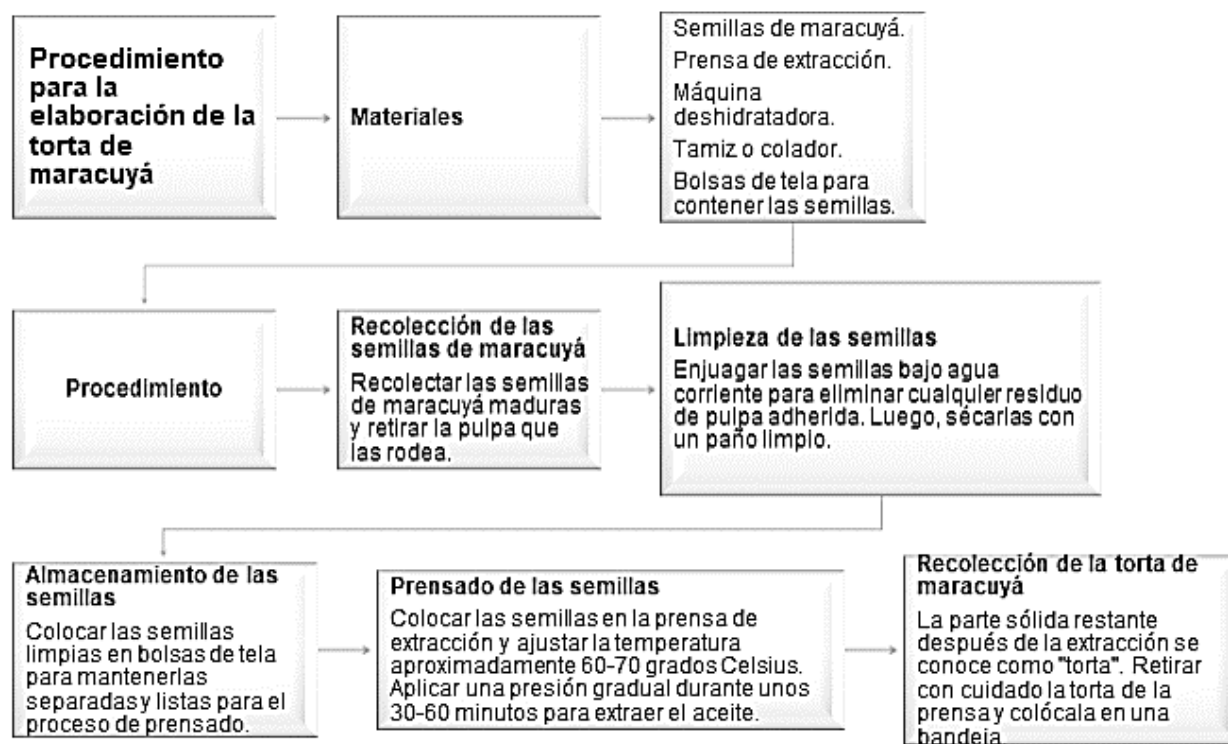
**Torta de maní:**

Es una fuente de proteínas y grasas en la alimentación animal, con un contenido de proteínas de aproximadamente 40% y un contenido de grasas de aproximadamente 10-15%(Huanca-Frías, et al., 2021). Se utiliza en la alimentación de aves de corral, cerdos y rumiantes.

**Torta de Girasol.**

Constituye una fuente significativa de proteínas en la dieta de los animales, con un nivel de proteínas que oscila en torno al 30-40% (Huanca-Frías, et al., 2021). Se emplea en la alimentación de aves de corral, cerdos y rumiantes.

**Procedimiento de la elaboración de la torta de maracuyá.**



**Nota:** En el siguiente esquema, se detalla paso a paso los materiales y el procedimiento para la obtención de la torta de maracuyá. Elaboración propia.

**Requerimientos Nutricionales Básicos en la Dieta de Aves, Cerdos y Ganado Vacuno**

A continuación, se presenta un cuadro comparativo que muestra los requerimientos nutricionales básicos en la dieta de aves (pollo de engorde), cerdos y ganado vacuno, según diversas fuentes (Paniagua, 2021; Mac Loughlin, 2009; Danura, 2010).

**Cuadro 1: Requerimientos Nutricionales Básicos en la Dieta de Aves, Cerdos y Ganado Vacuno**

Nutriente	Aves (pollo de engorde)	Cerdos (cerdo en crecimiento)	Ganado Vacuno (novillo en crecimiento)
Energía (kcal/kg)	3.000-3.100	3,200 - 3,500	2,200 - 2,400
Proteína bruta (%)	18 – 22	16 – 18	12 – 16
Grasa (%)	2 – 5	2 – 5	2 – 4
Fibra dietética (%)	2 – 4	2 – 5	20 – 30
Lisina (%)	1.0 - 1.1	1.0 - 1.5	0.6 - 0.8
Metionina + Cistina (%)	0.6 - 0.7	0.5 - 0.6	0.3 - 0.4
Calcio (%)	0.9 - 1.2	0.7 - 1.0	0.6 - 1.0
Fósforo (%)	0.4 - 0.5	0.3 – 0.4	0.3 - 0.5

**Nota:** Estos valores representan las necesidades básicas de aves, cerdos y ganado vacuno en términos de nutrientes esenciales.

### **Análisis Bromatológico mediante la Evaluación de Composición Química y Composición mineral**

Para llevar a cabo este análisis, se realizó un estudio bromatológico en los laboratorios de MULTI-ANALITYCA CÍA. LTDA, en una Sucursal de Esmeraldas, donde se envió una muestra de 400 gramos a la sede principal en Quito, ubicada en la calle Jorge Erazo N50-109 y Cristóbal Sandoval. Se utilizaron métodos de laboratorio específicos, como la evaluación de la composición química, que incluyó la medición del porcentaje de fibra detergente neutra, fibra detergente ácida, proteína bruta, y la composición mineral, donde se analizaron los componentes de Calcio y Fósforo. Estos análisis permitieron conocer los componentes de la torta de maracuyá y su adecuación como alimento. Los resultados se presentan en el Cuadro 2.

### **Cuadro 2: Resultados del análisis bromatológico de la torta de maracuyá**

Composición química en base (MS) materia seca de la torta de maracuyá	
Componentes	Porcentaje
Materia seca (MS)	36
Materia Orgánica	91,55
Proteína bruta	22,85
Cenizas	2,07
Fibra detergente neutral	70,15
Fibra detergente ácida	58,07
Calcio	2,92
Fósforo	0,30

**Nota:** Se evaluaron los componentes esenciales para determinar la idoneidad de la torta de maracuyá en la alimentación animal.

### **Implicaciones del Análisis Bromatológico de la Torta de Maracuyá en la Alimentación Animal**

El análisis bromatológico de la torta de maracuyá revela un perfil nutricional destacado al presentar los porcentajes de sus componentes esenciales. Estos componentes, necesarios para la alimentación animal, hacen de esta torta un candidato idóneo como suplemento para la dieta

---

de los animales. Su inclusión puede ser una alternativa económicamente viable en comparación con otras opciones disponibles.

Es crucial resaltar que los valores de proteínas en la torta de maracuyá se encuentran dentro de los rangos necesarios para las especies consideradas, asegurando así que cumple con sus requerimientos nutricionales.

Por ejemplo, el contenido de proteína en la torta de maracuyá, que alcanza un 22.85%, cubre los requerimientos nutricionales de aves, cerdos y ganado. Además, su proporción de calcio y fósforo es adecuada para las necesidades de estas especies. Aunque su contenido de proteína bruta es ligeramente inferior en comparación con opciones más comunes como la torta de soja y la torta de maní, aún podemos considerar la utilidad de la torta proteica de maracuyá, ya que cumple con otros requisitos nutricionales importantes.

### **Relevancia de la Utilización de la Torta de Maracuyá en Diversas Dietas**

Adicionalmente, es esencial destacar que según Wong (2017), los pollos alimentados con dietas que contienen subproductos de la fruta del maracuyá, principalmente al 6%, experimentaron beneficios positivos en la absorción y aprovechamiento de nutrientes. Esto refuerza aún más la idoneidad de la torta de maracuyá como ingrediente dietético para aves de corral, cerdos y Ganado.

Otras investigaciones, también proporcionan datos interesantes sobre la utilización de la torta de maracuyá en dietas de otras especies, como en la producción de peces. El autor (Chicaiza, 2016) nos indicó que la inclusión en la dieta de la especie nativa vieja azul (*Aequidens rivulatus*) a un 6% aumenta la producción de peso, obteniendo una mejor conversión alimenticia, que, en comparación de dietas sin la integración de la torta de maracuyá, no se obtuvo ese rendimiento en ganancia de peso.

Es fundamental destacar la relevancia de la producción de tortas utilizando residuos orgánicos, ya que esta práctica contribuye significativamente al manejo adecuado de dichos residuos, transformándolos en valiosos subproductos que pueden ser aprovechados de manera eficaz. Estos subproductos no solo son beneficiosos para la alimentación animal, sino que también tienen un impacto positivo en la alimentación humana. Esto hace que esta iniciativa sea aún más importante y beneficiosa para la sociedad, ya que promueve una gestión sostenible de los recursos naturales y proporciona una fuente adicional de alimentos nutritivos para las personas. (Machado & Valiente, 2022).

### **Evaluación de palatabilidad**

Se llevó a cabo una evaluación de la palatabilidad de la torta de maracuyá mediante un enfoque basado en prueba y error en aves, el objetivo de esta prueba era explorar posibles usos y determinar su aceptación por parte de las aves.

En esta fase piloto, se ofreció la torta de maracuyá a un grupo compuesto por cuatro pollos con el propósito de evaluar su aceptabilidad como parte de su alimentación, entre los cuatro pollos que fueron expuestos a la torta, tres de ellos la consumieron, lo que sugiere un grado significativo de aceptación por parte de estos sujetos.

Estos resultados preliminares indican que la torta de maracuyá podría ser considerada atractiva para la mayoría de las aves en este grupo de prueba, la aceptación de un alimento por las aves de corral es un factor crucial a tener en cuenta al diseñar dietas equilibradas y promover la ingesta adecuada de nutrientes. Esta prueba y error en aves proporciona valiosa información sobre las posibilidades de incorporar la torta de maracuyá en su alimentación.

Se debe recordar que la palatabilidad de un alimento se define como la propiedad que, al tener ciertas cualidades específicas, hace que un animal reaccione de una manera particular y deliberada. (Plata, y otros, 2009), esto significa que la percepción de un alimento como apetitoso o agradable al paladar es altamente subjetiva y depende de las preferencias de cada especie. Así que la palatabilidad de un alimento puede variar entre diferentes especies animales, y lo que es aceptable para los pollos no necesariamente será igualmente atractivo para otras especies.

---

## 5. CONCLUSIONES

En conclusión, el enfoque hacia la utilización de residuos agroindustriales se muestra prometedor, ya que revela su potencial en la alimentación animal como suplemento. Esto no solo conlleva beneficios tangibles, sino que también se alinea con la sostenibilidad ambiental al transformar lo que antes era considerado desecho en valiosos subproductos para la alimentación animal. Los análisis bromatológicos de la torta de maracuyá confirman su valor como suplemento en las dietas de aves, cerdos y ganado, ofreciendo beneficios significativos.

Sin embargo, es esencial considerar la aceptación de esta torta en diversas especies animales. Aunque los resultados iniciales son alentadores para las aves, se requieren investigaciones adicionales para evaluar su aceptación en un contexto más amplio.

La inclusión de la torta de maracuyá en la alimentación animal puede generar ingresos adicionales para los agricultores, estimulando el desarrollo de una comunidad agroindustrial en el cantón y diversificando la producción local. Esto no solo reduce los costos relacionados con la importación de alimentos, sino que también fortalece la autosuficiencia agrícola, crucial para la seguridad alimentaria y la economía local.

Además, esta práctica prometedora tiene el potencial de mejorar la seguridad alimentaria a nivel local al proporcionar una fuente adicional de alimentos nutritivos para el ganado y las aves, fortaleciendo la cadena de suministro de alimentos y contribuyendo a combatir la inseguridad alimentaria en las comunidades locales.

## REFERENCIAS

- Cañizares Chacín, A. E., & Jaramillo Aguilar, E. E. (2015). El Cultivo de la Maracuyá en Ecuador.
- Castañeda, C. (2022). *Valor agregado de la fruta maracuyá (Passiflora edulis) en el Ecuador*.
- Cheme, L. (2022). *Maracuyá: una oferta que se duplica*.
- Chicaiza, C. (2016). EFECTO DE DIETAS A BASE DE TORTA DE MARACUYÁ (*Passiflora Edulis*) SOBRE EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE LA ESPECIE NATIVA VIEJAAZUL (*Aequidens Rivulatus*) EN LA ETAPA DE CRÍA ÉPOCA VERANO.
- Danura, S. (2010). REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES Y PLAN DE ALIMENTACIÓN PARA LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y TERMINACIÓN. Obtenido de [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_porcina/00-produccion\\_porcina\\_general/146-Crecimiento.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/146-Crecimiento.pdf)
- Ekos. (2022). Ecuador duplicó su producción de maracuyá en 2022.
- Kucharski, M. (2023). *Eroski Consumer*. Obtenido de <https://frutas.consumer.es/maracuya/propiedades#:~:text=Su%20alto%20contenido%20de%20fibra,las%20personas%20que%20tienen%20diabetes>.
- Loor, B., & Enrique, J. (2022). Efecto de los promotores de crecimiento en el cultivo de Maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) en Ecuador. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11318>
- Mac Loughlin, R. (2009). TABLAS DE REQUERIMIENTOS DE NUTRIENTES PARA RECRÍA Y ENGORDE DE BOVINOS. Obtenido de [https://www.produccion-animal.com.ar/tablas\\_composicion\\_alimentos/17-TABLAS.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/tablas_composicion_alimentos/17-TABLAS.pdf)
- Paniagua, J. A. (2021). Los requerimientos nutricionales de las aves dependen de varios factores. Obtenido de [https://www.engormix.com/avicultura/enzimas-nutricion-avicola/los-requerimientos-nutricionales-aves\\_a46710/](https://www.engormix.com/avicultura/enzimas-nutricion-avicola/los-requerimientos-nutricionales-aves_a46710/)
- Pardo Jumbo, A., Matute, N., & Echavarría, A. (2017). Determinación de compuestos bioactivos y actividad antioxidante de la pulpa de maracuyá (*passiflora edulis*).
- Plata, F., S Ebergény, JL Resendiz, O Villarreal, R Bárcena, JA Viccon, & GD Mendoza. (2009). Palatabilidad y composición química de alimentos consumidos en cautiverio por el venado cola blanca de Yucatán (*Odocoileus virginianus yucatanensis*).

- 
- Tineo Machado, J., & Valiente Saldaña, Y. M. (2022). Manejo de residuos sólidos para reducir la contaminación del medio ambiente: Revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 578-601. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i4.2605](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2605)
- Valarezo Concha, A., Valarezo Cely, O., Mendoza García, A., Alvarez, H., & Vásquez C, W. (2014). El cultivo de maracuyá: Manual técnico para su manejo en el Litoral ecuatoriano. 74.
- Vargas Corredor, Y., & Pérez Pérez, L. (2018). Aprovechamiento de residuos agroindustriales en el mejoramiento de la calidad del ambiente.
- Wong, J. M. (2017). PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS CRIOLLOS ALIMENTADOS CON TORTA DE MARACUYÁ (*Passiflora edulis*) COMO SUSTITUTO DE LA ALIMENTACIÓN BASE.
- Zahari, M. W., & Alímon, A. (2005). Uso de la torta de palmiste y subproductos de palma de aceite en concentrados para animales.

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# DESARROLLO DE UN ADHESIVO PARA AGLOMERADO DE BASE NATURAL PARA CONGLOMERADOS DE BAMBÚ

**González Morales, Cruz Norberto**

Universidad Tecnológica de Tlaxcala  
Huamantla México.  
curgoma@uttlaxcala.edu.mx  
ORCID:<https://orcid.org/0009-0007-5977-6443>

**Hernández Corona, José Luis**

Universidad Tecnológica de Tlaxcala  
Huamantla, Tlaxcala, México  
coronaluis@uttlaxcala.edu.mx  
ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-9209-9287>

**Sánchez López, Pablo**

Universidad Tecnológica de Tlaxcala  
Huamantla, Tlaxcala, México  
pablo.sanchez@uttlaxcala.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0882-8342>

**Mendoza Vazquez, Ernesto**

Universidad Tecnológica de Tlaxcala  
Huamantla México.  
emendozavz@uttlaxcala.edu.mx  
Universidad Tecnológica de Tlaxcala  
Huamantla México.  
ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-2845-4309>

## RESUMEN

La razón del estudio es contribuir en el desarrollo de tecnologías que mitiguen el impacto ambiental y ofrezcan alternativas de acceso que emplean materiales naturales en su proceso. El bambú es una interesante especie vegetal no maderable y leñosa de rápido crecimiento que no necesita semilla para su reproducción. Por sus características, se considera al bambú como un recurso renovable con grandes características de sostenibilidad. Además, esta gramínea, depende de la especie, puede tener tiempos de cosecha de entre 3 a 4 años. El bambú ha sido una fuente de importantes investigaciones las cuales se han transformado en interesantes productos como contrachapados, laminados y tableros de partículas, etc. Los tableros aglomerados de partículas se definen como hojas de dimensiones variables obtenidas por aglutinación y prensado de partículas de madera o algún otro material lignocelulósico fibroso (corteza, paja, bagazo, fibras vegetales diversas y fibras orgánicas), así como por sustancias cementantes. De esta forma se ha realizado la investigación de una serie de muestras de aglomerado utilizando partículas de bambú como materia prima partículas bambú *Guadua angustifolia*. El desarrollo y descubrimiento de nuevas biomoléculas con propiedades funcionales como reemplazo para aquellas producidas a partir de compuestos fósiles ha causado un gran

---

interés en los últimos años. En la propuesta se utilizó un adhesivo con sustancias de origen naturales.

**Palabras clave:** Adhesivo, aglomerado, bambú, partículas.

#### ABSTRACT

The reason for the study is to contribute to the development of technologies that mitigate environmental impact and offer access alternatives that use natural materials in their process. Bamboo is an interesting, fast-growing non-timber and woody plant species that does not need seeds for its reproduction. Due to its characteristics, bamboo is considered a renewable resource with great sustainability characteristics. In addition, this grass, depending on the species, can have harvest times of between 3 to 4 years. Bamboo has been a source of important research which has been transformed into interesting products such as plywood, laminates and particle boards, etc. Chipboards are defined as sheets of variable dimensions obtained by agglutinating and pressing wood particles or some other fibrous lignocellulosic material (bark, straw, bagasse, various vegetable fibers and organic fibers), as well as cementing substances. In this way, the investigation of a series of chipboard samples has been carried out using bamboo particles as raw material: *Guadua angustifolia* bamboo particles. The development and discovery of new biomolecules with functional properties as replacements for those produced from fossil compounds has caused great interest in recent years. An adhesive with substances of natural origin was used in the proposal.

**Keywords:** Adhesive, bamboo, chipboard, particles.

## 1. INTRODUCCIÓN

El bambú se ha utilizado en la arquitectura tradicional durante cientos de años, especialmente en países como China y Japón. Esto se debe principalmente a su excelente relación resistencia-peso, alta sostenibilidad debido a su ritmo de crecimiento y flexibilidad arquitectónica para crear diferentes geometrías. Además, el bambú tiene una ventaja adicional cada vez más relevante para el medio ambiente, como es su capacidad para capturar dióxido de carbono. Su altitud de producción oscila entre 0 metros y 3000 metros. Sin embargo, debido a la diversidad de especies de bambú, sólo 20 de ellas han sido estudiadas y consideradas adecuadas para fines estructurales. Este estudio se basa en la aplicación del diseño ecológicamente integrado y los antecedentes del diseño ecológico en la producción de productos forestales industriales de aglomerado de bambú (*Bambusa vulgaris*), Contreras Miranda et al (2010).

El tablero de partículas es una tabla de madera (placa, lámina, etc.) prensada a partir de una mezcla de partículas de bambú y un pegamento especial en condiciones controladas de presión y temperatura; De esta manera, es posible conseguir dimensiones fijas y estandarizadas de tableros de aglomerado con propiedades mecánicas y físicas uniformes y bien definidas. Estos tableros de partículas pueden estar rechapados, tratados con melamina o decorados para adaptarse a diferentes aplicaciones. Las láminas de bambú aglomerado generalmente se fabrican a partir de tallos de bambú de pequeño diámetro, tallos de bambú irregulares y desechos de la industria del bambú, Gaitan-Bermudes & Fonthal-Rivera (2010). Diferentes grupos de investigación han comenzado a probar nuevas soluciones biotecnológicas que tienen como objetivo mejorar y posiblemente reemplazar los productos adhesivos presentes en el mercado, Lignina, Januário y Beraldo (2010). La lignina es uno de los polímeros naturales más abundantes en la Tierra, ya que forma parte de la estructura celular de las plantas, algunos insectos y algas, encontrándose en las paredes celulares que forman estos organismos. Por sí solos, la mayoría de los residuos agroindustriales contienen cantidades importantes de lignina. En comparación con otros tipos de adhesivos debido a propiedades mecánicas, estabilidad térmica, adhesión y resistencia al agua, beneficios para la industria, López & Korreals (2009) . En los últimos años

---

ha crecido significativamente el desarrollo de bioadhesivos o biopegamentos, donde se han estudiado diversos materiales, como lignina, almidón, proteínas vegetales, taninos, aceites vegetales, proteínas de moluscos, Domínguez & Londoño (2015). El encolado es un proceso complejo afectado por las propiedades físicas y químicas de la madera y la cola. La resistencia de las líneas de unión de los materiales es crucial para determinar el desempeño de las estructuras de paneles, Jiménez Villacis (2018).

## 2. MARCO CONCEPTUAL

China se ha convertido en el mayor proveedor mundial de productos de bambú. Además, Estados Unidos es el top 20 importador de bambú o productos producidos en el Ecuador. De hecho, la principal importación de productos de bambú es de China, Moreno Proaño (2019)

La innovación en productos de bambú nunca se detiene. Por ejemplo, según la revista Impacto (2015), en México se fabricaron los primeros lentes de sol del mundo elaborados con una combinación de bambú y piedra. Su proceso de diseño y producción tomó más de un año y medio. Cada par de anteojos viene con un certificado y número de serie y está fabricado por Bamboo Life, una empresa mexicana que, además de parlantes y anteojos, también cuenta con una amplia gama de accesorios de hermoso diseño y utiliza materiales sustentables, principalmente bambú.

Las láminas de bambú cementadas generalmente se fabrican a partir de tallos de bambú de diámetro pequeño, tallos de bambú irregulares y desechos de la industria del bambú. Esta es una de las mejores formas de optimizar el uso de paja. El proceso de producción es similar al proceso de producción del tablero de partículas. Es comúnmente utilizado en construcción civil debido a su alta resistencia y baja tasa de expansión en comparación con los aglomerados de madera tradicionales, Muirragui Zambrano (2011). La producción de tableros aglomerados se inició durante la Segunda Guerra Mundial debido a la escasez de madera natural en Alemania, Schule (2003).

El tablero de partículas permite fabricar muebles, pisos y revestimientos sin necesidad de talar árboles de gran tamaño que tardarían mucho en alcanzar el tamaño requerido para los tableros. El objetivo de este trabajo fue fabricar y evaluar tableros de aglomerado de bambú aglomerados con resina a base de aceite de ricino, Sanabria et al. (2011). La ecoeficiencia como estrategia metodológica tiene como objetivo crear una relación armoniosa y de mutuo respeto con el sistema del ciclo de vida de los productos industriales.

Sobre el medio ambiente, los medios de producción, los beneficios económicos y la sociedad que utiliza estos productos. Además, se destaca el vínculo entre el diseño ecológico y el campo de la ciencia y tecnología del tablero de partículas aglomerado, con especial énfasis y enfoque en el futuro del uso de materiales de construcción alternativos como el pasto bambú (*Bambusa vulgaris*) y los salientes de Guadua. (*Proyección Guadua angustifolia*) y otras hierbas, Sanabria et al. (2011)

El desarrollo de este trabajo tiene un carácter técnico muy específico, que se combina con las nuevas tendencias de la era moderna en el mejoramiento de la calidad del medio ambiente, las cuales deben ser seguidas por el sector industrial tanto nacional como internacional, Ortiz Pacheco (2017)

Zamudio et al. (2017) indicaron que entre los conglomerantes naturales destacan actualmente materiales como la lignina, el gluten, los taninos, las resinas naturales, el almidón, las resinas, la celulosa, el betún y las proteínas derivadas de compuestos como la soja y el trigo.



---

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Las partículas de *Guadua angustifolia* Kunth usados en la fabricación de compuestos fueron recolectados en los bambusales de Bamboo Boards, Empresa que tiene alianza con la cooperativa de Tosepan, Titataniske. Que es una cooperativa de América Latina y se ha realizado convenio para la investigación de elaborar tableros aglomerados con las partículas de bambú para impulsar el desarrollo de las comunidades en la colaboración del cuerpo académico de la Universidad Tecnológica de Tlaxcala. Y así mejorar la calidad de vida de las comunidades y considerar la educación como un pilar del desarrollo.

170 mililitros. De agua destilada

37.5 gramos de harina *Triticum (sativum)*

56.5 gramos de almidón de maíz. (*Zea mays*)

15 gramos de azúcar. ( $\beta$ -d-fructofuranosil  $\alpha$ -d-glucopyranoside

10 mililitros de ácido acético

12 gramos de bicarbonato de sodio.

En un vaso de precipitado de 1000 mililitros se le añade el agua, como se observa en la figura 1, posteriormente se realizó el mezclado homogéneamente, de cada componente, ver figura 2, por último, se deja hervir 5 min., hasta que la mezcla tenga una consistencia pegajosa después se retira de la parrilla de calentamiento, ver figura 3., y se van llenando los 4 moldes que se tienen preparados para vaciar las partículas, ver figura 4 después se pesan en una báscula analítica para tomar las lecturas, luego se pasan a la estufa de calentamiento, para continuar con la prueba de secado, para registrar los datos de humedad. Sustancia que se utilizaron para la elaboración del Adhesivo natural

**Figura 1.**  
*Materia prima partículas de bambú*



**Figura 2.**  
*Sustancias para el adhesivo*



**Figura 3.**  
*Adhesivo concentrado*



**Figura 4.**  
*Obtención del conglomerado*



---

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez desarrollado el proceso de preparación de la mezcla para generar el adhesivo natural y desarrollar la metodología para lograr un buen secado, los resultados son:

- Se logró una mezcla uniforme.
- El adhesivo cumplió con lo esperado al integrarse con las partículas de bambú.
- Al producirse el secado, se logró obtener un conglomerado con características de dureza y resistencia uniforme.

El proceso unitario de secado se lleva a cabo en una estufa de calentamiento a 80 °C durante 5:30 horas y se toman lecturas cada 30 minutos se retiran de la estufa y se toma el peso para determinar cómo se va evaporando el contenido de humedad logrando el secado.

La determinación de la masa en forma más precisa. Al medir la masa del sólido en una balanza analítica, y calentamiento en la estufa eléctrica en uniformé. Se van sacando las probetas, cada media hora y se vuelven a pesar hasta que se tiene un registro de pesar en un tiempo de 5:30 hrs. y el secado es consistente la humedad se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Humedad por ciento} = \frac{170.8 \text{ gramos} - 151.3 \text{ gramos}}{170.8}$$

$$\text{Humedad por ciento} = 11.40 \%$$

#### 5. CONCLUSIONES

El uso del bambú es una planta altamente sostenible, ya que crece rápidamente y no requiere de pesticidas o fertilizantes químicos para su cultivo. Además, su sistema de raíces ayuda a prevenir la erosión del suelo. El desarrollo de adhesivos hechos de elementos naturales para aglomerados de bambú presenta excelentes características mecánicas de resistencia y dureza, así como durabilidad. El bambú tiene una alta relación resistencia-peso, lo que lo hace ideal para la construcción de estructuras ligeras pero fuertes. Es un material muy flexible, lo que permite su uso en una amplia gama de aplicaciones. Puede ser utilizado en la construcción de muebles, artesanías, revestimientos, entre otros. Además de tener un aspecto natural y elegante que puede agregar un toque estético a cualquier espacio. Su textura y color pueden complementar diferentes estilos de diseño. Este material es una fuente renovable. Puede ser cosechado sin dañar el ecosistema y volver a crecer en un corto período de tiempo, contribuyendo a mantener los recursos naturales. El producir conglomerado de bambú no solo es una opción sostenible, sino también una fuente de innovación, al aumentar la diversidad de usos, los que fuentes de empleo para la comunidad.

El lograr un adhesivo natural para aglomerados de bambú, es una excelente manera de reducir la contaminación y proteger el medio ambiente, su uso no es tóxico, contribuye a preservar los recursos naturales, protegiendo de esta manera al planeta.

#### REFERENCIAS

- Contreras Miranda, W., & Will Valero, S., & Cloquell Ballesteros, V. & Rondón Sulbarán, M. T. & Barrios Pérez, E. & Garay Pérez, D. A. & Contreras, A. (2010). El diseño ambientalmente integrado y el ecodiseño en la elaboración de tableros aglomerados de partículas de bambú con adhesivo fenol formaldehído, pp. 117-140.
- Domínguez, M. A. & Londoño, C. (2015). Elaboración de tableros aglomerados empleando diferentes formulaciones adhesivas a partir de proteínas de soya. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.11912/2294>.

- 
- Gaitán-Bermúdez, A., & Fonthal-Rivera, G. (2020). Fabricación y análisis mecánico de compuestos de bambú *Guadua angustifolia* Kunth. *Revista UIS Ingenierías*, 19(3), pp.207-214.
- Januário, J. F. & Beraldo, A. L. (2010). Tableros de partículas de bambú (*Bambusa vulgaris* Schrad) y resina poliuretana a base de aceite de ricino (*Ricinus communis* L.). *Ambiente Construído*, 10, pp. 259-266
- Jiménez Villacis, N. J. (2018). Proyecto de factibilidad para la producción y comercialización de la nueva línea de muebles de sala para la Empresa “Home Solutions” de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, p. 54
- López, L. F., & Correal, J. F. (2009). Exploratory study of the glued laminated bamboo *Guadua angustifolia* as a structural material (Estudio exploratorio de los laminados de bambú *guadua Angustifolia* como material estru... *Maderas. Ciencia y tecnología*, 11(3), pp. 171-182.
- Miranda, W. C., Valero, S. W., de Contreras, M. E. O., Cloquell, V., Sulbarán, M. R., Barrios, E., ... & Contreras, Á. (2012). El diseño ambientalmente integrado y el ecodiseño en la elaboración de tableros aglomerados de partículas de Bambú con adhesivo fenol formaldehído. *Revista de Ecodiseño y Sostenibilidad*, 2(2), pp.117-144
- Moreno Proaño, M. N. (2019). Plan de negocio para la creación de una empresa productora y exportadora de muebles modulares de cocina elaborados con tableros de bambú, al mercado de los Ángeles–California, EEUU, p. 24.
- Muirragui Zambrano, A. F. (2011). El uso de la guadua como madera alternativa para la construcción y su aplicación en la elaboración de tablas para encofrado, p. 45.
- Schulte, S. (2003). Guía conceptual y metodológica para el desarrollo y la planificación del sector turismo. ILPES
- Ortiz Pacheco, K. S. (2017). Caracterización y clave de identificación de los bambúes en la región nor-oriental (San Martín, Amazonas y Cajamarca). Pp. 3-6.
- Sanabria, E. O., Cayré, M. E., & Frank, W. A. (2011). Evaluación de tres adhesivos en la fabricación de tableros enlistonados de *Aspidosperma quebracho blanco* estabilizado con polietilenglicol. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*, 17(1), pp. 69-75
- Zamudio, G., Gosset, G., & Sabido-Ramos, A. Bioadhesivos: La transición hacia los compuestos bio-basados. Pp. 31-43.

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# ESTRATEGIA DIDÁCTICA: PLATAFORMA ARDUINO, APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y MOVIMIENTO MAKER CASO DE ESTUDIO: EDUCACIÓN MEDIA RURAL

**Oviedo Parra, Luis Andrei**

Universidad Americana de Europa  
Cancún, México

toto\_1084@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0462-6736>

**Colmenero Fonseca, Fabiola**

Universidad Americana de Europa  
Cancún, México

fabiola.colmenero@aulagrupo.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1901-2725>

## RESUMEN

Colombia actualmente enfrenta una marcada disparidad educativa entre su zona urbana y rural, donde la ruralidad presenta limitaciones afectando la excelencia educativa, esto implica que los estudiantes rurales no se encuentren en las mismas condiciones, hablando en término de equidad comparado con estudiantes de escuelas urbanas, a pesar de terminar el ciclo de educación media. El objetivo de este estudio es conocer el impacto en el mejoramiento de las habilidades cognitivas y competencias del siglo XXI en busca de cerrar la disparidad educativa en los entornos rurales. Se establece el método constructivista aplicando la Plataforma Arduino, el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Movimiento Maker como estrategia didáctica innovadora, utilizando técnicas de carácter mixto (cualitativo, cuantitativo) a través del cuestionario y la observación. Para tal fin, se escoge la institución educativa Montesitos ubicada en el Departamento del Huila, al sur de Colombia. La población está conformada por 254 estudiantes, seleccionando los matriculados en el grado décimo y once de educación media, muestra representada por 35 jóvenes de 16 a 19 años, quienes desarrollaron un proyecto tecnológico mediante la Plataforma Arduino, logrando como resultado la estimulación del pensamiento crítico, la creativa, la resiliencia, fomentando el crecimiento de competencias como la solución de problemas, promoviendo la cooperación y el trabajo en grupo, contribuyendo a reducir la brecha educativa de aprendizaje entre las áreas rurales y urbanas.

**Palabras clave:** Aprendizaje basado en proyectos, Arduino, Educación media, Movimiento Maker, Ruralidad.

## ABSTRACT

Colombia currently faces a marked educational disparity between its urban and rural areas, where rurality presents limitations that affect educational excellence. This implies that rural students are not in the same conditions, speaking in terms of equity compared to students from urban schools. despite finishing the secondary education cycle. The objective of this study is to know the impact on the improvement of cognitive skills and 21st-century competencies in search of closing the educational disparity in rural environments. The constructivist method is established by applying the Arduino Platform, Project-Based Learning, and the Maker Movement as an innovative

---

teaching strategy, using mixed techniques (qualitative, quantitative) through questionnaires and observation. For this purpose, the Montesitos educational institution located in the Department of Huila, in the south of Colombia, is chosen. The population is made up of 254 students, selecting those enrolled in the tenth and eleventh grades of secondary education, a sample represented by 35 young people between 16 and 19 years old, who developed a technological project through the Arduino Platform, achieving as a result the stimulation of critical thinking, creative, and resilience, promoting the growth of skills such as problem-solving, cooperation, and group work, contributing to reducing the educational learning gap between rural and urban areas.

**Keywords:** Project-based learning, Arduino, Secondary education, Maker Movement, Rurality.

## 1. INTRODUCCIÓN

Colombia actualmente enfrenta una marcada disparidad educativa entre su zona urbana y rural, donde la ruralidad presenta limitaciones afectando la calidad de la educación. Los datos revelan que los colegios rurales tienen un nivel de educación media significativamente bajo en comparación con los urbanos. Esto se refleja en los datos obtenidos de la Encuesta Longitudinal de Colombia (2017), mencionados en el portal virtual Colombia Aprende (2022), donde concluye que a medida que los estudiantes rurales avanzan en su formación, se quedan rezagados en relación con sus contrapartes urbanas. Después de 6 años de educación, la brecha en los niveles de aprendizaje se hace evidente: el 11,5% de los estudiantes rurales presenta rezago, mientras que, en las zonas urbanas, es del 8,7%. Incluso si los jóvenes completan con éxito su educación media, la calidad de la educación rural es notablemente inferior a la de las áreas urbanas.

Uno de los principales desafíos que enfrentan las instituciones educativas rurales se relaciona con la restricción en el acceso a recursos educativos, como materiales didácticos, tecnología, computadores, y herramientas educativas digitales, limitando la capacidad de fomentar habilidades intelectuales en sus estudiantes. Por ejemplo, la ausencia de estos elementos restringe la promoción de habilidades de pensamiento crítico y la resolución de problemas. La incorporación de la tecnología se convierte en un elemento fundamental para facilitar la interacción en el aula, promoviendo la necesidad de impulsar el trabajo en equipo y proyectos colaborativos que contribuyan al desarrollo de estas habilidades.

Los resultados del Pensamiento Computacional pueden ser plenamente digitales, o pueden fusionar elementos analógicos y digitales. En ambas situaciones, se trata de soluciones automatizadas y autónomas que potencian la capacidad cognitiva humana. (Ministerio de educación nacional, 2022).

La Plataforma Arduino es una herramienta educativa innovadora con amplio uso en la implementación de diversos proyectos automatizados. Su utilidad se evidencia de manera significativa en el desarrollo de capacidades cognitivas como el pensamiento crítico y la creatividad, gracias a su facilidad de uso en comparación con otras plataformas, su independencia de software libre, su bajo costo y amplia gama de sensores y actuadores disponibles.

El caso de estudio es la institución educativa Montesitos, situada en la zona rural del Municipio de El Agrado, en el Departamento del Huila, conformada por cinco sedes educativas: San Antonio, Sabaneta, La Ondina y Las Orquídeas, que ofertan nivel preescolar y primaria; Montesitos, que oferta nivel preescolar, primaria, básica y media. La institución cuenta con una población de 254 estudiantes. La muestra objeto de estudio son 35 estudiantes matriculados en el grado décimo y once de educación media, con edades entre los 16 y 19 años, utilizando muestreo aleatorio por conveniencia. En la carta de navegación de la institución se adopta el enfoque pedagógico de la escuela activa, en la cual se coloca al estudiante en el centro del

---

proceso de aprendizaje, con enfoque humanista, lo que facilita implementar como estrategia didáctica la metodología constructivista a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr) y el Movimiento Maker (MMaker) aplicando la Plataforma Arduino (PAr), determinando su contribución en el mejoramiento de las habilidades cognitivas en los estudiantes aportando a la reducción de la disparidad educativa en los entornos rurales en Colombia.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

el informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2022) sobre el Panorama Social de América Latina y el Caribe, Colombia se ubica en el quinto lugar entre doce países en términos de la carencia de acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) mostrando un 69% de menores en el estrato pobre y un 11% en el estrato intermedio o alto sin acceso a éstas. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2015), citada en el mismo estudio, considera que las TIC son un elemento fundamental para asegurar el derecho a la educación de niñas, niños y adolescentes.

Según Muñoz et al. (2022) las TIC se han introducido con el propósito de mejorar la manera en que se lleva a cabo el proceso educativo, promoviendo modelos eficaces de aprendizaje electrónico, en los cuales la tecnología asista a los estudiantes en el desarrollo de sus conocimientos y habilidades. Sin embargo, existen obstáculos significativos para su integración, como la brecha digital y la falta de investigación en esta área.

Para la UNESCO en América Latina se está incorporando las TIC en el sistema educativo desde las políticas públicas de los países de la región, las cuales están dirigidas hacia una innovación en la educación que sea inclusiva, equitativa y de alta calidad. Esto implica la creación de nuevos enfoques pedagógicos que diseñan contenidos curriculares enfocados a las habilidades y competencias, a la robótica, a la programación y a las plataformas de gestión del aprendizaje. (UNESCO, 2022).

Dentro de la programación, se maneja el concepto de pensamiento computacional como proceso de solución de problemas, aportando a la adquisición por parte de los estudiantes de habilidades y aptitudes cognitivas, técnicas y sociales. (Bers, 2018).

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

Para Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio (2010), a través de la investigación mixta, se puede utilizar las fortalezas de los paradigmas cualitativos y cuantitativos, reduciendo las debilidades que presentan de manera individual. Por esto, el paradigma epistemológico adopta un enfoque mixto que permite enriquecer el proceso de investigación. El diseño metodológico es constructivista, aplicando como estrategia didáctica el ABPr, el MMaker y la PAr, mediante seis fases, que se presentan en la figura 1.

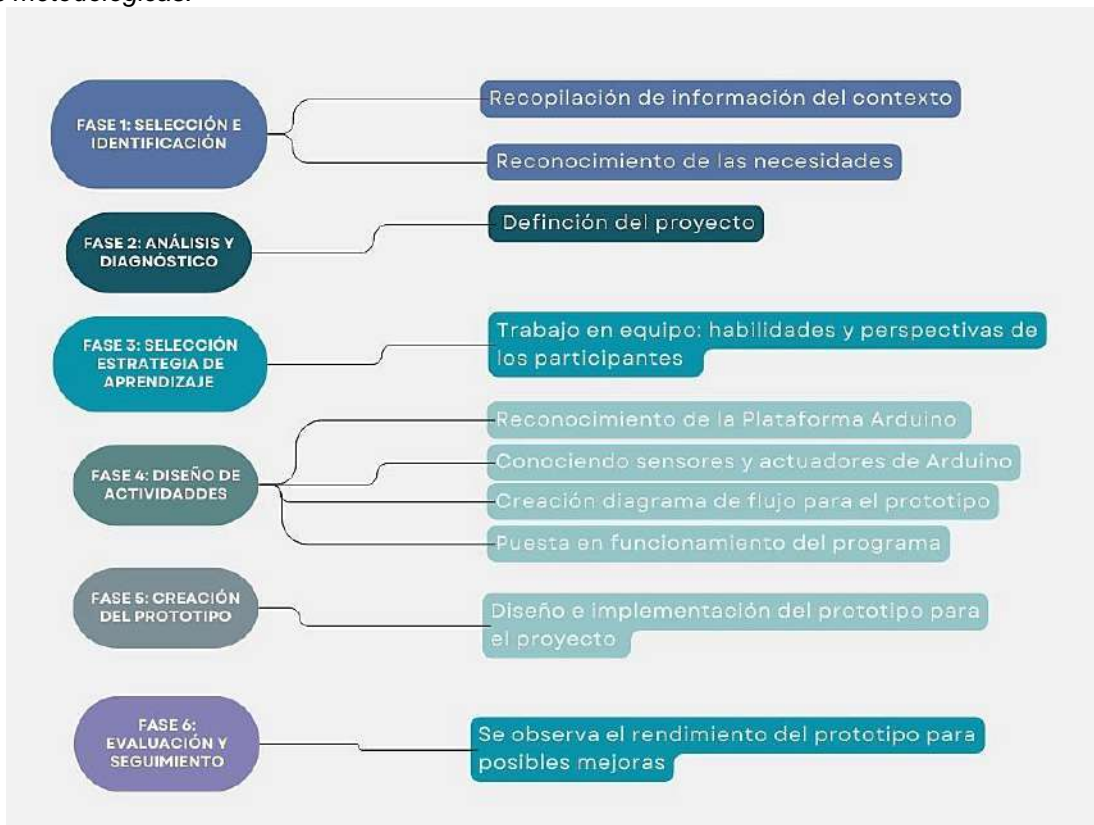
Fase 1, selección e identificación: Comienza con la recopilación de información y reconocimiento de las necesidades del contexto, incluyendo la identificación de problemas previamente no abordados.

Fase 2, análisis y diagnóstico: Define el proyecto para obtener una comprensión más precisa de las necesidades de solución identificadas.

Fase 3, selección de la estrategia de aprendizaje: Permite el trabajo grupal, aprovechando las habilidades y perspectivas de los participantes para desarrollar el prototipo.

Fase 4, diseño de las actividades: Se elabora un cronograma de trabajo planificando los recursos y materiales requeridos.

**Figura 1**  
Fases metodológicas.



Nota. Estructura del diseño de las fases metodológicas.

Fase 5, creación del prototipo: Implica el diseño e implementación del proyecto que resuelve la problemática identificada.

Fase 6, evaluación y seguimiento: Se observa el rendimiento del prototipo, proporcionando retroalimentación para posibles mejoras de este.

Dentro de los materiales requeridos se tiene la placa Arduino Uno, computador con el software, sensores y actuadores para Arduino.

La variable independiente será la introducción de la estrategia tecnológica y pedagógica i+D+I basada en la Plataforma Arduino. La variable dependiente se refiere a las mejoras en el aprendizaje a través de la creación de prototipos por parte de los estudiantes, lo que facilitará el desarrollo de habilidades cognitivas y actitudes.

Los instrumentos de investigación utilizados son: dos cuestionarios, el primero mide el nivel de conocimiento de los alumnos sobre Arduino, el segundo evalúa los resultados una vez aplicada la estrategia. La observación directa en diversas fases, con la finalidad de evaluar su efectividad e impacto en el aprendizaje y desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes de educación media de la institución educativa Montesitos. Recopilando información de múltiples fuentes mediante diversas técnicas, disminuye el riesgo de que las conclusiones se realicen de manera subjetiva a partir de predisposiciones. (Maxwell, 1996).

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La estrategia didáctica contribuye al trabajo en grupo logrando el conocimiento requerido de manera activa permitiendo aclarar inquietudes, mejorando las competencias intelectuales y



habilidades esenciales para la vida, como la comunicación efectiva, la colaboración, la creatividad y la resiliencia, establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo para Colombia, puesto que los estudiantes reconocen la importancia de su aporte al éxito de la estrategia, aumentando significativamente el entusiasmo, la motivación y el deseo de adquirir conocimiento de manera innovadora, como se aprecia en la figura 2.

**Figura 2**

*Trabajo en grupo desarrollado durante la fase 4 del diseño metodológico.*



*Nota.* Estudiantes trabajando en grupo durante la aplicación de las actividades en la fase 4 del diseño metodológico.

Durante el aprendizaje a través de la estrategia innovadora de la PAr, los retos intelectuales permiten a los estudiantes adquirir confianza en sí mismos, aumentando su participación, como sucede durante la explicación del uso de los sensores y actuadores de Arduino, donde se propicia una discusión con fundamentos acerca del diseño de prototipos con el fin de dar solución al proyecto planteado.

Considerando que los estudiantes carecían de experiencia previa en la PAr, la programación que llevaron a cabo se mostró sólida y adecuada.

Papert, S. (1981) argumenta en su libro que las computadoras y la programación pueden ayudar a los estudiantes a adquirir habilidades cognitivas y resolver problemas de manera más efectiva, lo que influyó en el ABPr, la programación para niños y la idea de que las computadoras pueden ser herramientas poderosas para la enseñanza y el aprendizaje. El libro aboga por un enfoque educativo que fomente la creatividad y la construcción activa del conocimiento.

La PAr, el ABPr y el MMaker están estrechamente relacionados y comparten una conexión significativa en la creación de proyectos DIY (hazlo tú mismo). El MMaker suele compartir sus creaciones y conocimientos en línea y a menudo utiliza plataformas como Arduino para dar vida a sus ideas. Este movimiento como lo menciona Hatch (2014), es una revolución que fomenta la innovación, la creatividad, la colaboración y el aprendizaje a través de la práctica donde la PAr es un eje fundamental. Para Anderson (2012) con el MMaker se está cambiando la forma en que se crean y comparten productos, y cómo la tecnología, incluyendo Arduino, está habilitando a las personas a convertirse en fabricantes.

---

## 5. CONCLUSIONES

La aplicación del ABPr, el MMaker y la PAr en un establecimiento educativo rural colombiano, se caracteriza por su enfoque innovador. Este enfoque brinda a los estudiantes una manera atractiva de aprender sobre tecnología, involucrándolos en proyectos prácticos mientras se les enseña conceptos básicos de programación. Además, estas metodologías les permiten adquirir habilidades prácticas promoviendo su autonomía y creatividad. La utilización de la PAr brinda a los estudiantes una oportunidad excepcional para desarrollar habilidades esenciales para la vida que serán cruciales para su futuro, una oportunidad que raramente se presenta en entornos rurales donde los recursos son limitados. Al analizar los resultados, se infiere que la PAr, cuando se integra como parte de una estrategia didáctica junto con el MMaker y el ABPr, promueve un aprendizaje autónomo, como se evidencia a través de la observación directa. Esto ha contribuido al desarrollo de habilidades esenciales para la vida e intelectuales, como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración, el trabajo en grupo y la comunicación efectiva. Este logro se debe a que la metodología brinda la oportunidad de adquirir conocimientos por sí mismos a través de la experimentación y la exploración activa.

## REFERENCIAS

- Anderson, C. (2012). *Makers: The New Industrial Revolution*. Random House Business Books.
- Bers, M. U. (2018). Coding and Computational Thinking in Early Childhood: The Impact of Scratch Jr in Europe. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 08.  
<https://doi.org/10.20897/ejsteme/3868>
- Colombia Aprende. (2022). La Educación rural, un gran desafío para Colombia.  
<https://www.colombiaaprende.edu.co/agenda/tips-y-orientaciones/la-educacion-rural-un-gran-desafio-para-colombia>. Fecha de consulta 06/03/2023
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *Panorama Social de América Latina y el Caribe*, (LC/PUB.2022/15-P), Santiago, Chile.
- Hatch, M. (2014). *The Maker Movement Manifesto*. McGraw Hill
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Quinta edición. McGraw Hill. ISBN: 978-607-15-0291-9.
- Maxwell, J.A. (1996). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*; Sage Publications: Szende Oaks, CA, USA.
- Ministerio de educación nacional. (2022). *Orientaciones curriculares para el área de tecnología e informática en la educación básica y media*. ISBN: 978-958-785-381-0
- Muñoz, C., Huaranga, L., Pari, D., Mamani, M., Pérez, N., & Panduro, O. (2022). *Competencias digitales y autorregulación para el aprendizaje en estudiantes universitarios*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.  
<https://doi.org/10.35622/inudi.b.061>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2022). *Educación y TIC*. Buenos Aires, Argentina.
- Seymour, P. (1981). *Desafío a la mente: Computadoras y Educación*. Ediciones Galápagos. ISBN 9505627246

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

**Baños Islas, Francisco**  
Universidad Tecnológica de Tlaxcala  
Huamantla, Tlaxcala, México  
banosislas@uttlaxcala.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9360-3200>

**Juárez Hernández, Luis G.**  
Centro Universitario CIFE  
Morelos, México  
luisgibrancife@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3131-6415>

**Hernández López, Karina Itzel**  
Universidad Tecnológica de Xicoteppec, de Juárez  
Xicoteppec, de Juárez, Puebla, México  
karitzel.415.hl@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9777-4007>

**López Rodríguez, Sonia**  
In Universidad Tecnológica de Tlaxcala  
Huamantla, Tlaxcala, México  
sonnysutt@uttlaxcala.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9777-4007>

**Hernández Corona, José Luis**  
In Universidad Tecnológica de Tlaxcala  
Huamantla, Tlaxcala, México  
coronaluis@uttlaxcala.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9209-9287>

## RESUMEN

El estudio se basa en una rúbrica de evaluación de las competencias digitales “CD”, considera un enfoque socioformativo que conceptualiza a las competencias, como una combinación de saberes para la solución de problemas. El instrumento se divide en dos partes la primera abarca aspectos personales, sociales, académicos y laborales. Seguido por la rúbrica que contiene once reactivos, que evalúan desde el nivel muy bajo, hasta el nivel muy alto utilizando la escala Likert. Respecto a su diseño, es de carácter descriptivo y exploratorio, cuyas características se basan en identificar los niveles de dominio de las habilidades y destrezas en el uso de la CD. La evaluación de las CD es escasa, y más aún para la Educación Superior Tecnológica. En este orden, este sistema de universidades se caracteriza por brindar educación superior con base al modelo basado en competencias profesionales y entre los objetivos principales son el manejo de CD de los docentes, además de tener una visión encaminada a cumplir con las expectativas de los estudiantes y de la sociedad. Entre sus funciones están las de impartir educación tecnológica

---

de nivel superior de calidad, y realizar investigaciones en áreas de competencia que contribuyan al mejoramiento y a la eficacia de su entorno a través de desarrollo de proyectos colaborativos y manejo adecuado de las TIC. Acorde a la ausencia de estudios sobre las CD en docentes de universidades tecnológicas, el objetivo del presente radica en realizar un estudio diagnóstico sobre el grado de CD en docentes de universidad tecnológicas.

**Palabras clave:** Competencias digitales, Diagnóstico, Destrezas, Habilidades, Instrumento.

### ABSTRACT

The instrument is based on a rubric for evaluating digital competencies "CD", considering a socio-formative approach that conceptualizes competencies as a combination of knowledge for solving problems. The instrument is divided into two parts, the first covering personal, social, academic and work aspects. Followed by the rubric that contains eleven items, which evaluate from the very low level to the very high level using the Likert scale. Regarding its design, it is descriptive and exploratory in nature, whose characteristics are based on identifying the levels of mastery of skills and abilities in the use of CD. The evaluation of DCs is scarce, and even more so for Technological Higher Education. In this order, this system of universities is characterized by providing higher education based on the model based on professional competencies and among the main objectives are the management of teachers' CD, in addition to having a vision aimed at meeting the expectations of the students. and of society. Among its functions are those of providing high-quality technological education, and conducting research in areas of competence that contribute to the improvement and effectiveness of its environment through the development of collaborative projects and adequate management of ICT. According to the absence of studies on CD in teachers of technological universities, the objective of this study is to carry out a diagnostic study on the degree of CD in teachers of technological universities.

**Keywords:** Abilities, Diagnosis, Digital competencies, Instrument, Skills.

## 1. INTRODUCCIÓN

Ante los desafíos de la Sociedad del Conocimiento y frente a una profunda transformación estructural motivada por la aparición de la revolución tecnológica, la economía global y otros procesos, que conducen a replantear el sistema educativo en todos sus niveles para dar respuesta a los retos presentes. A este respecto, la competencia digital (CD) se ha convertido, en las últimas décadas, en un eje transversal en la formación de profesionales universitarios, por lo que el desarrollo de la CD implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, y la comunicación. La adquisición y movilización de habilidades utilizando la tecnología en la solución de problemas en diversos contextos, formándose para el cambio continuo, empleando estrategias tales como la gestión y creación del conocimiento, haciendo acciones de emprendimiento y trabajo colaborativo a través TIC's.

Aplicar una serie de elementos que están vinculados al dominio del mundo digital, como la alfabetización informacional y las herramientas técnico-digitales, que se le han agregado aspectos cognitivos, comunicativos y éticos. Desde el enfoque socio-formativo las CD se definen como la combinación y articulación conocimientos saberes y experiencias encaminadas a la mejora de la calidad de vida. El papel que desempeñan las instituciones de educación superior en el desarrollo social, en el progreso de la ciencia y la tecnología y del avance cultural. Desde esta perspectiva, se debe fomentar el desarrollo de CD necesaria para la inclusión de los nuevos profesionales en el contexto de la Sociedad de la Información y del Conocimiento; tal como lo refiere la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI y la UNESCO, donde conciben la necesidad de un cambio en el modelo educativo de la enseñanza con la incorporación de la tecnología, donde esta sirva de apoyo al nuevo enfoque educativo. La importancia que

---

están adquiriendo las TIC para la creación de nuevos escenarios hace que la CD sea necesaria para que los docentes puedan desenvolverse en la sociedad actual y futura.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

De acuerdo con la UNESCO (2020), más de 1 520 millones de estudiantes de todos los niveles se han visto afectados por el cierre físico de las instituciones escolares en 180 países. Esto significa que 87% de los estudiantes de todo el mundo y 63 millones de maestros han tenido que adaptarse a cambios inesperados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, IESALC-UNESCO, (2020), lo que ha generado la crisis simultánea más importante que han sufrido los sistemas educativos en las últimas décadas, World Bank (2020). Como respuesta a la pandemia, las instituciones educativas de todo el mundo promovieron una transición a la educación virtual, sin embargo, pocas estaban preparadas para realizar este cambio de forma rápida y eficiente, Brown & Salmi, (2020); Gorichon et al. (2020).

Para ello, resulta evidente evaluar el estado de la CD de los docentes, y esta sea un referente, para detectar necesidades formativas del profesorado en materia y medir la percepción de los docentes de Educación Superior Tecnológica sus conocimientos y habilidades relacionadas en el manejo de las CD, Alejaldre & Álvarez (2019), contribuyendo a la formación de profesionales creativos y eficientes, en el desempeño de sus funciones, que actúen de manera responsable y comprometida ante las necesidades productivas e innovadoras de esta sociedad cada vez más globalizada; que desarrolle habilidades para el adecuado manejo de las tecnologías y resuelva problemas de la sociedad, adoptando una actitud ética y de compromiso, a partir de normas que permitan la comunicación y el intercambio de manera efectiva y productiva, Maldonado (2018); Flores & Roig (2016). A este respecto, la evaluación de la CD en docentes universitarios se cuenta con diversos antecedentes; por ejemplo, en España diversos investigadores como; Agreda et al. (2016), hacen mención de la importancia de la orientación formativa del docente como factor preponderante en el mejoramiento del uso de TIC en entornos educativos. Así también en el estudio de la CD consideran; López, Pozo & Alonso, (2019) que docentes emplean los recursos audiovisuales generados como material de apoyo a las explicaciones presenciales y no disponen de un nivel adecuado en todas las áreas de la CD.

En México denotan Pozos Pérez & Tejada Fernández (2018) que la CD que más domina el profesorado universitario mexicano son las que están vinculadas al compromiso y la responsabilidad social y el uso de las TIC, o bien, fomentar el uso ético, legal y responsable de las TIC en los docentes a través del análisis crítico de las implicaciones y consecuencias de su uso inadecuado. Otra investigación en docentes mexicanos a nivel medio superior y superior en CD muestra que el 46.9% de los docentes encuestados ocasionalmente, raramente y/o nunca han creado o editado contenidos nuevos con herramientas digitales y un 7.8% nunca crea y edita contenidos nuevos con herramientas digitales, Leticia & Ambriz (2021). Orientados a la evaluación de la CD a los procesos de formación docente, con la propuesta de que en las prácticas pedagógicas estén incluidas las éticas y actitudinales, guardando relaciones de inmersión y transversalidad entre ellas con el propósito de crear un modelo que permita a los docentes la construcción de contextos innovadores y la consolidación del aprendizaje, así como el diseño de instrumentos fiables que analicen y describan la inclusión de las herramientas tecnológicas en los programas educativos, Agreda et al. (2016).

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

El universo de estudio se desarrolla con 91 docentes de cuatro universidades del país como son la Universidad Tecnológica de Tlaxcala, Universidad Tecnológica de Tamaulipas, Universidad Tecnológica de Tulancingo y Universidad Politécnica de la Región Poniente de Tlaxcala. El muestreo aplicado es no probabilístico intencional y por voluntarios, se envió el cuestionario

---

mediante el drive de google a todo el profesorado de las cuatro Instituciones de Educación Superior tecnológicas mexicanas, contestando este de manera voluntaria. En su vertiente este estudio es de carácter cuantitativo por técnica de encuesta, Hernández et al. (2016), dada su idoneidad para responder adecuadamente a las metas fijadas anteriormente.

Especificando que la rúbrica posee validez de contenido de constructo y ha sido validado con una adecuada confiabilidad de la investigación que empleó, Salazar, Gómez et al. (2019). Las propiedades psicométricas que aborda este instrumento con base a los niveles de dominio son; preformal, resolutivo, autónomo y estratégico, Fernández (2015). Tobón et al.(2014) hace referencia que las rúbricas permiten determinar el nivel de logro o desempeño a través del análisis y retroalimentación de indicadores y descriptores que conduzcan a la solución del problema de un contexto.

El primer análisis fue interítems, correspondiéndose con la identificación de los ítems con valores muy altos o bajos. Los valores altos se identificaron a través de la media más una desviación estándar, y los valores muy bajos mediante la media menos una desviación estándar.

El segundo análisis se realizó en función de identificar diferencias entre el puntaje de cada ítem respecto a un valor teórico. Para este análisis se empleó la prueba de T (si el supuesto de normalidad era comprobable). Así mismo se realizó un análisis intra-items, que se correspondió con cálculo del número de respuestas por nivel en cada ítem y posteriormente se calculó su representación porcentual acorde al total de respuestas. Posteriormente, se realizó un análisis correlación entre variables como sociodemográficas los ítems del instrumento. En este sentido las variables sociodemográficas empleadas fueron; genero, estado civil, edad, número de hijos, zona de residencia, tipo de vivienda, Específicamente se empleó el coeficiente de Pearson si el supuesto de normalidad era comprobable, y si este no era comprobable se empleó el coeficiente de correlación no paramétrico de Spearman. Finalmente se evalúa la confiabilidad mediante el alfa de Cronbach, el cálculo de las medidas de tendencia central, dispersión, pruebas estadísticas (normalidad, prueba de T, prueba de Wilcoxon, coeficiente de correlación; prueba de Mann-Whitney) fueron efectuadas con el paquete PAST v3.

#### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los ítems que presentaron la mejor evaluación (media +1 DE) fueron los referentes a usar estrategias especializadas para buscar información en Internet o bases de datos, que permitan resolver un determinado problema del entorno (ítem 1); el empleo de programas de la computadora, para editar y procesar la información, que permita resolver un determinado problema (ítem 3) y finalmente el trabajo de manera colaborativa con sus compañeros, familia y su comunidad, por medio de las redes sociales y otros medios digitales para lograr una meta (ítem 5).

Por su parte el ítem con una menor evaluación (media -1 DE) fue el que aborda el grado de implementación de medidas concretas de seguridad informática y resuelve los problemas que se presentan en este campo.

El análisis de comparación respecto al valor teórico propuesto (autónomo) revelo más del 60% de los ítems (ítem 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11) se encuentran por debajo del valor autónomo (tabla 2), denotando que estos se encuentran en el nivel de desempeño medio es decir resolutivo. A este respecto, es importante denotar que las diferencias de estos ítems respecto al valor teórico son considerables (tamaño del efecto > 0.80).

**Tabla 1**  
*Identificación de ítems atípicos.*

Item	Preformal		Resolutivo	Autónomo	Estratégico
	Muy bajo	Bajo	Medio	Medio alto	Alto
1. ¿En qué nivel emplea estrategias especializadas para buscar información en Internet o bases de datos, que permitan resolver un determinado problema del entorno?			15.38	<b>61.54</b>	23.08
2. ¿En qué nivel emplea recursos tecnológicos para sistematizar y analizar la información encontrada en internet, que permita resolver un determinado problema?	1.10	2.20	26.37	<b>56.04</b>	14.29
3. ¿En qué nivel emplea los programas de la computadora, para editar y procesar la información, que permita resolver un determinado problema?	2.20		26.37	32.97	<b>38.46</b>
4. ¿En qué nivel se comunica con sus compañeros y su comunidad, para realizar actividades de estudio o trabajo empleando la tecnología, como el correo, los blogs y las redes sociales?		6.59	18.68	<b>49.45</b>	25.27
5. ¿En qué nivel trabaja de manera colaborativa con sus compañeros, familia y su comunidad, por medio de las redes sociales y otros medios digitales para lograr una meta?			6.59	<b>68.13</b>	25.27
6. ¿En qué grado edita y crea contenidos digitales para el logro de una meta o resolución de un problema del entorno?	2.20	14.29	<b>29.67</b>	26.37	27.47
7. ¿En qué grado implementa medidas concretas de seguridad informática y resuelve los problemas que se presentan en este campo?	3.30	7.69	36.26	<b>38.46</b>	14.29
8. ¿En qué grado implementa acciones puntuales para cuidar la salud en el proceso de uso de las tecnologías digitales?	1.10	3.30	38.46	<b>46.15</b>	10.99
9. ¿En qué grado previene el empleo de la tecnología para cometer actos contra los valores universales, como el ciberbullying?	5.49	9.89	26.37	<b>37.36</b>	20.88
10. ¿En qué grado aplica acciones para prevenir la contaminación y el calentamiento global en el marco del uso de las tecnologías de la información y la comunicación?	1.10	5.49	39.56	<b>41.76</b>	12.09
11. ¿En qué grado utiliza las herramientas tecnológicas para mejorar la calidad de vida de usted, su familia y la comunidad?		4.40	<b>39.56</b>	<b>39.56</b>	16.48

Por su parte los ítems que no mostraron diferencias estadísticas respecto al valor teórico fueron el 1, 3, 4 y 5, revelando que los aspectos que evalúan estos ítems se ubican en el nivel autónomo. Estos ítems abordan aspectos como; Búsqueda de la Información en bases de datos especializada, Uso de programas de computadora, Nivel de comunicación empleando las TICs y Trabajo Colaborativo utilizando medios digitales. Acorde a estos resultados, se presenta la tabla de ítems y el descriptor del nivel correspondiente,

**Tabla No.2**

Item	Nivel	Descriptor
1. ¿En qué nivel emplea estrategias especializadas para buscar información en Internet o bases de datos, que permitan resolver un determinado problema del entorno?	Autónomo	Análizo la información que encuentro en Internet y busco fuentes confiables y rigurosas, que tengan respaldo científico, como google académico, redalyc, latindex, scielo, etc..
2. ¿En qué nivel emplea recursos tecnológicos para sistematizar y analizar la información encontrada en internet, que permita resolver un determinado problema?	Resolutivo	Empleo criterios para organizar la información y analizarla, ya sea en mi computador o en la nube
3. ¿En qué nivel emplea los programas de la computadora, para editar y procesar la información, que permita resolver un determinado problema?	Autónomo	Empleo diferentes programas de ofimática con sus funciones avanzadas, como diseño, formato, correspondencia y aplicación de estilos
4. ¿En qué nivel se comunica con sus compañeros y su comunidad, para realizar actividades de estudio o trabajo empleando la tecnología, como el correo, los blogs y las redes sociales?	Autónomo	Empleo sistemas de videoconferencia para resolver problemas o realizar actividades de proyectos. Tengo mis contactos organizados.
5. ¿En qué nivel trabaja de manera colaborativa con sus compañeros, familia y su comunidad, por medio de las redes sociales y otros medios digitales para lograr una meta?	Autónomo	Trabajo de manera colaborativa con otros haciendo actividades en línea por medio de WhatsApp, videoconferencia, redes sociales y elaboración de documentos en línea en equipo.
6. ¿En qué grado edita y crea contenidos digitales para el logro de una meta o resolución de un problema del entorno?	Resolutivo	Edito contenido digital, como por ejemplo imágenes, mediante software especializado.
7. ¿En qué grado implementa medidas concretas de seguridad informática y resuelve los problemas que se presentan en este campo?	Resolutivo	Realizo acciones básicas para proteger los archivos de virus y ataques informáticos antes de que se vean afectados (por ejemplo, uso de manera regular el antivirus en memorias USB y archivos bajados de internet para detectar virus).
8. ¿En qué grado implementa acciones puntuales para cuidar la salud en el proceso de uso de las tecnologías digitales?	Resolutivo	Comprendo los riesgos que tiene la tecnología en mi salud, trato de descansar y controlar una posible adicción a esta, haciendo otras actividades.
9. ¿En qué grado previene el empleo de la tecnología para cometer actos contra los valores universales, como el ciberbullying?	Resolutivo	Ejecuto acciones para prevenir delitos contra mí, mi familia u otras personas a través de la tecnología.
10. ¿En qué grado aplica acciones para prevenir la contaminación y el calentamiento global en el marco del uso de las tecnologías de la información y la comunicación?	Resolutivo	Comprendo y ejecuto medidas básicas de ahorro energético como no dejar encendidos los aparatos tecnológicos cuando no los estoy utilizando.



11. ¿En qué grado utiliza las herramientas tecnológicas para mejorar la calidad de vida de usted, su familia y la comunidad?	Resolutivo	Utilizo herramientas y recursos tecnológicos para resolver problemas personales y de contexto.
--	------------	--

El análisis de frecuencia de respuesta reveló en primer orden que solo un ítem (3) presentó la mayor frecuencia de respuesta en el nivel de desempeño estratégico, contrariamente el ítem 6, presentó la mayor frecuencia de respuesta en el nivel medio. Para el resto de los ítems, la mayor frecuencia de respuesta se presentó en el nivel autónomo.

**Tabla No.3**

Item	Preformal		Resolutivo		Autónomo	Estratégico
	Muy bajo	Bajo	Medio	Medio alto	Alto	
1. ¿En qué nivel emplea estrategias especializadas para buscar información en Internet o bases de datos, que permitan resolver un determinado problema del entorno?			15.38	<b>61.54</b>	23.08	
2. ¿En qué nivel emplea recursos tecnológicos para sistematizar y analizar la información encontrada en internet, que permita resolver un determinado problema?	1.10	2.20	26.37	<b>56.04</b>	14.29	
3. ¿En qué nivel emplea los programas de la computadora, para editar y procesar la información, que permita resolver un determinado problema?	2.20		26.37	32.97	<b>38.46</b>	
4. ¿En qué nivel se comunica con sus compañeros y su comunidad, para realizar actividades de estudio o trabajo empleando la tecnología, como el correo, los blogs y las redes sociales?		6.59	18.68	<b>49.45</b>	25.27	
5. ¿En qué nivel trabaja de manera colaborativa con sus compañeros, familia y su comunidad, por medio de las redes sociales y otros medios digitales para lograr una meta?			6.59	<b>68.13</b>	25.27	
6. ¿En qué grado edita y crea contenidos digitales para el logro de una meta o resolución de un problema del entorno?	2.20	14.29	<b>29.67</b>	26.37	27.47	
7. ¿En qué grado implementa medidas concretas de seguridad informática y resuelve los problemas que se presentan en este campo?	3.30	7.69	36.26	<b>38.46</b>	14.29	
8. ¿En qué grado implementa acciones puntuales para cuidar la salud en el proceso de uso de las tecnologías digitales?	1.10	3.30	38.46	<b>46.15</b>	10.99	
9. ¿En qué grado previene el empleo de la tecnología para cometer actos contra los valores universales, como el ciberbullying?	5.49	9.89	26.37	<b>37.36</b>	20.88	
10. ¿En qué grado aplica acciones para prevenir la contaminación y el calentamiento global en el marco del uso de las tecnologías de la información y la comunicación?	1.10	5.49	39.56	<b>41.76</b>	12.09	

11. ¿En qué grado utiliza las herramientas tecnológicas para mejorar la calidad de vida de usted, su familia y la comunidad?	4.40	39.56	39.56	16.48
--	------	-------	-------	-------

El análisis de correlación mostró que las variables sociodemográficas nivel de estudios y promedio, se relacionaron ampliamente con los ítems del instrumento. Otras variables que se relacionaron con algún ítem del instrumento fueron el estado civil y tipo de contrato.

Tabla No.4

Variable sociodemografica	Item	Correlación (Spearman)		p
E_Civil	P3	0.25	*	0.017
N_Estudios	P1	0.417	***	3.868e -5
N_Estudios	P2	0.481	***	1.405e -6
N_Estudios	P3	0.391	***	1.296e -4
N_Estudios	P5	0.263	*	0.012
N_Estudios	P6	0.259	*	0.013
N_Estudios	P7	0.306	**	0.003
N_Estudios	P8	0.321	**	0.002
N_Estudios	P9	0.208	*	0.048
Promedio	P1	0.29	**	0.005
Promedio	P2	0.272	**	0.009
Promedio	P3	0.36	***	4.551e -4
Promedio	P6	0.253	*	0.015
Promedio	P7	0.214	*	0.041
Promedio	P8	0.268	*	0.01
Promedio	P9	0.329	**	0.001
T_Contrato	P4	0.249	*	0.017

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

## DISCUSIÓN

La importancia de las CD para los docentes en el sistema educativo actual no puede entenderse sin las CD, cuya importancia ha cobrado más visibilidad con la educación en época de pandemia. Los procesos educativos virtuales e interactivos requieren de una formación específica por parte de los docentes. El desarrollo de estas competencias contribuiría a alcanzar el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible Agenda 2030: “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover las oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”; y, para lograrlo, la UNESCO busca aumentar la oferta de docentes calificados en el manejo de las CD, en los países en desarrollo y subdesarrollo. La evaluación de los docentes basado en competencias digitales es escasa, o nula, en Universidades Tecnológicas, por lo que es un área

---

de oportunidad que brinda el conocer el grado de manejo de las CD de los docentes en este sector de la educación superior. En atención a lo anteriormente descrito, este trabajo representa el primer diagnóstico de la CD en docentes de Universidades tecnológicas. Al respecto, el primer análisis mostró que un área de oportunidad fue el grado de implementación de medidas concretas de seguridad informática y resolución de los problemas que se presentan en este campo. Por su parte, las áreas de fortaleza detectadas en los docentes se relacionan con el uso de estrategias para buscar información, el empleo de programas para edición y proceso de la información y el empleo de redes sociales y medios digitales. Al respecto, estos aspectos son importantes debido a que forma parte de su quehacer a diario en el proceso enseñanza aprendizaje del docente. Estos resultados son similares a la investigación de (Martínez-Garcés & Garcés-Fuenmayor, 2020) Con base a la Informatización y alfabetización. Sostienen Tarango & Machado (2012) que a través de esta competencia un individuo es capaz de hacer uso de los conocimientos acumulados y del acervo de experiencias de otros profesionales para que, a través de las tecnologías de comunicación e información, nutrirá nuevas generaciones con un enfoque hacia la cibercultura. Referente al segundo análisis, mostro que más del 60% de los ítems evaluados se encuentran en un nivel resolutivo, el cual de acuerdo con Tobón (2015) indica que en este nivel conducen a la solución del problema de un contexto

Los resultados obtenidos de correlación van hacia los planteamientos de (Rosales, C.M, 2014) quien propone que “la preparación que el docente tenga frente al uso de las CD que juega un papel importante para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje así mismo será determinante la profesionalización que éste tenga con respecto al tema y el conocimiento que posea sobre el mismo”. De hecho, en el texto de Muñoz Pérez & Cubo Delgado (2019) quienes también citan los autores anteriores, presentan que “los docentes con más preparación son aquellos que presentan un mayor dominio en las CD. (García et al., 2020). Tal y como lo describe Zempoalteca (2017), que existe una notable diferencia de la competencia digital a medida que disminuye el nivel de estudios, lo que indica que el grado académico también es un factor determinante en la incorporación de las TIC. Para dar respuesta a los retos que plantea la educación superior tecnológica del siglo XXI, es necesario invertir en infraestructura tecnológica y contratar servicios de outsourcing para implementar un modelo educativo innovador; para que los estudiantes alcancen su máximo potencial a través de escenarios educativos multimodales, las universidades deben invertir en la formación de sus docentes para tener un perfil docente especializado, conocer métodos pedagógicos, empoderar a los profesores en su quehacer académico a través de evaluaciones de certificaciones internacionales en CD citado por (Amaya, 2018).

## **5. CONCLUSIONES**

En conclusión, se señala esta experiencia de investigación diagnóstica como un paso trascendental, en el fomento de la idea de que la CD es importante en los cambios y transformaciones de los diversos ámbitos de la sociedad, a partir de ello, la evaluación y autoevaluación permite lograr un autodiagnóstico que indique la CD que se poseen los profesores y saber cuáles son necesarias en la construcción de la sostenibilidad, todo esto desde un enfoque socioformativo, cuya propuesta de acción se fundamenta en el pensamiento complejo y en la resolución de los problemas de contexto, proponiendo un desarrollo integral del sujeto tomando en cuenta su entorno y la utilización de los medios tecnológicos en la transformación y crecimiento personal y social.

---

## REFERENCIAS

- Agreda Montoro, M., Hinojo Lucena, M. A., & Sola Reche, J. M. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la educación superior española. pp. 39-56, e-ISSN: 2171-7966
- Alejaldre Biel, L., & Álvarez Ramos, E. M. (2019). La competencia digital docente del profesor universitario 3.0. Caracteres: estudios culturales y críticos de la esfera digital, 8(2), 205-236.
- Ambriz, M. L. S., Acevedo, L. F., & Mendoza, D. M. M. (2021). Competencias digitales docentes: Una experiencia en el nivel Universitario. Hamut'ay, 8(1), 59-66.
- Banco Mundial. (2020). Perspectivas económicas mundiales, junio de 2020 . El Banco Mundial. P 25-30, ISBN: 978-1-4648-1553-9
- Brown, C. y Salmi, J. (2020). Poner la equidad en el centro de la educación superior. Noticias del mundo universitario. La Ventana Global de la Educación Superior , 18 .
- Fernández, P. A. T. (2016). Acerca de los enfoques cuantitativo y cualitativo en la investigación educativa cubana actual. Atenas, 2(34), 1-15.
- Flores-Lueg, C., & Roig Vila, R. (2016). Percepción de estudiantes de Pedagogía sobre el desarrollo de su competencia digital a lo largo de su proceso formativo. Estudios pedagógicos (Valdivia) , 42 (3), 129-148.
- Gorichon, S., Salas, M., Araos, MJ, Yáñez, M., Rojas-Murphy, A., & Jara-Chandía, G. (2020). Prácticas de mentoría para la inducción de docentes principiantes: análisis de cuatro casos chilenos al inicio del proceso. Calidad en la Educación , (52), 12-48.
- Maldonado, R. M. (2018). Los saberes docentes como construcción social: la enseñanza centrada en los niños. Fondo de Cultura Económica.
- Pozos Pérez, K. V., & Tejada Fernández, J. (2018). Competencias digitales en docentes de educación superior: niveles de dominio y necesidades formativas. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 12(2), 59-87.
- Sánchez, S. P., Belmonte, J. L., Guerrero, A. J. M., & Hinojo-Lucena, F. J. (2020). Flipped learning y competencia digital: Una conexión docente necesaria para su desarrollo en la educación actual. Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado, 23(2).
- Tobón, O. E. A., Zapata, S. J. C., Lopera, I. C. P., & Duque, J. W. S. (2014). Formación académica, valores, empatía y comportamientos socialmente responsables en estudiantes universitarios. Revista de la educación superior, 43(169), 89-105.
- UNESCO (2020), Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2020: Inclusión y educación: todos y todas sin excepción, pp 10-50, <https://doi.org/10.54676/WWUU8391>

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# PARADIGMAS QUE INCIDEN EN EL ENFOQUE NORMATIVO SOBRE GESTIÓN ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

**Gómez García, Jorska Pamela**

Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Tegucigalpa, Honduras

[jorska.gomez@unah.edu.hn](mailto:jorska.gomez@unah.edu.hn)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2434-8119>

## RESUMEN

La presente investigación explora la influencia de los paradigmas humanista y gerencialista en los contenidos sobre gestión académica de las Normas Académicas de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), para lo cual se ha valido de la dogmática jurídica como método de indagación del texto normativo, encontrando que el paradigma gerencialista prima sobre el humanista por lo que la conducción del trabajo de conocimiento desarrollado por gestores académicos universitarios se orienta a las tareas de dirección, organización, planificación, integración, monitoria, seguimiento y evaluación de la docencia, investigación y extensión, las que son conocidas mediante la medición de productos y sobresaliendo el control como un valor fundamental; lo anterior, demuestra la desconexión existente entre el Modelo Educativo institucional, que debe servir de base para la gestión académica universitaria y las Normas Académicas que lo vuelven operativo, provocando la priorización de los aspectos puramente administrativos de la gestión universitaria en detrimento de los aspectos académicos.

**Palabras clave:** Administración educativa, gerencialismo, gestión educacional, humanismo.

## ABSTRACT

This investigation explores the influence of humanistic and managerial paradigms on the content regarding academic management in the Normas Académicas of Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH). To do this, it has relied on legal dogmatics as a research method for analyzing the normative text. The study finds that the managerial paradigm takes precedence over the humanistic paradigm, leading to a focus on administrative tasks such as direction, organization, planning, integration, monitoring, and evaluation of teaching, research, and outreach activities. These tasks are primarily assessed through product measurement, with control emerging as a fundamental value. The aforementioned highlights the existing disconnect between the institutional Educational Model, which should serve as the basis for university academic management and the Normas Académicas that operationalize it, resulting in a prioritization of purely administrative aspects in university management at the expense of academic considerations.

**Keywords:** Educational administration, managerialism, Educational management, Humanism.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, en adelante UNAH, el Modelo Educativo institucional descansa sobre la teoría humanista la cual plantea que el proceso educativo se centre en la persona (UNAH, 2009); este modelo instituye los principios filosóficos que deben regir todas las tareas encaminadas al desarrollo de la enseñanza universitaria. Por otro lado, la UNAH como todas las instituciones de educación superior a nivel mundial ha sido influida por las

tendencias de modernización en materia de educación, impulsadas después de la segunda guerra mundial, las cuales tienden a la aplicación de medidas de corte gerencialista. En medio de este panorama y considerando la influencia que pudieran tener el paradigma humanista y el gerencialista en la aplicación de marcos normativos, el presente documento pretende describir el impacto de cada uno en las Normas Académicas de la UNAH, las cuales constituyen el bastión legal fundamental que determina las reglas operativas para desarrollar la gestión académica de la enseñanza superior ofrecida por la universidad que es rectora de la educación superior en Honduras.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

En el año 2015, como parte de los procesos de reforma universitaria y para desarrollar los principios del Modelo Educativo, se publicaron las Normas Académicas de la UNAH en cuyo texto se desarrolla el marco general de ejecución de la gestión académica, la cual se ubica bajo lo que se denomina “trabajo de conocimiento” el cual es caracterizado por la literatura como labor típica de los académicos universitarios (Loo,2006), distinguido por requerir una vasta educación formal que demanda de aprendizaje permanente, con bajos niveles de estandarización que involucran ocuparse de conocimiento abstracto y símbolos, siendo su principal factor de producción, precisamente, el conocimiento (Pryoria, 2005) el cual es aplicado o recontextualizado a situaciones específicas (Loo,2006).

En cuanto al referencial teórico sobre gestión académica, esta ha sido estudiada tradicionalmente por las Ciencias Económicas por lo que se ha caracterizado por estar orientada a la administración de negocios (Alcadipani,2011; Drucker,1998), desde cuya perspectiva se la ha enmarcado en el gerencialismo, que es un paradigma con enfoque empresarial aplicado a las instituciones de educación superior después de la segunda guerra mundial (Deem, 2004; Irizar, González, Noguera, 2010; Rodríguez y Padilla, 2010; Romero, Padrón y González, 2018; Solís, 2008; Vásquez, Cerecedo y Topete, 2018).

En contraposición, el paradigma humanista del Modelo Educativo de la UNAH propugna por una gestión académica centrada en la persona humana, complejizadora, guiada desde una lógica del aprendizaje como propósito de la labor educativa y que privilegia lo cualitativo como método de valoración (Arandía y Portales 2015); (Solís, 2008).

Tanto en el paradigma gerencialista como en el humanista la gestión académica conserva su carácter de trabajo de conocimiento, sin embargo, es abordada de manera distinta por cada uno como se describe a continuación:

**Tabla 1**

*Cuadro resumen de las premisas de los paradigmas gerencialista y humanista sobre gestión académica*

<b>Premisas</b>	<b>Paradigma Gerencialista</b>	<b>Paradigma Humanista</b>
Ontológicas ¿Qué es la gestión académica?	Es la vigilancia puntual de la planeación, organización, dirección y control de las funciones de docencia, investigación y vinculación para garantizar el uso eficiente y eficaz de los recursos en la realización del trabajo de conocimiento.	Es la observación permanente de los procesos de aprendizaje de las personas en las funciones de docencia, investigación y vinculación para realizar ajustes en el trabajo de conocimiento que favorezcan aquellos aprendizajes.
Epistemológicas	A través de la medición de los productos del trabajo de conocimiento.	A través de la reflexión sobre la forma en que se logran construir

¿Cómo es posible conocer la gestión académica?	los productos del trabajo de conocimiento.
Axiológicas ¿Cuáles son los valores predominantes?	Control, transparencia, eficiencia, eficacia, rentabilidad, competitividad. Dignidad humana, bienestar común, autoconsciencia, creatividad.

*Fuente: construcción propia con base en (Alcadipani,2011); (Arandía y Portales 2015); (Deem, 2004); (Drucker,1998); (Irizar, González, Noguera, 2010); (Rodríguez y Padilla, 2010); (Romero, Padrón y González, 2018); (Solís, 2008); (Vásquez, Cerecedo y Topete, 2018).*

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de tipo exploratorio, documental y dogmático jurídica ya que, siguiendo a Álvarez (2002), tiene por propósito el comprender el sentido de una norma jurídica, en este caso las Normas Académicas de la UNAH publicadas en la Gaceta No.33,630 de 13 de enero de 2015.

El análisis dogmático jurídico implicó la identificación y delimitación teórica de las categorías de análisis: paradigma gerencialista y paradigma humanista, dentro de las que se trabajó con las subcategorías de premisas ontológicas, epistemológicas y axiológicas de la gestión académica, con base en lo anterior el texto jurídico fue estudiado realizando una codificación del mismo dentro de estas categorías y subcategorías.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### *A. Descripción general de premisas de los paradigmas sobre gestión académica en las Normas Académicas de la UNAH*

Las Normas Académicas de la UNAH concentran la mayor parte de su contenido sobre gestión académica en su título III capítulo I, sin embargo también abordan el tema en los artículos 3, 39 y 40, el primero de los cuales contiene un concepto de educación superior como derecho humano en el cual la gestión académica es una estrategia primordial de aquella; el artículo 39 indica que la gestión académica es una prioridad de la reforma universitaria y finalmente el artículo 40 presenta a la gestión académica como medio para materializar el modelo de universidad al que aspira la UNAH.

En aquellos tres artículos no se identifican premisas del paradigma gerencialista; por otro lado, aunque en su texto indican la intención de orientar el quehacer institucional a la protección de la persona humana y al bien común, ninguno de ellos hace referencia expresa al modo en que la gestión académica deberá realizarse por lo que no es posible utilizarlos como indicadores de que las premisas ontológicas y epistemológicas del paradigma humanista están presentes en el pasaje analizado; en cambio, si son señal de la incorporación de premisas axiológicas.

En cuanto al título III y capítulo I de las Normas Académicas se encuentran diecisiete artículos exclusivamente dedicados a la gestión académica, del 47 al 64, de los cuales doce presentan características del modelo gerencialista, destacando el concepto de gestión académica contenido en el artículo 47 que menciona expresamente la dirección, organización, planificación, integración, monitoria, seguimiento y evaluación como los puntos de referencia del quehacer de la gestión académica, y el artículo 54 ordena la creación de un sistema de planificación, monitoria y seguimiento, todos los cuales son parte de las premisas ontológicas del paradigma gerencialista.

En este mismo orden de ideas, se distingue que la concepción de gestión académica es la de un proceso y no la de un suceso estático, sin embargo, enmarcado en el paradigma gerencialista, al no incorporar ningún elemento que privilegie los aprendizajes humanos y concentrarse en las

tareas de vigilancia citadas del artículo 47 como necesarias para la realización de las funciones de docencia, investigación y vinculación.

También se logró reconocer en el texto de las Normas Académicas el tema de formación del profesorado, identificándose directrices sobre la capacitación, formación, facilidades para el estudio, actualización e inducción del personal noble en los artículos 56,57,58, 59 y 60, los cuales, salvo por el artículo 56 que hace referencia a necesidades prioritarias de país, abordan aquellos aspectos de manera instrumental y no expresan una concepción de la capacitación como insumo para la autorreflexión y la adecuación del trabajo del profesor conforme a las premisas ontológicas y axiológicas del paradigma humanista.

Por otro lado, las Normas en referencia hacen un fuerte hincapié en el control en los artículos 47 última línea, 50, 51, 52, 55 y 61 que mandan la supervisión permanente, vigilancia de la información y la creación de más marcos regales regulatorios, por lo que se determina que la premisa epistemológica sobre la que descansa el texto legal es la medición de los productos del trabajo de conocimiento de los profesores.

Como se señaló anteriormente el control resalta como un valor fundamental en el texto de las Normas Académicas, el cual es acompañado de la transparencia y eficacia plasmados expresamente en los artículos 48 y 53. En contraposición, sólo se identifican de forma expresa los valores del modelo humanista en los artículos 3, 39 y 40. Finalmente, aunque en el texto de los artículos 55 y 61 se identifican indicios de los valores de autoconsciencia y bien común del paradigma humanista, no es posible declarar que fueron considerados por el legislador al redactar el pasaje analizado debido a la falta de información que lo respalde.

## Tabla 2

*Síntesis de los artículos en los que se identifican premisas de los paradigmas gerencialista y humanista sobre gestión académica en las Normas Académicas de la UNAH*

Premisas	Paradigma Gerencialista	Paradigma Humanista
Ontológicas ¿Qué es la gestión académica?	Artículos: 47,48,51,52,53,54,55,57,58, 59,60,61.	Artículos: 56
Epistemológicas ¿Cómo es posible conocer la gestión académica?	Artículos: 50,51,52,55,61.	Artículos: Ninguno
Axiológicas ¿Cuáles son los valores predominantes?	Artículos: 48,50,51,52,53,55,61.	Artículos: 3,39,40, 56 No son concluyentes los pasajes de los artículos 55 y 61.
Los artículos 49, 62, 63 y 64 no presentan en su texto datos que permita ubicarlos en alguno de los paradigmas estudiados.		

*Fuente construcción propia.*

### *B. El trabajo de conocimiento en el paradigma de gestión académica dominante en las Normas Académicas*

Como consecuencia de que el gerencialismo se imponga como paradigma dominante en las Normas Académicas, normativamente, la labor de gestión académica descuida la construcción de conocimiento alrededor de los aprendizajes humanos en las funciones de docencia, investigación y vinculación, para concentrarse en la sistematización de datos para el control; esto



---

induce a la fragmentación del conocimiento sobre las funciones sustantivas universitarias que ya no necesitan ser estudiadas de forma integral, sino como la suma de procesos inconexos.

La importancia privilegiada que el paradigma gerencialista otorga al control y a la eficiencia dificulta que el conocimiento construido por quienes realizan gestión académica profundice sobre las preocupaciones académicas de la comunidad universitaria en vista que el énfasis está puesto en cómo saber vigilar con mayor precisión y no en imaginar nuevas formas de aprender a hacer docencia, investigación y vinculación, lo cual requiere que el trabajo de conocimiento se concentre en lo funcional y burocrático, entonces, la gestión académica queda despojada de su característica de académica para ejecutarse como un trabajo meramente administrativo.

## 5. CONCLUSIONES

paradigma que predomina en el texto sobre gestión académica contenido en las Normas Académicas de la UNAH es el gerencialista, lo cual implica que existe una desconexión entre los postulados del Modelo Educativo, que propugnan por el paradigma humanista y el documento legal que fue creado para hacer operativo este último, además es indicador de que el enfoque normativo plasmado en dichas Normas orienta la gestión académica hacia la persecución de fines primordialmente instrumentales, centrados en el aseguramiento del control, por lo que la generación de conocimiento para la construcción integral, creativa y participativa de soluciones es desalentada, dificultando la generación de cambios y la introducción de mecanismos de flexibilización en el desarrollo de las funciones de docencia, investigación y vinculación universidad-sociedad. Finalmente, la débil correspondencia entre la visión del Modelo Educativo para el desarrollo del quehacer universitario y el paradigma preponderante en las Normas Académicas incentiva que los aspectos puramente administrativos de la gestión académica sean priorizados con respecto a los aspectos académicos.

## REFERENCIAS

- Alcadipani, R. (2011). Academia e a fábrica de sardinhas. *Organizações & Sociedade*, vol. 18, núm. 57, abril-junio, 2011, pp. 345-348 Universidade Federal da Bahia Salvador, Brasil.
- Álvarez (2002). Metodología de la investigación jurídica. Primera ed. Universidad Central de Chile. Santiago de Chile.
- Arandia, O., y Portales, L. (2015). Fundamentos de la gestión humanista: una perspectiva filosófica. *AD-minister*, (26), 123-147. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-02792015000100006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-02792015000100006)
- Deem, R. (2004). The knowledge worker, the manager-academic and the contemporary UK university: new and old forms of public management. *Financial Accountability & Management*, 20(2), 107-128.
- Drucker, P. (1998). Management's new paradigms. *Forbes magazine*, 10(2), 98-99.
- Irizar, L. B., González Camargo, J. N., & Noguera Pardo, C. (2010). Educación y desarrollo humano: una propuesta de educación humanista para Latinoamérica. *Revista Historia de la educación latinoamericana*, (15), 147-176.
- Loo, S. (2016). A theoretical framework of creative knowledge work. En *Creative working in the knowledge economy*. Routledge (pp.499-506). <https://doi.org/10.4324/9781315453095>
- Pyoria, P. (2005). The concept of knowledge work revisited. *Journal of knowledge management*, 9(3), 116-127.
- Rodríguez, M. & Padilla, R. (2010). Modelos Gerencialistas en La Educación Superior. Impactos en la formación y conformación de plantas académicas. Taller Modelos institucionales de gestión de la formación y de la investigación: El impacto en la construcción de

- 
- identidades académicas y de formaciones culturales que garantizan la innovación y/o el sostén de una producción de excelencia aún en condiciones críticas.
- Romero M., Padrón, C., & González, G. (2018). Reflexiones sobre el horizonte axiológico de la gestión académica. En *Gestión académica en instituciones de educación superior: reflexiones y experiencias exitosas*, 33-51.
- Solís, O. (2008). Gerencialismo vs. Humanismo. Una disyuntiva en la evaluación de la educación superior. *Revista Ciencia@ UAQ*, 1(2), 13-22. Disponible en: [https://www.uaq.mx/investigacion/revista\\_ciencia@uaq/ArchivosPDF/v1-n2/Generalismo.pdf](https://www.uaq.mx/investigacion/revista_ciencia@uaq/ArchivosPDF/v1-n2/Generalismo.pdf)
- UNAH (2009). Modelo Educativo. Serie Publicaciones de la Reforma No.8.
- UNAH (2015). Norma Académicas de la UNAH. Gaceta No.33,630.
- Vásquez, Á., Cerecedo, M. & Topete, C. (2018). Miradas múltiples sobre la gestión académica-administrativa en educación superior. Hacia una nueva propuesta crítica-conceptual. *Eseconomía, revista de estudios económicos, tecnológicos y sociales del mundo contemporáneo*, 13(48), 63-93.

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA MIRADA DESDE LA EXPERIENCIA DE ESTUDIANTES

**Meléndez Gómez, Nelly**

Universidad Monteávila, Venezuela /  
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología, Panamá  
nmelendez@uma.edu.ve  
ORCID: 0000-0002-2780-2519

**Briceño, Magally**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología, Panamá  
magally.briceno@unicyt.net  
ORCID: 0000-0003-4539-3103

**Lucente, Rosina**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología, Panamá  
rosina.lucente@unicyt.net  
ORCID: 0000-0002-5041-723X

## RESUMEN

La dimensión internacional se destaca en la actualidad como uno de los temas punteros en el campo de la Educación Superior, por sus implicaciones en la visibilidad institucional, gestión universitaria y los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo fue generar categorías conceptuales que permitan comprender la experiencia vivida por los estudiantes en un programa de internacionalización en casa denominado *Colaborative Online International Learning* (COIL). Para ello se realizó el análisis de discurso en ensayos libres realizados por los estudiantes participantes en un programa COIL en el que intervinieron tres (3) universidades de distintos países. Se utilizó la codificación abierta, agrupando los códigos para formar subcategorías y posteriormente categorías derivadas de la voz de los actores en el texto. En el estudio emergen cinco categorías: Experiencia de aprendizaje, desarrollo personal, metodología, comunicaciones y recomendaciones para mejorar el programa. Se espera con este trabajo aportar elementos para la comprensión de los procesos de adaptación y de aprendizaje de los estudiantes, así como también identificar oportunidades de mejora para un óptimo desarrollo de la internacionalización online.

**Palabras claves:** Internacionalización, Educación Superior, Experiencia de estudiantes, Colaborative Online International Learning (COIL).

## ABSTRACT

The international dimension currently stands out as one of the leading issues in the field of Higher Education, due to its implications for institutional visibility, university management and teaching and learning processes. For this reason, the objective of this work was to generate conceptual categories that allow us to understand the experience lived by students in an internationalization program at home called Collaborative Online International Learning (COIL). To this end, discourse analysis was carried out in free essays carried out by students participating in a COIL program in which three (3) universities from different countries participated. Open coding was used, grouping the codes to form subcategories and then categories derived from the voice of the actors in the

---

text. Five categories emerge from the study: Learning Experience, Personal Development, Methodology, Communications, and Recommendations for Program Improvement. It is expected that this work will provide elements for the understanding of the adaptation and learning processes of students, as well as identify opportunities for improvement for an optimal development of online internationalization.

**Keywords:** Internationalization, Higher Education, Student Experience, Collaborative Online International Learning (COIL).

## 1. INTRODUCCIÓN

La educación en la actualidad es vista como el gran potenciador para la creación de capacidades orientadas al desarrollo (Sen, 1987). De allí entonces el valor que se desprende de competencias básicas, profesionales y transversales, como el caso de las competencias interculturales.

Para distintos autores (Deardorff, 2020; OCDE, 2018; UNESCO, 2013; Fantini, 2009) la falta de competencias interculturales repercute negativamente en el entendimiento y colaboración en un mundo globalizado. En particular, los conflictos etnoculturales se han convertido en la actualidad en la causa más común de violencia. Por tanto, las voces intelectuales, prácticas y de organismos internacionales claman por generar ciudadanía local y global con interacciones respetuosas entre las sociedades, disminución de prejuicios étnicos y raciales, mejorar la comunicación y abordar de manera eficaz los desafíos sociales, políticos, económicos y ambientales del mundo.

Esta investigación tiene como objetivo generar categorías conceptuales a partir de las percepciones de estudiantes universitarios que participaron en un programa de colaboración internacional online (COIL).

A través de este trabajo se busca aportar hacia la comprensión de los procesos de adaptación, metodologías de trabajo, colaboración y aprendizajes, con base en las narrativas de los estudiantes participantes, aplicando así las nuevas propuestas de la UNESCO contenidas en el Manual para el desarrollo de competencias interculturales (Deardorff, 2020). Desde el punto de vista práctico se espera contribuir en la mejora de la gestión de los programas de internacionalización universitaria y en el desarrollo de competencias interculturales de estudiantes universitarios. El enfoque epistemológico recurre a variedad de estrategias de aproximación a la realidad. Por ello se considera valiosa los aportes de Morin (2008), quien sostiene que es crucial considerar múltiples perspectivas y reconocer la interconexión de elementos diversos en cualquier fenómeno complejo. Al aplicar esta perspectiva a los programas de colaboración internacional online, resulta esencial comprender que las culturas son sistemas complejos, interrelacionados y dinámicos, que se encuentran en constante evolución. La investigación se organiza en las siguientes partes: Resumen, Introducción, Marco Conceptual, Materiales y Métodos, Resultados y Discusión y Conclusiones. Finalmente se presentan las referencias bibliográficas.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Hasta ahora intercambio internacional solo ha sido posible para un pequeño grupo de estudiantes que pueden trasladarse de un país a otro, a fin de tener una experiencia intercultural. Por tal motivo, la internacionalización de la educación superior en la actualidad sigue el esquema de internacionalización en casa (IaH) que, según Nilsson (1999) es la que incluye el análisis de las estrategias y las actividades que la universidad lleva a cabo en el interior de la misma institución, con el objetivo de desarrollar las competencias interculturales, que de otra forma solo podría adquirir una pequeña parte de los estudiantes y el profesorado que participan en programas de movilidad. European Association for International Education (EAIE, 2015) indica que solo una pequeña minoría de estudiantes universitarios ha podido participar a nivel mundial en actividades de movilidad. La IaH aprovecha los beneficios de la internacionalización y hace que sea

---

disponible para todos los estudiantes la interacción cultural. Gracias a las tecnologías de información y comunicación (TIC) es posible en la actualidad que los estudiantes puedan generar intercambios con participantes de otros países, con base en metodologías de trabajo académico donde se interrelacionan bajo la premisa de formar ciudadanos para el mundo. Una de las metodologías más empleadas en la actualidad es la denominada Aprendizaje Internacional Colaborativo en Línea (COIL, siglas en inglés), desarrollado y promovido por la Universidad de Nueva York a través del SUNY COIL Center (2021). La propuesta va dirigida a desarrollar actividades colaborativas que los estudiantes realizan juntos en diferentes zonas horarias, diferentes idiomas y distancia geográfica utilizando herramientas en línea. En esta iniciativa, los profesores y estudiantes de las instituciones que participan toman una parte de sus asignaturas y los objetivos de aprendizaje, para brindar la oportunidad de participar de manera práctica con los conceptos del curso y las nuevas ideas en grupos internacionales y, lo más importante, explorarlos desde diferentes perspectivas culturales. La participación en este tipo de programas requiere del conocimiento previo de las competencias interculturales de los estudiantes, a fin de generar acciones tendientes a facilitar su inserción en este tipo de programas de aprendizaje colaborativo internacional online. Posteriormente se requerirá de una evaluación que permita identificar los cambios ocurridos en términos de desarrollo de competencias, al tiempo que pueda validarse con la comprensión más profunda de las experiencias vividas. Algunos de los referentes teóricos son Deardorff (2020), Knight (2005), Fantini (2009), Deardorff & Jones (2012), Deardorff (2020). UNESCO (2013) propone un Marco conceptual y operativo para las competencias interculturales, y establece un compromiso con el apoyo y difusión de las competencias interculturales, presenta lineamientos para la acción en instituciones educativas. Sustenta que las competencias interculturales son la alternativa para el logro de la ciudadanía global que conlleve a una coexistencia armoniosa entre las culturas.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

El tipo de investigación aplicada fue no experimental, dado que no hubo manipulación de las variables durante el proceso de investigación (Hernández et. al, 2006). Los datos usados para análisis se tomaron directamente del ensayo reflexivo presentado por los estudiantes al finalizar la experiencia COIL. El diseño de la investigación se considera mixto, porque combina elementos cualitativos y cuantitativos derivados de la aplicación de técnicas de análisis de discurso, a través de la codificación del texto para generar posteriormente categorías y subcategorías explicativas del fenómeno, en este caso la percepción de los estudiantes acerca de su experiencia en la internacionalización en casa mediante el uso de la metodología COIL. El total de los participantes fue de 8 estudiantes (6 mujeres y 2 hombres; edad promedio = 22 años), que estudian en una universidad venezolana y participaron en el programa internacional COIL con dos (2) universidades extranjeras, una de ellas con idioma inglés. A estos estudiantes se les solicitó al finalizar el programa un ensayo libre acerca de su participación en el programa. El texto fue procesado utilizando el software Atlas Ti<sup>TM</sup>, para codificar a partir de la narrativa los elementos que pudiesen ser representativos de conceptos, percepciones, ideas, sentimientos. La relectura de las notas y de los códigos identificados, después de agruparse de acuerdo con sus características, generaron una serie de conceptos relacionados con las explicaciones que dan sentido a los significados de los actores. Al agrupar los conceptos en un nivel mayor de abstracción se identifican las categorías que corresponden a tales conceptos y las cuales cambian o se mantienen de acuerdo con los nuevos aportes de la información. Luego de elaborar las categorías se interroga constantemente al texto para comprender el marco de referencia de los actores y sus realidades, desde una perspectiva interpretativa. Posteriormente se toman segmentos de texto que se identifican con las categorías, propiedades y dimensiones asociadas a éstas sobre la base de la elaboración discursiva de los actores.

Aunque el proceso es cualitativo, su representación se realiza de forma cuantitativa para medir el peso que tiene cada categoría en el imaginario colectivo estudiado.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los códigos resultantes y su agrupación a través de las menciones generaron 5 categorías relacionadas con las percepciones acerca de la experiencia de internacionalización en casa vivida por los estudiantes. Las categorías son: Experiencia de aprendizaje, desarrollo personal, metodología de trabajo y abordaje de problemas, comunicaciones y recomendaciones para mejorar el programa (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Categorías resultantes*

<b>Categorías resultantes</b>	<b>Menciones</b>
Experiencia de Aprendizaje	91
Desarrollo personal	70
Metodología	29
Comunicaciones	19
Recomendaciones	6
	<b>215</b>

*Fuente: elaboración propia (2023)*

Puede observarse que las categorías con mayores menciones fueron en primer lugar la experiencia de aprendizaje realizada a través del COIL y como su participación en el programa fue una experiencia de desarrollo personal. En la Tabla 2 pueden observarse las subcategorías que se derivan de la categoría Experiencia de aprendizaje. Entre ellas: *Desarrollo profesional* por el logro de competencias interculturales, *Colaboración y colaboración grupal e intergrupal*, dado que cada persona trabajó en un equipo intercultural, que a su vez interactuaba con grupos similares; *Estrategias para lograr objetivos*, que como aprendizaje se llevan los participantes, al tener que generar un conjunto de habilidades que les permitiesen no quedarse atrás y desarrollar como equipo las tareas planteadas; finalmente, *Oportunidades de intercambio* surge con menos fuerza pero como una experiencia de aprendizaje, donde se valora la metodología COIL de trabajo intercultural para para generar intercambio de ideas, proyectos, así como modos de pensar y vivir. En total, 91 menciones repartidas entre las distintas subcategorías.

**Tabla 2**

*Categoría Experiencias de Aprendizaje*

<b>Experiencias de aprendizaje</b>	<b>Menciones</b>
Desarrollo profesional	35
Colaboración y cooperación grupal e intergrupal	33
Estrategias para lograr objetivos	19
Oportunidades de intercambio	4
	<b>91</b>

*Fuente: elaboración propia (2023).*

En la tabla 3 se muestran las subcategorías derivadas de la categoría Desarrollo personal. Desde la perspectiva de los participantes, luego de las experiencias de aprendizaje, el Desarrollo

personal ocupa un lugar preponderante en la experiencia de internacionalización en casa utilizando la metodología COIL. El aspecto en el cual enfatizan los participantes con mayor énfasis es la superación de las dificultades, desafíos y retos asociados con esta experiencia de aprendizaje totalmente distinta a las actividades en aula o a distancia con personas de distintos ámbitos, porque las diferencias culturales tienen una gran influencia en la metodología de trabajo y resolución de problemas, por lo que surge también como subcategoría. En el ámbito de trabajo las emociones personales y las expectativas, fueron de gran importancia para el desarrollo personal durante el programa.

**Tabla 3**

*Categoría Desarrollo personal*

<b>Desarrollo personal</b>	<b>Menciones</b>
Superación de dificultades/desafíos/retos	36
Experiencia intercultural	14
Emociones personales	12
Expectativas	8
	70

*Fuente: elaboración propia (2023).*

En la tabla 4 pueden observarse categorías con sus subcategorías que tienen menor cantidad de menciones, pero que representan para el estudiante aspectos de gran valor, como lo es: metodología de trabajo, Comunicaciones y recomendaciones para mejorar la interacción inicial de los participantes. En total son 54 menciones. Para atender a los aspectos relacionados con metodologías los estudiantes refieren las actividades realizadas, cómo abordaron soluciones, así como las tecnologías empleadas para la comunicación y desarrollo de productos. Las Comunicaciones están referidas al Pre-COIL, especialmente a la forma de aproximarse a las personas de otros países y cómo presentarse. También refieren el uso de canales formales e informales de comunicación.

**Tabla 4**

*Categorías Metodología, Comunicaciones y Recomendaciones*

<b>Categorías</b>	<b>Menciones</b>
<b>Metodología</b>	
a. Actividades	14
b. Uso de tecnologías	15
<b>Comunicaciones</b>	
a. Presentaciones iniciales (Pre-COIL)	8
b. Canales formales e informales	11
<b>Recomendaciones</b>	6
	54

*Fuente: elaboración propia (2023).*

Estas categorías se podrían llamar operativas, porque se refieren a la forma de trabajar los estudiantes. Se valoran los aportes a partir de las recomendaciones que han realizado, porque permitirán a futuro mejorar la experiencia.

---

## 5. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos destacan la vivencia personal que se engloba como experiencia de aprendizaje como el elemento de más impacto para los estudiantes. Aquí se destaca el valor de este intercambio para el desarrollo profesional en un mundo totalmente interconectado física y tecnológicamente. Las competencias genéricas relacionadas con el trabajo en equipo, organización, metodologías de trabajo, uso de las tecnologías colaborativas, comunicación y logro de objetivos, resultan ser las competencias blandas de mayor importancia para los estudiantes. El análisis del discurso destaca elementos emocionales, expectativas y la resiliencia que unido a la superación de dificultades es identificado a nivel personal como base para el desarrollo personal. El uso de tecnologías en este programa online resultó preponderante, en particular el uso de tecnologías para la colaboración y comunicación fue de gran importancia.

### Referencias

- ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH. (s.f.). *Actualización a ATLAS.ti 22*. Obtenido de <https://atlasti.com/es>
- Deardorff, D. (2020). *Manual para el desarrollo de competencias interculturales*. Bogotá: Cátedra UNESCO en Diálogo Intercultural Universidad Nacional de Colombia.
- Deardorff, D., & Arasaratnam-Smith, L. (2010). Intercultural competence: A definition, model, and implications for education abroad. *M. Vande Berg, R. M. Paige, & K. H. Lou (Eds.), Student Learning Abroad: What Our Students Are Learning, What They're Not, and What We Can Do About It*, 21-52.
- Deardorff, D., & Jones, E. (2012). Intercultural competence: An emerging focus in international higher education. En H. d. Darla K. Deardorff, *The SAGE Handbook of International Higher Education* (págs. 2-27). Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.
- EAIE. (2015). Looking back at internationalisation. *Internationalisation at Home*, 6-8.
- Fantini, A. (2009). Developing Intercultural Competencies : An Educational Imperative for the 21st Century. *Studies in Language and Literature*, 28(2), 193-213.
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2006). *Metodologías de la investigación* (5ta. edición ed.). México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Knight, J. (2005). Higher Education in Latin America. En A. I. Challenges, *Higher Education in Latin America* (págs. 1-39). Washington DC: The World Bank.
- Morin, E. (2008). *El pensamiento complejo*. Barcelona (España): Gedisa.
- Nilsson, B. (1999). Internationalization at Home: Theory and Praxis. *Forum*, 12.
- OCDE. (2018). *Global competence - PISA*. Obtenido de <https://www.oecd.org/pisa/innovation/global-competence/>
- Sen, A. (1987). *Sobre ética y economía*. Madrid: Alianza Editorial. Madrid: Alianza Editorial.
- SUNY COIL Center. (25 de Mayo de 2021). *CONNECT. ENGAGE. COLLABORATE*. Obtenido de <https://coil.suny.edu/>
- UNESCO. (2013). *Intercultural Competences. Conceptual and Operational Framework*. Bogotá: Cátedra UNESCO –Diálogo intercultural, Universidad Nacional de Colombia.

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.



---

# INTEGRACIÓN SIGNIFICATIVA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DE PERIODISTAS: UN ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO

**Romero Aldo**

Centro Universitario Tecnológico CEUTEC

Tegucigalpa, Honduras

ORCID: 0000-0002-4056-0403

## RESUMEN

En la era digital, la industria periodística se encuentra en un punto de inflexión donde la inteligencia artificial (IA) se erige como un recurso invaluable para redefinir la forma en que se recopila, se presenta y se consume la información. Este artículo explora la convergencia entre el periodismo y la IA, destacando cómo esta sinergia está transformando radicalmente la naturaleza del reportaje y la comunicación mediática. En un entorno social en el que la velocidad y la precisión son cruciales, la IA se presenta como una herramienta poderosa que no solo automatiza tareas repetitivas, sino que también potencia la creatividad, la eficiencia y la interactividad en el proceso informativo. A través de un análisis detallado, este estudio resume las diversas experiencias desarrolladas con docentes y estudiantes de periodismo en actividades que van desde la generación automatizada de noticias hasta la verificación de hechos y la personalización del contenido para audiencias específicas. Además, reflexionamos sobre las implicaciones éticas asociadas con el uso de IA en el contexto periodístico y cómo los profesionales y las instituciones académicas están abordando estos desafíos.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial, periodismo, educación, ética, innovación

## ABSTRACT

In the digital era, the journalism industry finds itself at a turning point where Artificial Intelligence (AI) emerges as an invaluable resource to redefine how information is gathered, presented, and consumed. This article explores the convergence between journalism and AI, highlighting how this synergy is fundamentally transforming the nature of reporting and media communication. In a world where speed and accuracy are paramount, AI emerges as a powerful tool that not only automates repetitive tasks but also enhances creativity, efficiency, and interactivity in the information-gathering process. Through a detailed analysis, this study summarizes various experiences conducted with journalism educators and students, encompassing activities ranging from automated news generation to fact-checking and content personalization for specific audiences. Furthermore, we reflect on the ethical implications associated with the use of AI in the journalistic context and how professionals and academic institutions are addressing these challenges.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Journalism, Education, Ethics, Innovation

## INTRODUCCIÓN

En el acelerado mundo del periodismo digital contemporáneo, en el que la información fluye sin fronteras y las tecnologías avanzadas están redefiniendo cada aspecto de las narrativas informativas, la integración de la inteligencia artificial (IA) surge como un impulso transformador en el marco de una revolución tecnológica que no solo presenta un nuevo conjunto de

---

herramientas innovadoras, sino que trae consigo desafíos éticos y pedagógicos que las instituciones educativas y los futuros periodistas deben enfrentar.

Hemos sido testigos en los últimos años de cómo la progresiva influencia de la IA en la industria de los medios de comunicación ha alterado los procesos en los que se recopila, presenta y consume la información. Los algoritmos de IA impulsan la personalización de noticias, la generación automatizada de contenido y la identificación de tendencias en grandes volúmenes de datos. En este contexto, preparar a los futuros profesionales del periodismo no solo implica enseñarles a usar tecnologías avanzadas, sino también cultivar una profunda comprensión de las implicaciones éticas de estas herramientas en la toma de decisiones informativas y en la relación con las audiencias.

Este artículo se sumerge en esta revolución explorando cómo la integración de la IA se está convirtiendo en un pilar fundamental para las instituciones educativas orientadas a la formación de los profesionales del futuro y en el caso del periodismo, es imperativo que los educadores adoptemos una perspectiva proactiva. En este escenario, nuestra experiencia de innovación se enfoca en empoderar a estudiantes y docentes con habilidades técnicas y a la vez promover importantes reflexiones enmarcadas en la ética y las buenas prácticas, permitiéndoles abordar los desafíos éticos y las oportunidades innovadoras con igual destreza.

Este análisis se sustenta en la sinergia entre la tradición periodística y las tecnologías de punta, delineando una propuesta educativa que no solo se adapta a la era digital, sino que también inspira a las generaciones futuras de periodistas a transformar, cuestionar y revitalizar la actualidad mediática, por lo que este no es simplemente un estudio aislado, sino un paso hacia la redefinición del periodismo y de la figura del periodista en un mundo impulsado por la IA, en el que ya no solo se informa sobre un hecho, sino que también lo moldean con ética y visión innovadora.

## **MARCO CONCEPTUAL**

El periodismo, como disciplina profesional, ha sido testigo y partícipe de una transformación sin precedentes en la era digital, misma que va desde los medios tradicionales impresos y electrónicos a la variedad de las plataformas digitales que como hemos dicho, n marcado un cambio significativo en el proceso de recopilar, sintetizar, divulgar y consumir información y por supuesto este cambio ha sido potenciado de manera inimaginable por el advenimiento de la inteligencia artificial (IA).

La teoría de la agenda-setting, (*McCombs y Shaw 1972*) que anteriormente se centraba en la influencia de los medios de comunicación sobre las audiencias, ha evolucionado y hoy en día es bidireccional, la IA influye en lo que se presenta a los públicos y por ende en lo que estos perciben como relevante y digno de atención e interés.

La incorporación de herramientas de IA en el periodismo por supuesto plantea asuntos éticos fundamentales y por tanto se urge de un mayor compromiso con la transparencia en la forma en que estas se utilizan para influir en la opinión pública.

Para el periodismo, esto representa una responsabilidad mayúscula en la tarea de establecer parámetros de control sobre la veracidad y la integridad de las noticias generadas por IA, por lo que un marco ético sólido se convierte en elemento crucial en la formación periodística, los futuros profesionales del periodismo deben estar equipados para tomar decisiones éticas y responsables en la creación y distribución de contenido.

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación periodística por tanto no es simplemente una elección pedagógica; es más bien una necesidad imperativa en un mundo donde la tecnología redefine constantemente las dinámicas del trabajo periodístico, de allí que surja la necesidad relevante y fundamental de involucrar a los estudiantes en experiencias de innovación que incorporan IA.

---

Y son múltiples las razones que fundamentan la afirmación anterior, en primer lugar, porque las tecnologías de IA son esenciales para su relevancia futura en la industria periodística. La capacidad para utilizar estas herramientas y entender cómo afectan la selección y presentación de noticias es ahora una habilidad esencial.

Por otro lado, es vital el desarrollo del Pensamiento ético y crítico ya que la IA en el periodismo plantea dilemas de necesario análisis sobre la veracidad y la transparencia, y al involucrar a los estudiantes en la creación y evaluación de contenido generado por IA, se les desafía a considerar estas cuestiones desde una perspectiva diferente.

Un elemento destacable de esta experiencia de innovación se concentra en la estimulación de la creatividad y la innovación puesto que la IA no solo automatiza tareas, también puede ser una fuente de inspiración para la creatividad periodística que haga surgir un periodismo más dinámico y atractivo para las audiencias modernas.

En resumen, involucrar a los estudiantes de periodismo en experiencias de innovación con IA no solo es esencial para su preparación profesional, estas experiencias les enseñan a trabajar con tecnologías emergentes y les empoderan para liderar y transformar la industria periodística del mañana.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La metodología detrás de nuestra experiencia de innovación educativa se fundamenta en un enfoque interdisciplinario que fusiona la teoría periodística con las aplicaciones prácticas de la inteligencia artificial (IA).

Esta metodología fue diseñada para ofrecer a los estudiantes de periodismo una comprensión holística de cómo la IA puede transformar la industria mediática y al mismo tiempo, fortalecer sus habilidades prácticas y éticas. Aquí, explicamos las herramientas utilizadas y el trabajo detallado durante el proceso inicial de un semestre con estudiantes de las asignaturas de Periodismo Digital, Investigación Periodística, Diseño Periodístico y Periodismo de Datos.

**Etapas 1. Herramientas Aplicadas: (Explorando el Poder de la Inteligencia Artificial)**

Para proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica y significativa, se utilizaron diversas herramientas de IA:

**Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP):** Los estudiantes se familiarizaron con algoritmos de NLP que les permitieron analizar y comprender grandes volúmenes de texto, una habilidad esencial para la verificación de hechos y la investigación periodística en el mundo digital.

**Generación de Contenido Automatizado:** Se utilizaron herramientas que generan contenido de manera automatizada, desde resúmenes de noticias hasta artículos completos. Esto permitió a los estudiantes explorar cómo la IA puede amplificar la eficiencia en la producción de contenido periodístico.

**Chatbots y Conversación Automatizada:** Los estudiantes trabajaron con plataformas de chatbots para entender cómo la IA puede ser implementada en la interacción con audiencias, mejorando la experiencia del usuario y proporcionando información precisa y relevante.

**Etapas 2. Trabajo Desarrollado: (Experiencias Prácticas y Reflexión Ética)**

Los estudiantes participaron en talleres prácticos donde aplicaron estas herramientas en contextos periodísticos reales:

**Fact-Checking Automatizado:** Apoyados en nuestra plataforma de verificación iVerify Honduras, se desarrollaron proyectos para verificar declaraciones políticas y afirmaciones públicas permitiendo a los estudiantes discernir rápidamente entre información precisa y desinformación.

**Generación de Contenido Creativo:** Explorando la generación automatizada de contenido creativo, como titulares y descripciones de imágenes, audios y videos, lo que les permitió entender cómo la IA puede ampliar la creatividad en la presentación de noticias.

**Debates Éticos y Reflexión:** Impulsamos discusiones profundas sobre las implicaciones éticas de utilizar la IA en el periodismo. Los estudiantes reflexionaron sobre temas como la imparcialidad,

el sesgo y la privacidad, desarrollando una comprensión crítica de los desafíos éticos asociados con estas tecnologías.

Este trabajo no solo equipó a los estudiantes con habilidades técnicas, sino que también fomentó una profunda comprensión de los dilemas éticos relacionados con la IA en el periodismo.

**Cuadro 1. Herramientas aplicadas y trabajo desarrollado**

Herramientas Aplicadas	Trabajo Desarrollado
Procesamiento del Lenguaje Natural (PNL)	Fact-Checking Automatizado: Verificación de hechos y análisis de declaraciones políticas.
Generación de Contenido Automatizado	Generación de Contenido Creativo: Creación automatizada de titulares y descripciones de imágenes para mejorar la creatividad en la presentación de noticias.
Chatbots y Conversación Automatizada	Debates Éticos y Reflexión: Discusiones sobre implicaciones éticas de la IA en el periodismo, fomentando la reflexión crítica sobre temas como la imparcialidad algorítmica y el sesgo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de nuestra experiencia de innovación educativa revelaron un profundo impacto en la forma en que los estudiantes de la licenciatura en periodismo de CEUTEC se relacionan con la inteligencia artificial (IA) y cómo pueden aplicarla de manera efectiva en la práctica periodística. Aquí, exploramos los resultados clave y las discusiones que surgieron a raíz de estos hallazgos.

Inicialmente se destaca un aumento del conocimiento en IA con relación a los datos que arrojaron los cuestionarios iniciales que indicaban que la mayoría de los estudiantes tenían un conocimiento básico.

En cuanto a las habilidades, la evaluación de los talleres prácticos mostró que los estudiantes adquirieron destrezas prácticas en el uso de herramientas de IA al grado de que fueron capaces de aplicar conceptos de análisis de datos y generación de contenido automatizado para mejorar la eficiencia en la recopilación y presentación de información periodística.

En materia de creatividad e innovación: Los proyectos colaborativos demostraron altos estándares en la producción de contenido periodístico diseñando soluciones innovadoras que van desde la verificación automatizada de hechos hasta la generación de resúmenes de noticias personalizadas.

Los debates grupales liderados por docentes y estudiantes avanzados promovieron una comprensión más profunda de las implicaciones éticas de la IA en el periodismo coincidiendo en abogar por un uso responsable de la tecnología.

Un tema recurrente en las discusiones fue el establecer un equilibrio necesario entre la creatividad y la ética en el uso de la IA en el periodismo, reconociendo la importancia de innovar con responsabilidad y mantener la integridad de la profesión periodística.

**Cuadro 2: Temas de discusión y reflexiones**

Temas de Discusión	Reflexiones y Conclusiones
<b>Equilibrio entre Creatividad y Ética</b>	Los estudiantes reconocieron la importancia de innovar con responsabilidad y cuidar la integridad del periodismo con el uso de la IA.
<b>Nuevas Posibilidades Narrativas</b>	Se exploraron las formas en que la IA puede mejorar la narrativa periodística, desde la generación de contenido hasta la presentación de noticias.

<b>El Papel del Periodista en la Era de la IA</b>	Se reflexionó sobre la transformación del papel del periodista, pasando de creadores de contenido a curadores y verificadores de información en un entorno de IA.
<b>Continua Evolución Tecnológica</b>	Se reconoce la importancia de la adaptabilidad y la disposición a aprender continuamente en un entorno de tecnología en constante evolución.

### Consideraciones para replicar la Metodología.

Esta metodología para la integración de inteligencia artificial (IA) en la educación periodística puede ser replicada con éxito por otros profesores e investigadores. Aquí se presenta una propuesta general que detalla el proceso, el tiempo estimado y el perfil de los estudiantes recomendado:

#### 1. Diseño del Curso:

Duración: Un semestre académico.

Perfil del Estudiante: Estudiantes de periodismo en niveles avanzados (Tercer y cuarto año)

- **Contenidos:**

Introducción a la IA y sus aplicaciones en el periodismo.

Herramientas de IA: chatbots, generación de contenidos, análisis de datos, etc.

Ética en el uso de la IA en el periodismo.

Proyectos prácticos: generación de noticias, verificación de hechos, proyectos colaborativos.

#### 2. Metodología de Aprendizaje:

- Clases Teóricas: Combinar teoría sobre IA y periodismo.

- Talleres Prácticos: Sesiones dedicadas a la aplicación de herramientas de IA.

- Proyectos Colaborativos: Fomentar la colaboración en la creación de contenidos.

#### 3. Evaluación:

- Proyectos Individuales y Grupales: Evaluar la aplicación práctica de la IA en proyectos concretos mediante rubrica.

- Participación en Clase: Valorar la comprensión teórica y la participación en discusiones éticas.

- Exámenes Escritos: Evaluar el conocimiento teórico adquirido.

#### 4. Recursos Necesarios:

- Acceso a Plataformas de IA: Proporcionar acceso a herramientas como GPT-3, chatbots, etc.

- Materiales didácticos: Crear materiales de apoyo que combinen teoría y ejemplos prácticos ya adquiridos y procesados.

#### 5. Perfil del Profesor:

Experiencia en Periodismo y Tecnología: Conocimiento tanto en los principios del periodismo digital como en las aplicaciones prácticas de la IA.

#### Beneficios de la Metodología:

Desarrollo de Habilidades Prácticas: Los estudiantes adquieren habilidades prácticas en el uso de herramientas de IA.

Conciencia Ética: Reflexión sobre las implicaciones éticas del uso de la IA en el periodismo.

Preparación para la Industria: Los estudiantes se preparan para enfrentar los desafíos tecnológicos en la industria periodística.

## CONCLUSIONES

Esta experiencia de innovación educativa resalta la eficacia de una educación interdisciplinaria que integra la IA en la formación periodística con la finalidad de preparar a los estudiantes para enfrentarse a los desafíos éticos y tecnológicos de la industria por lo que con esta iniciativa no

---

solo se busca mejorar las habilidades técnicas, sino también fomentar la responsabilidad ética y la innovación.

Finalmente, este enfoque interdisciplinario es crucial para el futuro del periodismo, en donde la colaboración entre humanos y máquinas es esencial. Esta experiencia demuestra que la IA no solo es una herramienta, sino un nuevo paradigma que redefine la forma en que entendemos y practicamos el periodismo en el siglo XXI.

## REFERENCIAS

- García-Avilés, J. A. (2014). Periodismo computacional: una asignatura pendiente para las redacciones españolas. *El Profesional de la Información*, 23(3), 227-233.
- López-García, X., & Pereira, G. (2019). Periodismo de Datos y Big Data en el ámbito hispano: estado de la cuestión en España, Portugal y América Latina. *Palabra Clave*, 22(2), e2227.
- Fernández, S., & Porcel, C. (2017) Automatización de la producción de noticias: evolución y perspectivas en los medios de comunicación españoles. *Ámbitos: Revista Internacional de Comunicación*, (36), 1-19.
- Fernández, S., & López-García, X. (2020) Chatbots en el periodismo: Estado de la cuestión y análisis de los chatbots de los medios españoles. *El Profesional de la Información*, 29(5), e290518.
- Casero-Ripollés, A. (2017) Los retos de la innovación en los cibermedios españoles: el caso de la automatización de noticias. *Revista Latina de Comunicación Social*, (72), 1-20.
- Herrera-Damas, S., & Reyes-Martínez. (2019) Inteligencia artificial en la creación de contenidos: estudio de caso en medios digitales españoles. *Palabra Clave*, 22(4), e2243.

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# DISEÑO DE INVESTIGACIÓN MIXTA EN LA ASISTENCIA DE LA WEB 2.0 Y CONTENIDO MULTIMEDIA ASOCIADO CON LA REDACCIÓN CIENTÍFICA

## **Pineda Castillo, Kristian Armando**

Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa  
Culiacán, México

Kristian.pineda@upes.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0002-4686-3587>

## **Dra. Macías Ayón, Virginia**

Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa  
Culiacán, México

virginia.macias@upes.edu.mx  
<https://orcid.org/0009-0006-8915-9721>

## **Alvarez Nonato, Klarent Anahite**

Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa  
Culiacán, México

22cu01223@upes.edu.mx  
<https://orcid.org/0009-0003-8682-4907>

## **Mora Guzmán, Luz Consuelo**

Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa  
Culiacán, México

22uc01139@upes.edu.mx  
<https://orcid.org/0009-0001-4367-9469>

## **Valdez Gutiérrez, Denisse Irene**

Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa  
Culiacán, México

Dirección de Correo Electrónico  
22UC00693@upes.edu.mx  
<https://orcid.org/0009-0002-3443-6358>

## **Godoy Avila, Annel Andrea**

Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa  
Culiacán, México

22UC00835@upes.edu.mx  
<https://orcid.org/0009-0000-8643-2100>

## **RESUMEN**

A continuación, se presentan avances de una investigación enmarcados en un diseño asociado con la creación y difusión de contenido sobre la redacción científica en la Web 2.0, en la Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa, Unidad Culiacán. El trabajo es de gran relevancia para la vida universitaria y en general para la comunidad científica pues se considera que generar contenido de carácter multimedia y ubicuo puede apoyar procesos académicos de los estudiantes. En específico, el objetivo de este trabajo es construir un diseño de investigación adaptado a los intereses y necesidades de indagación de tal forma que se pueda contar con una

---

ruta metodológica que conlleva a alcanzar el objetivo general que es transformar la experiencia de enseñanza-aprendizaje por medio del uso de la Web 2.0 para la difusión de contenido de redacción científica. El marco teórico considera principios del aprendizaje multimedia, la Web 2.0, el construccionismo y conectivismo. Para la construcción del diseño de investigación se siguió un enfoque cualitativo a través de una investigación documental consultando artículos científicos y libros del área temática. Se esperan resultados importantes como la construcción de instrumentos de validación de material audiovisual y sitios web, así como la creación de un sitio web y video cápsulas que contribuyan al aprendizaje de las normas APA y orientaciones para la redacción avanzada.

**Palabras clave:** Proceso de escritura, educación superior, tecnología educativa, procesamiento de la información.

#### ABSTRACT

Next, progress of a research framed in a design associated with the creation and dissemination of content on scientific writing in Web 2.0, at the Sinaloa Pedagogical State University, Culiacán Unit, is presented. The work is of great relevance for university life and in general for the scientific community since it is considered that generating multimedia and ubiquitous content can support students' academic processes. Specifically, the objective of this work is to build a research design adapted to the interests and needs of inquiry in such a way that we can have a methodological route that leads to achieving the general objective, which is to transform the teaching-learning experience through means of using Web 2.0 for the dissemination of scientific writing content. The theoretical framework considers principles of multimedia learning, Web 2.0, constructivism and connectivism. To construct the research design, a qualitative approach was followed through documentary research, consulting scientific articles and books on the subject area. Important results such as the construction of instruments to validate audiovisual material and websites are expected, as well as the creation of a website and video capsules that contribute to the learning of APA standards and guidelines for advanced writing.

**Keywords:** Writing process, higher education, educational technology, information processing.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo actual se origina en la experiencia de los investigadores encargados de esta investigación, quienes tienen experiencia en la orientación y supervisión de proyectos de investigación, y la enseñanza de asignaturas en la Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa (UPES), Unidad Culiacán. Durante los meses de febrero a mayo de 2023, se ha observado que un número significativo de estudiantes de licenciatura y posgrado enfrentan dificultades al redactar trabajos científicos y al utilizar el formato APA en su séptima o sexta edición. Además, se ha identificado que tienen problemas para organizar párrafos y para lograr cohesión y coherencia en informes, una preocupación que también se ha señalado en investigaciones previas (Cabrera-González et al., 2019). Las consideraciones anteriores llevaron a determinar el objeto de estudio como la implementación de la Web 2.0 en la creación y divulgación de contenido relacionado con la redacción científica, con el objetivo de enriquecer la experiencia educativa universitaria. En este contexto, el proyecto se centra en la siguiente pregunta central: ¿Cómo cambia la experiencia de enseñanza-aprendizaje universitaria al utilizar la Web 2.0 para compartir contenido académico relacionado con la redacción científica? Y como interrogante secundaria ¿Cuál es la ruta metodológica apropiada para atender las necesidades del proyecto de investigación? En consecuencia, el objetivo general se orienta hacia la transformación de la experiencia de enseñanza-aprendizaje universitaria mediante la incorporación de la Web 2.0 para la distribución de material relacionado con la redacción científica, mientras que el específico para este trabajo es plantear un diseño de investigación que permita crear y difundir los productos digitales con la comunidad universitaria.



---

## 2. MARCO CONCEPTUAL

La redacción científica es vital para difundir conocimiento. Debe ser estructurada y clara (Aponte-Rojas et al., 2020). En educación, se menciona a los usuarios como profesores 2.0 y estudiantes 2.0, relacionando esto con la Web 2.0 y la innovación docente (Michalón-Dueñas et al., 2017). Por otra parte, Richard E. Mayer destaca con su Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia (CTML), enfatizando la complementariedad sin redundancias entre información visual y auditiva (2009). Seymour Papert (1982, citado por Aparicio-Gómez & Ostos-Ortiz, 2018) desarrolla la idea de que los niños aprenden mejor participando en actividades significativas en las que construyan conocimiento y entidades públicas, donde el error es la base del aprendizaje. Por otro lado, en el conectivismo, la efectividad del aprendizaje se evalúa por la cantidad de conexiones en la red (Medina-Urbe et al., 2019; Downes 2022; Siemens, 2005).

## 3. METODOLOGÍA

Para la elaboración del diseño de investigación que concierne este trabajo se siguió un enfoque cualitativo por medio de una breve investigación documental sobre el enfoque mixto y su compatibilidad con el diseño de investigación-acción. *Muestreo de la investigación general*. Se predice una muestra a 2 grupos, por lo menos 40 estudiantes de nivel licenciatura. *Del diseño de investigación*. La muestra se llevó a cabo de forma intencional por criterios, esto es, mediante la selección de libros y artículos científicos de libre acceso en línea correspondientes a la temática (Stringer 2007; Creswell & Plano-Clark, 2018) (Tabla 1). Se seleccionaron siete obras de las cuales cinco de ellas son libros y dos son artículos científicos publicados en revistas indexadas (Tabla 1).

Nombre de la obra	Tipo de documento
Designing and conducting mixed methods research (3ra ed.).	Libro
Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences.	Libro
Métodos mixtos de investigación para principiantes.	Libro
Ethics in ethnography: A Mixed Methods Approach	Libro
Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (4ta ed.).	Libro
Using Mixed-Methods Sequential Explanatory Design: From Theory to Practice.	Artículo
La osadía en la investigación: El uso de los Métodos Mixtos en las ciencias sociales	Artículo
Revisión sistemática de métodos mixtos en el marco de la innovación educativa.	Artículo

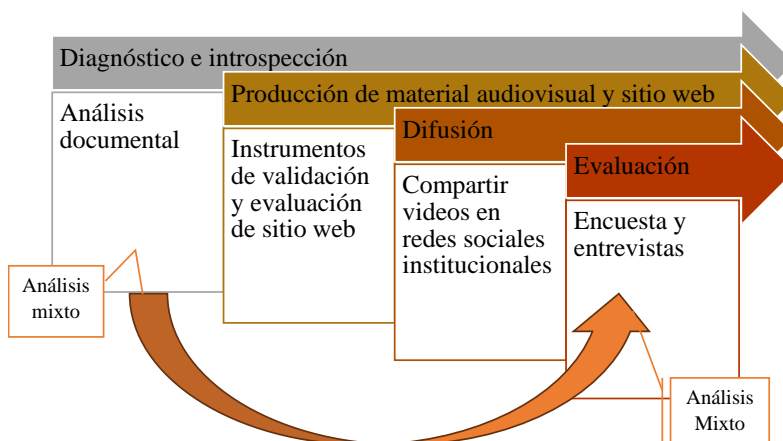
**Tabla 1.** Obras que fundamentan el diseño de investigación

Nota. La cita completa se puede encontrar en referencias. Fuente: Elaboración propia.

*Procedimiento.* La revisión de obras seleccionadas fue una fase crucial en la planificación del diseño de investigación. Se realizó un análisis profundo de las obras para comprender sus hallazgos y fundamentos epistemológicos. Se exploraron diseños metodológicos, prestando especial atención a los convergentes y secuenciales, dada su flexibilidad. Además, se evaluaron recomendaciones de los autores para configurar una ruta metodológica. Este proceso llevó a la creación de un diagrama claro y ordenado que no solo sirve como hoja de ruta, sino que también incorpora aportes clave de las obras revisadas, enriqueciendo así el diseño con conocimiento experto.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El proyecto consta de cuatro fases. Primeramente, se realiza un diagnóstico exhaustivo de las necesidades de los participantes en redacción académica bajo las directrices de la séptima edición de APA. Simultáneamente, se planifica la creación de videos instructivos para abordar áreas problemáticas identificadas. La segunda fase implica el desarrollo de dos instrumentos clave: uno para guiar la creación de videos educativos y otro para validar una encuesta tipo Likert sobre la creación de un sitio web en Wix.com. En la tercera fase, de enero a marzo del 2023, los videos y la encuesta se difunden estratégicamente a través de los responsables del proyecto y la institución educativa asociada. La última fase, abril y mayo, se centra en evaluar la efectividad de la intervención mediante entrevistas, encuestas y análisis estadístico para medir el impacto de las actividades realizadas en las fases anteriores.



**Figura 1.** Diagrama del diseño exploratorio-secuencial multifacético  
Fuente. Elaboración propia.

## 5. CONCLUSIONES

En conclusión, la confección del diseño de investigación se sustenta en un enfoque mixto que implica una profunda reflexión sobre su adecuación al diseño de investigación-acción. Esta elección metodológica no fue tomada a la ligera, sino que se llevó a cabo tras una exhaustiva revisión y análisis de la literatura, con el objetivo de seleccionar el más apropiado para los objetivos de nuestro estudio en progreso.

Asimismo, no pasamos por alto las recomendaciones proporcionadas por los autores que sirvieron como guía valiosa para desarrollar un esbozo tentativo del procedimiento de investigación. Cada paso fue considerado cuidadosamente, y se sopesaron las implicaciones de nuestras decisiones metodológicas en relación con los objetivos de la investigación.

### AGRADECIMIENTOS

Se extiende un agradecimiento a la Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa por brindar el apoyo institucional al presente proyecto.

## REFERENCIAS

- Aponte-Rojas, O. (2020). Epistemología de la redacción científica. En O. Aponte-Rojas (Dir. Ed.), *Metodología de la redacción científica* (pp. 17-32). Ronin.
- Atencio de la Rosa, A. M., Flores-Allier, I. P., y Valadez-Rodríguez, S. (2020). El papel de la corriente constructorista en la práctica docente y el aprendizaje. *Revista electrónica Humanidades, Tecnología y Ciencia del Instituto Politécnico Nacional*, 23, 1-5.

- 
- [http://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/23/HUMANIDADES\\_23\\_000873.pdf](http://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/23/HUMANIDADES_23_000873.pdf)
- Cabrera-González, A. C., Abreu-Márquez, E., & Martínez-Abreu, Y. B. (2019). Dificultades en la redacción de textos argumentativos relacionados con la ciencia. *Ingeniería Mecánica*, 22(2), 67–73.  
<https://ingenieriamecanica.cujae.edu.cu/index.php/revistaim/article/view/605>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Creswell, J. W., & Plano-Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3th ed.). SAGE.
- Cueva-Luza, T., Jara-Córdova, O., Arias-González, O., Flores-Lino, Fernando Antonio, & Balmaceda-Flores, Carlo Anthony. (2023). *Métodos mixtos de investigación para principiantes*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.
- Downes, S. (2022). Connectivism. *Asian Journal of Distance Education*, 17(1).  
<http://asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/623>
- Ivankova, N. V., Creswell, J. W., & Stick, S. L. (2006). *Using Mixed-Methods Sequential Explanatory Design: From Theory to Practice*. *Field Methods*, 18(1), 3–20.  
<https://doi.org/10.1177/1525822X05282260>
- LeCompte, M. D., y Shensul, J. J. (2015). *Ethics in ethnography* (2da ed.): A mixed methods approach. Altamira.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Medina-Uribe, J., Calla-Colana, G., & Romero-Sánchez, P. (2019). Las teorías de aprendizaje y su evolución adecuada a la necesidad de la conectividad. *LEX-Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, 17(23), 377-388.  
<http://dx.doi.org/10.21503/lex.v17i23.1683>
- Mendizábal, N. (2019). La osadía en la investigación: el uso de los Métodos Mixtos en las ciencias sociales. *Espacio Abierto*, 27(2), 5-20.  
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/espacio/article/view/27606>
- Michalón-Dueñas, D., Mejía-Gallegos, C., Michalón-Acosta, R., López-Fernández R., Palmero-Urquiza, D., García-Saltos, M. (2017). Fundamentos teóricos de la Web 2.0 para la docencia en la educación superior. *Medisur*, 15(2), 190-196.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2017000200007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000200007&lng=es).
- Ramírez-Montoya, M., & Lugo-Ocando, J. (2020). Revisión sistemática de métodos mixtos en el marco de la innovación educativa. *Comunicar*, 65, 9-20. <https://doi.org/10.3916/C65-2020-01>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 2(1), p. 0.  
[http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm)
- Stringer, E. T. (2007). *Action Research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. SAGE.

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2022 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# LA CERTIFICACIÓN EN TURISMO COMUNITARIO CASO DE ESTUDIO: ECOTOURS BOQUILLA

**Beltrán Barreto, Annie**

Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco  
Cartagena de Indias, Colombia  
abeltranbarreto@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-4157-6837

## RESUMEN

En Latinoamérica se encuentran diferentes iniciativas que buscan fomentar y fortalecer la participación de los residentes y ciudadanos en el ejercicio de la actividad turística propiciando un desarrollo local sostenible mediante el uso del turismo. Desde hace varios años se vienen gestionando diferentes acciones, entre ellas, los procesos de certificación, que les permiten a las comunidades el fortalecimiento de sus emprendimientos. Desde la investigación turística se han realizado varios aportes que analizan, documentan y proponen métodos y experiencias de implementación de sistemas de gestión en calidad. Sin embargo, no se encuentran documentados procesos de certificación en turismo comunitario. En esta investigación se busca documentar la implementación de la certificación en turismo comunitario a través de TOURCERT en el emprendimiento Ecotours Boquilla. La certificación en turismo comunitario les ha permitido a las comunidades entender y priorizar los compromisos y las responsabilidades que les compete para el logro de un turismo sostenible.

**Palabras clave:** calidad, certificación, comunidades, turismo comunitario, Tourcert

## ABSTRACT

In Latin America there are different initiatives that seek to promote and strengthen the participation of residents and citizens in the exercise of tourism activities, fostering sustainable local development through the use of tourism. For several years now, different actions have been being taken, including certification processes, which allow communities to strengthen their enterprises. Tourism research has made several contributions that analyze, document and propose methods and experiences in the implementation of quality management systems. However, there are no documented certification processes in community tourism. This research seeks to document the implementation of community tourism certification through TOURCERT in the Ecotours Boquilla enterprise. Certification in community-based tourism has allowed communities to understand and prioritize their commitments and responsibilities for the achievement of sustainable tourism. To align their plans and strategies, as well as to review their internal organization in order to maintain their operation in a sustainable environment. This research provides a frame of reference in the development of certification processes in community-based tourism.

**Keywords:** Certification, Communities, Community-based tourism, Quality, Tourcert.

## 1. INTRODUCCIÓN

Hablar de certificación en el campo del turismo no es algo novedoso. La certificación es un mecanismo que han utilizado los gobiernos y las empresas para mejorar los estándares de calidad y lograr el reconocimiento de sus servicios o productos en el mercado turístico. La implementación y certificación en calidad constituye una ventaja competitiva y permite que las empresas se destaquen en mercados especializados donde es un requerimiento lograr

---

estándares altos de servicio. Por su parte, el turismo comunitario se ha convertido en una alternativa para los territorios no solo como un producto innovador para mostrar sino como un catalizador del desarrollo sostenible de las comunidades.

Sin lugar a dudas, la calidad es hoy en día muy necesaria para lograr el éxito dentro de los mercados turísticos a fin de mantener e incrementar la participación de los servicios/productos, empresas y destinos turísticos. Toda implementación de un sistema de gestión en calidad parte de una visión y decisión de la alta dirección que le permitirá a la empresa ser más competitiva en el mercado actual, globalizado y dinámico. Es por ello que, esta investigación pretende documentar la implementación de la certificación en turismo comunitario a través de TOURCERT en el emprendimiento Ecotours Boquilla mediante la documentación de la experiencia durante su proceso de certificación.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

La Real Academia Española (2022) define la calidad como la “propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor... “Dicho de una persona o de una cosa: Que goza de estimación general.” (s/p).

De acuerdo con la Organización Mundial del Turismo, OMT, la calidad del turismo se entiende como el resultado de un proceso que implica la satisfacción de todas las necesidades, exigencias y expectativas legítimas del consumidor en materia de producto y servicio, a un precio aceptable, de conformidad con las condiciones contractuales objeto de un acuerdo mutuo y las determinantes subyacentes de la calidad que son la seguridad, la protección, la higiene, la accesibilidad, la transparencia, la autenticidad y la armonía de la actividad turística. (Corzo, 2019, s/p)

Al hablar de calidad y certificación se encuentran varios criterios que permiten establecer el tipo de medición por ejemplo: requisitos ambientales, de servicio/producto, de destinos, de proceso o procedimiento, la responsabilidad empresarial, la sostenibilidad, y la certificación en turismo comunitario que es el caso de estudio del presente artículo. Estos criterios son establecidos por organismos nacionales o internacionales avalados por diferentes países y acogidos por las empresas. Entre los más reconocidos se tiene la ISO (Internacional Organization for Standardization) u Organización Internacional de Normalización, que está encargada de la elaboración de estándares internacionales compuesta por diversas organizaciones nacionales de normalización y reconocida por más de 196 países.

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

Esta es una investigación documental puesto que se pretende documentar la certificación en turismo comunitario en una empresa de turismo a partir de la recopilación de documentos y la organización de los mismos. Por su parte, al no encontrarse muchos documentos relacionados con el proceso de certificación en turismo comunitario la hace una investigación exploratoria, una evidencia relevante en la generación de conocimiento a partir de la experiencia realizada. Por lo que, se pretende plasmar el paso a paso del caso de estudio reconociendo el impacto del proceso de certificación en la comunidad y el entorno.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **La certificación en turismo comunitario en Latinoamérica**

Para que una empresa se mantenga hoy en día y logre éxito debe contar con condiciones mínimas de calidad y si estas le son demostrables a través de una certificación le permitirá resaltar y alcanzar una mayor cuota del mercado en comparación con aquellas de su sector que

---

no lo tienen. Es así como la gestión en calidad se ha vuelto una necesidad de primera mano para las organizaciones.

La certificación es el procedimiento mediante el cual un organismo da una garantía por escrito, de que un producto, un proceso o un servicio están conforme a los requisitos especificados, “puede definirse como el proceso que comunica al consumidor el nivel de calidad no observable por medio de un sistema de etiquetado” (Auriol y Schilizzi, 2003 citado en Fernández-Pacheco, 2012, p.24). Es decir que, la certificación permite la garantía de la conformidad de acuerdo con la norma establecida. El certificado emitido indica que un producto/servicio, proceso está conforme lo establecido o estandarizado.

Hoy se habla de dos tipos de sistemas de certificación: (1) los sistemas de gestión interna, basados en los procesos de la empresa y (2) los de cumplimiento con normas externas, basados en el desempeño o los resultados de la empresa; aunque la gran mayoría de tiene criterios combinados en estas dos clasificaciones mencionadas.

Por su parte, la certificación en turismo comunitario es en primer lugar novedosa, se ha venido desarrollando en esta última década, pero es muy distinta al ecoturismo o los estándares verdes, ambientales que suelen sugerir. Esta certificación busca fomentar el beneficio directo a la comunidad local y el bienestar social de las comunidades donde se desarrolla la actividad turística. Este tipo de certificaciones ha sido liderado por organizaciones privadas muy afines al objeto de la misma beneficiando principalmente emprendimientos pequeños locales.

TourCert es una organización sin ánimo de lucro para la certificación en turismo, que tiene su sede en Stuttgart. Esta organización es experta en la certificación y asesoría en responsabilidad empresarial y turismo sostenible (Laukenmann, 2022, s/p). Con el apoyo de la Agencia de Desarrollo de Austria (ADA), en el año 2015 iniciaron el proyecto TourCert Latina, que comenzó en Ecuador y Perú con el fin de aportar a las comunidades en América Latina para generar un futuro mejor a través del turismo sostenible en beneficio de todos. (TourCert, 2015, citado en ABDO, 2018)

A partir de entonces, TourCert apoyo desde 2017 el proyecto Turismo Comunitario en Ecuador el cual culminó con éxito y permitió que se continuara con un proyecto de seguimiento para transferir el concepto a los países vecinos Perú y Colombia. En esta oportunidad, se unieron dos organizaciones sin fines de lucro Kate ecología y desarrollo y la Fundación VSocial con el apoyo económico del Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ). El proyecto Empoderamiento del Turismo Comunitario en Ecuador, Colombia y Perú – TURICOM, como se le ha titulado posteriormente, busca contribuir al desarrollo local integrado, la reducción de la pobreza, la conservación de la biodiversidad y revitalización del patrimonio cultural de las comunidades beneficiarias a través de una economía solidaria y la cooperación en redes internacionales que fortalezcan la visión del turismo comunitario. El objetivo es lograrlo mediante la implementación de principios y criterios de turismo sostenible recogidas en la norma de certificación internacional (TourCert) diseñada especialmente para fortalecer el turismo comunitario. (Tourcert, s.f.)

De acuerdo con lo anterior, se consideró fundamental establecer los enfoques macro que guíen la gestión de los emprendimientos, los cuales son aplicables a todo tipo. Se adoptaron los criterios de TourCert en su modelo de gobernanza para turismo comunitario, los mismos que están avalados internacionalmente, y se enmarcan en los criterios de sostenibilidad, los principios de responsabilidad social empresarial, los valores organizacionales, las políticas internas, así como los estándares de calidad.

En conclusión, TourCert apoya el enfoque de Turismo Comunitario con el fin de propiciar el fortalecimiento de las capacidades de las iniciativas de turismo comunitario en la implementación de criterios de responsabilidad empresarial, social y ambiental para obtener el Reconocimiento TourCert Check o la Certificación TourCert. Para ello, se promueve el asesoramiento, la capacitación y el acompañamiento de los emprendimientos y organizaciones de turismo comunitario incorporando los criterios de responsabilidad empresarial social y ambiental.

## Proceso de certificación en turismo comunitario realizado por ECOTOURS BOQUILLA

Actualmente en el International Trade Center (ITC) aparece reconocida la Norma de Turismo Comunitario. Este documento contiene los criterios evaluadores y está dividido en 3 secciones: una sesión de criterios de certificación, que contiene el set de criterios completo de certificación que deben ser implementados cuyo objetivo principal es fomentar la mejora continua en las iniciativas comunitarias. Una sesión de los criterios mandatorios de certificación, que deben ser contemplados, los mismos que deben ser alcanzados durante la primera certificación. Los criterios referentes a TourCert Check, son los criterios que las iniciativas comunitarias deben alcanzar para lograr su reconocimiento efectivo en el marco del programa TourCert Check. (International Trade Center, 2021)

Así mismo, para la obtención del reconocimiento el emprendimiento local debe realizar el siguiente proceso: 0. Formación; 1. Requisitos mínimos; 2. Evaluación del tipo de emprendimiento; 3. Evaluación de cumplimiento de lineamientos y criterios; 4. Planificación de acciones; 5. Aplicación de herramientas y adopción de mejoras; y por último, 6. Evaluaciones. Los emprendimientos pueden postularse directamente o estos pueden ser seleccionados por la organización. Actualmente hay 15 comunidades certificadas en turismo comunitario por Tourcert en Latinoamérica.

La certificación Tourcert cuenta con 35 requisitos divididos en 6 criterios base. Entendiendo la gestión de la calidad y la sostenibilidad como un proceso Tourcert ha determinado unos niveles para que los emprendimientos inicien y a partir de una mejora continua evolucionen a los requisitos totales, esto quiere decir que la empresa podrá obtener un primer nivel cumpliendo 8 requisitos de los criterios para obtener el Reconocimiento TourCert Check y un segundo nivel con los 13 requisitos mandatorios para la Certificación TourCert como se aprecia en la tabla 1. (Tourcert, s.f.)

**Tabla** ¡Error! Solo el documento principal..

*Composición de la Norma. Criterios y Requisitos*

Criterios	# Requisitos Totales	# Requisitos Mandatorios	# Requisitos base
	Máximo Nivel	Segundo Nivel	Primer Nivel
<b>Gobernanza</b>	9	5	4
<b>Gestión de la calidad y Fortalecimiento del negocio</b>	5	1	1
<b>Gestión del talento humano</b>	3	0	0
<b>Economía solidaria y beneficios para la comunidad</b>	5	2	0
<b>Defensa del territorio y ambiente</b>	9	4	2
<b>Gestión sociocultural</b>	4	1	1
<b>TOTALES</b>	<b>35</b>	<b>13</b>	<b>8</b>
<b>Tipo de Certificación</b>		TourCert	TourCert Check

Nota. Adaptado de Tourcert (2017). Turismo comunitario. Fuente: <https://tourcert.org/es/projects/turismo-comunitario/>

En Colombia, Tourcert tiene a la fecha dos emprendimientos certificados en turismo comunitario, entre los que se encuentra Ecotours Boquilla. Este es un emprendimiento comunitario desarrollado por habitantes de la Boquilla, corregimiento cerca a Cartagena de Indias, que nació en el 1999 a través de un programa de negocios de la Fundación Uvita de Playa. Ecotours Boquilla tiene por objetivo trabajar para el beneficio de la comunidad y el ecosistema de manglares del pantano conocido como Ciénaga de Juan Polo. En Cartagena están constituidos

como una agencia de viajes operando turismo comunitario y ecoturismo. Cuenta con nueve experiencias definidas y diseñadas por los nativos para el disfrute de los visitantes al corregimiento. Beneficiando así a más de 50 familias boquilleras social, económica y ambientalmente puesto que se han propuesto desde sus inicios la capacitación de sus residentes en la conservación de los cuerpos de agua y hábitat que les rodea.

Hoy en día el emprendimiento cuenta con una larga trayectoria y reconocimiento en la ciudad como uno de los primeros emprendimientos de turismo comunitario. Lo que le ha hecho merecedor de diferentes premiaciones a nivel local, nacional e internacional entre ellas la participación en becas, proyectos y programas internaciones como el de Tourcert.

Para Ecotours Boquilla la implementación de la norma de turismo comunitario desarrollada por Tourcert fue mucho más fácil ya que contaba hacia un año con la certificación en la Norma Técnica Sectorial de Turismo Sostenible que el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en Colombia fomento e implemento. No obstante, realizaron la fase de formación para el reconocimiento de la Norma, se realizó la identificación de los requisitos mínimos y la evaluación del emprendimiento frente a la norma, se contó con el acompañamiento de expertos internacionales de Tourcert para la evaluación y la identificación de planes de mejora. Y luego la entidad realizó la evaluación final dando por aprobado el reconocimiento de certificación.

Esta primera certificación con Tourcert obtenida en el año 2019 le dio al emprendimiento las bases para entender los sistemas de gestión de calidad y los procesos de certificación así como la identificación de los requisitos o requerimientos claves en los que debían mejorar. En el caso de ECOTOURS Boquilla pudo obtener desde su primera evaluación la Certificación en segundo nivel. De acuerdo con la tabla 2, el emprendimiento alcanza a cumplir 30 requisitos de los 35 propuestos en la norma general, con 1 requisito no aplicable por su tipología y el resto en proceso de implementación.

**Tabla** ¡Error! Solo el documento principal..

*Requisitos de la Norma Tourcert cumplidos por Ecotours Boquilla*

Criterios	# Requisitos Totales	# Requisitos cumplidos Ecotours	# Requisitos Mandatorios	# Requisitos cumplidos Ecotours
	Máximo Nivel		Segundo Nivel	
<b>Gobernanza</b>	9	9	5	5
<b>Gestión de la calidad y Fortalecimiento del negocio</b>	5	4	1	1
<b>Gestión del talento humano</b>	3	3	0	0
<b>Economía solidaria y beneficios para la comunidad</b>	5	5	2	2
<b>Defensa del territorio y ambiente</b>	9	6	4	4
<b>Gestión sociocultural</b>	4	3	1	1
<b>TOTALES</b>	35	30	13	13

Nota. Elaboración propia a partir de la información recolectada y estudiada

Ecotours fue evaluada durante el primer semestre del año 2022 para una recertificación obteniendo una calificación igual y nuevamente el reconocimiento con la Certificación TourCert por el cumplimiento de los 13 requisitos mandatorios.

En resumen, la estructura de la norma de turismo comunitario y el proceso de implementación planteado por Tourcert se encuentran completamente adaptados a las condiciones y características de los emprendimientos de Latinoamérica. Para el caso de Ecotours Boquilla, la implementación de esta norma fue un ejercicio de aprendizaje y satisfactorio por los resultados obtenidos.



---

## **Beneficios e implicaciones resultado del proceso de certificación en Turismo Comunitario.**

La apuesta por la certificación de los servicios, productos y/o empresas les permite a los destinos la mejora de la calidad y la diversificación de los productos, especialmente turísticos. Lograr la competitividad por medio de la calidad permite que la actividad turística se desarrolle de manera viable, segura, sostenible en busca de la satisfacción para todos.

Por su parte, la certificación en turismo comunitario les permite a los emprendimientos de este tipo reconocerse internamente, sus procesos, los requisitos, compromisos, responsabilidades no solo con el cliente primario (turista) si no con la comunidad, el entorno, el ambiente, etc. Así como también le permite entender y afianzar su papel dentro del territorio donde desarrolla sus actividades.

Para ECOTOURS BOQUILLA ha sido un catalizador de sus procesos internos, ha permitido el fortalecimiento de la gobernanza interna, la administración e identificación de mejoras en los procesos propiciando un desarrollo dinámico y fructífero de la actividad turística. De la misma forma, el proceso le ha contribuido a la incursión en nuevos mercados internacionales (Alemania) a través de la divulgación del emprendimiento en diferentes portales de Tourcert y sus aliados para el fomento y la contribución al desarrollo sostenible de estas comunidades.

Para la comunidad de la Boquilla, la certificación de la empresa le ha beneficiado puesto que prioriza en el reconocimiento del entorno, de las comunidades y la economía solidaria. En la distribución de la riqueza y la disminución de desigualdades en el territorio, esto a través de la exigencia de programas y actividades enfocadas para tal fin.

Para los visitantes, turistas y consumidor final la certificación le ha dado las garantías de un servicio de alta calidad. Desarrollado bajo lineamientos y estándares internacionales que le permiten vivir una experiencia única y enriquecedora dentro de las comunidades. Satisfaciendo sus necesidades personales pero también sociales, culturales y ambientales.

Otras ventajas del proceso de certificación han sido la identificación y diferenciación del servicio/producto, la generación de credibilidad a través del reconocimiento, la puesta en valor de la cadena productiva paralela a la actividad desarrollada y beneficiarse de una promoción colectiva a través de esta iniciativa de Tourcert en Latinoamérica.

En resumen, la certificación en turismo comunitario ha permitido que los servicios/productos sean correspondientes a las expectativas de las comunidades donde se desarrollan, primeramente, y a los consumidores-turistas que las visitan. Las empresas pueden mantener un modelo escalado de mejora continua que le permite una ventaja comercial en su mercado. Por último, para el país la implementación y fomento de certificaciones garantiza la calidad de los destinos, productos y servicios y diversifica las ofertas turísticas permitiendo también la atención de nuevos mercados enfocados en estos parámetros o tipologías de turismo y la generación de un desarrollo turismo sostenible en los territorios.

## **5. CONCLUSIONES**

El turismo comunitario es una de las apuestas más dinamizadoras de los territorios que les permite a las comunidades desarrollar un segundo uso de sus territorios pero a la vez, una de las acciones que más acompañamiento necesita para lograr constituir un productos/servicio que se mantenga en el tiempo y sea sostenible y beneficioso para todos.

La certificación en turismo comunitario es una iniciativa nueva que TOURCERT ha estructurado de manera organizada pensando en la gestión de las comunidades, en el fortalecimiento de sus capacidades para la participación activa y sostenible dentro del sistema turístico que se desarrolla en sus territorios o alrededores.

Las comunidades pueden encontrar a través de este modelo de certificación y el acompañamiento de los expertos de Tourcert una herramienta útil, práctica y dinámica que le permitirá mejorar la gestión interna y externa de sus emprendimientos turísticos.

---

## REFERENCIAS

- ABDO, L. A. (2018). DISEÑO DE UN SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DE CALIDAD PARA FINCAS AGROTURÍSTICAS (Trabajo de grado). DISEÑO DE UN SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DE CALIDAD PARA FINCAS AGROTURÍSTICAS (Trabajo de grado). ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, Riobamba. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10747/1/23T0734.pdf>
- Corzo, D. (2019). LAS NORMAS TÉCNICAS SECTORIALES COMO ESTRATÉGIA DE CALIDAD EN EL TURISMO COLOMBIANO. SSRN Papers, s/p. Obtenido de Corzo, Daniel and Corzo, Daniel, Las normas técnicas sectoriales como estrategia de calidad en el turismo colombiano (Sectoral Technical Standards As a Quality Strategy in Colombian Tourism) (October 20, 2019). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract>
- Fernández-Pacheco, L. C. (2012). LAS CERTIFICACIONES DE CALIDAD EN LAS EMPRESAS TURÍSTICAS: ANTECEDENTES Y CONSECUENCIAS (Tesis Doctoral). LAS CERTIFICACIONES DE CALIDAD EN LAS EMPRESAS TURÍSTICAS: ANTECEDENTES Y CONSECUENCIAS. Universidad de Oviedo, Oviedo. Obtenido de [https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/13438/TD\\_lauracasofer?sequence=2](https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/13438/TD_lauracasofer?sequence=2)
- International Trade Center. (2021). Standars Map App. Recuperado el 3 de 1 de 2023, de Standars Map App: <https://standardsmap.org/en/identify>
- Laukenmann, J.-M. (2022). Corporate Social Responsibility and Sustainability in Tourism: The Opportunities and Challenges of implementing a Sustainability Concept and the TourCert CSR Certification at Tour Operators in Germany (Trabajo de grado). Univesitat Rovira I Virgili, Vila-seca. Obtenido de <file:///C:/Mis%20archivos/Documents/Proyecto%20Redes/Articulos%20para%20publicar/Mem%C3%B2ria.pdf>
- Real Academia Española. (2022). Calidad. En Diccionario de la Lengua Española (Edición Tricentenario). Recuperado el 3 de 1 de 2023, de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/calidad>
- Tourcert. (s.f.). Tourcert. Turismo Comunitario. Recuperado el 3 de 1 de 2023, de Tourcert. Turismo Comunitario: <https://tourcert.org/es/projects/turismo-comunitario/>

i

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# DISEÑO DE UNA MAQUINA DESGRANADORA DE MAÍZ

**Hernández Corona, José Luis**

Universidad Tecnológica de Tlaxcala  
Huamantla, Tlaxcala, México  
coronaluis@uttlaxcala.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9209-9287>

**Sánchez López, Pablo**

Universidad Tecnológica de Tlaxcala  
Huamantla, Tlaxcala, México  
pablo.sanchez@uttlaxcala.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0882-8342>

**Vázquez Tapia, Esmeralda**

Universidad Tecnológica de Tlaxcala  
Huamantla, Tlaxcala, México  
lic.estapia@uttlaxcala.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9372-6890>

**Hernández Trinidad, Juan Carlos**

Universidad Tecnológica de Tlaxcala  
Huamantla, Tlaxcala, México  
jh3314516@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1090-9580>

## RESUMEN

En el presente trabajo se presenta los resultados obtenidos al diseñar y construir una maquina desgranadora de maíz, con características mecánicas que permitan obtener un maíz limpio y entero. Se analizan las variedades de maíz de la región Norte del Estado de Tlaxcala, para determinar el maíz que cumple con las características idóneas para ser desgranado por la máquina propuesta, siendo estas: maíz semiduro y duro. La viabilidad de la tecnificación de la agricultura juega un papel de gran importancia por la demanda existente en la alimentación de la gente. La seguridad alimentaria regional y nacional, dependen de diversos factores como el clima, los apoyos al campo, el fortalecimiento de la investigación y el desarrollo para la mejora incesante de todos los aspectos de los sistemas de producción que son utilizados por los agricultores. Crear y adoptar mejoras tecnológicas se ha vuelto un requisito fundamental para que los productores de maíz, sean más competitivos. Al lograr una tecnificación la eficiencia productiva es mejor, logrando resultados en menor tiempo, con menor esfuerzo. El desgranado tecnificado se realiza para volúmenes grandes a corto tiempo, aplicando una transmisión por motor eléctrico, a partir de esto se obtiene la capacidad de producción, que es el torque que genera el motor al sistema de transmisión. Se aplican modelados computacionales por elemento finito con aplicación de SolidWorks y cálculos matemáticos para la transmisión y fuerza de desgranado. El sistema de golpeteo está calculado para diez elementos de impacto por hilera, obteniendo un maíz de buena calidad.

**Palabras clave:** agricultura, desgranadora, maíz, modelado, transmisión.

---

## ABSTRACT

This work presents the results obtained when designing and building a corn shelling machine, with mechanical characteristics that allow obtaining clean and whole corn. The varieties of corn from the Northern region of the State of Tlaxcala are analyzed to determine the corn that meets the ideal characteristics to be shelled by the proposed machine, these being: semi-hard and hard corn. The viability of the modernization of agriculture plays a role of great importance due to the existing demand for feeding people. Regional and national food security depends on various factors such as climate, field support, strengthening research and development for the constant improvement of all aspects of the production systems used by farmers. Creating and adopting technological improvements has become a fundamental requirement for corn producers to be more competitive. By achieving modernization, productive efficiency is better, achieving results in less time, with less effort. The technical shelling is carried out for large volumes in a short time, applying an electric motor transmission, from this the production capacity is obtained, which is the torque generated by the motor to the transmission system. Computational finite element modeling is applied with the application of SolidWorks and mathematical calculations for transmission and shelling force. The tapping system is calculated for ten impact elements per row, obtaining good quality corn.

**Keywords:** agriculture, corn, modeling, shelling machine, transmission.

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde los inicios de la agricultura se han buscado mejoras tecnológica para que se produzca más en el menor tiempo posible, se parte de observación, mejorando las técnicas del desgranado, inicialmente estas técnicas de desgranado eran manuales, utilizando la fuerza de los dedos, esta técnica para grandes volúmenes de producción no eran convenientes, porque se requería de varias personas y un tiempo prolongado, la técnica mecanizada aplica al uso de la fuerza con diversos implementos para lograr una producción de desgranado, para grandes volúmenes, pero es muy tardada. En años recientes se ha buscado la tecnificación con aplicación de máquinas movidas por motores de combustión o motores eléctricos.

El desarrollo propuesto está diseñado para la aplicación de un motor eléctrico como fuerza motriz, con transmisión por bandas y poleas, elevando con esto la capacidad de producción, por el torque que genera el motor y el sistema de golpeteo se diseñó y modelo con aplicación de modelado computacional Solidworks por elemento finito para predicción de vida de los materiales aplicados al golpeteo, para obtención de maíz completo o entero, de buena calidad.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

El maíz se originó en el sur de México y se extendió a otras partes de América conocidas como Mesoamérica. Hoy en día no hay duda de que el maíz se originó en América, Garrison Wilkes (1988).

La República Mexicana es el principal centro de diversidad genética, mientras que la región andina es un centro secundario donde el cultivo de maíz se ha desarrollado rápidamente. Existe un número superior a 50 razas que se encuentran en México, lo que significa que México es absolutamente el centro de distribución de estas razas, Carrillo Trueba (2009).

Según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Explotación de la Diversidad Biológica CONABIO (2021), México es el centro de origen del maíz, cuya diversidad es inigualable, dadas sus 59 variedades autóctonas, y que es autosuficiente para producir para consumo humano. Las estadísticas del Servicio de Información Agrícola, Alimentaria y Pesquera (SIAP) muestran que la producción de maíz en grano alcanzó 23.301.879 toneladas en 2010, SIAP (2011), la mayor

---

parte de la cual se obtuvo de variedades locales cultivadas por familias de agricultores locales Nadal Alejandro & Wise Timothy (2005).

La viabilidad de la agricultura es esencial para mantener alimentada a la gente. El fortalecimiento de sistemas inclusivos de investigación y desarrollo tecnológico para la mejora continua en todos los aspectos de los sistemas de producción utilizados por los agricultores. El país es diverso y dinámico en su respuesta al cambio climático, Tansey G. & Rajotte T. (2009).

Adoptar mejor tecnología es un requisito para que los productores de maíz sean más competitivos. La producción se da dentro de una vasta diversidad tecnológica, en esta se distinguen dos sistemas de producción: a) El sistema tradicional y b) El sistema tecnificado.

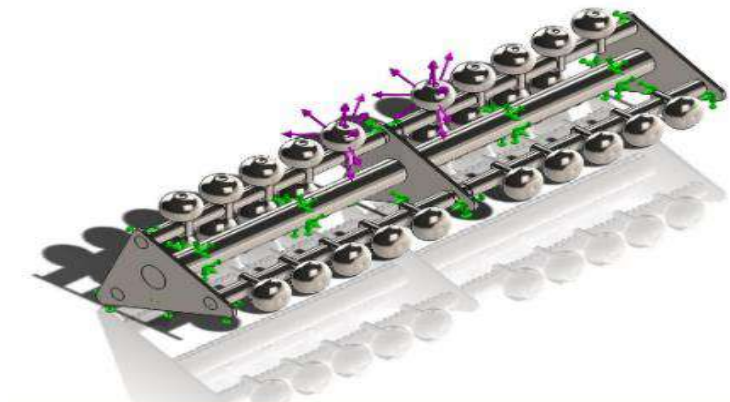
El desgranado a mano, es el método de desgranado más sencillo y tradicional, consiste en utilizar los pulgares de ambas manos para presionar el grano y separarlo del olote. La desventaja de este método es que si la cosecha es grande, requiere mucho trabajo. Una persona desgrana unos 9 kilogramos de maíz por hora. La ventaja de este método es que no se producen daños al grano, además de una alta precisión y la posibilidad de separar el grano dañado. También practican el método de trillar las mazorcas, que consiste en meter las mazorcas en una bolsa y luego golpearlas con un palo, lo que genera problemas de mal manejo del grano, Tapia et al (2017).

Un modo de desgranado es a través de máquina manuales. Estos métodos de desgranado son muy tardados, lo que complica el proceso cuando las cosechas son muy grandes, por consiguiente fue necesario crear métodos que permitían el aumento en el desgranado. Estos métodos contribuyen a mantener las características físicas de los granos. Pérez Silva et al (2017). El desgranado tecnificado se realiza con motor eléctrico. Estas máquinas son muy eficientes y pueden desgranar un volumen grande en poco tiempo, con buena calidad de maíz.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

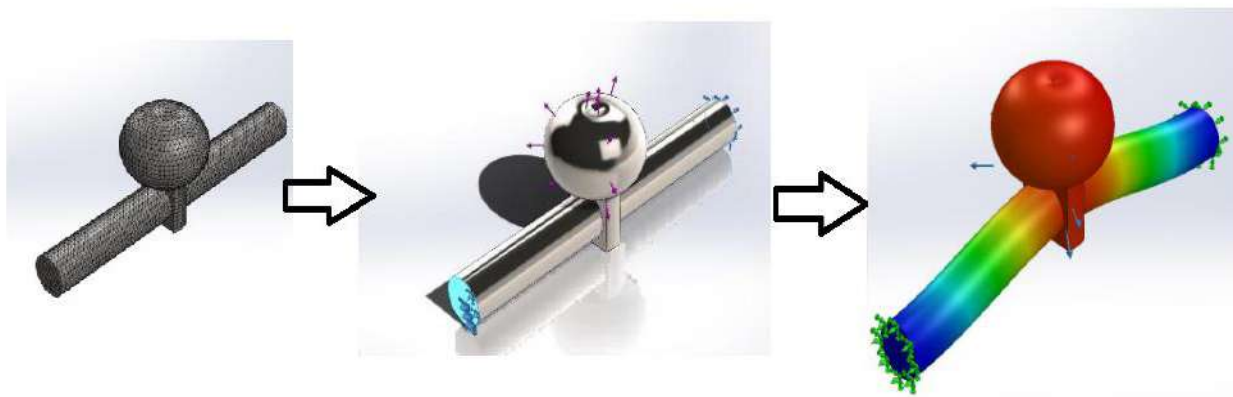
El diseño con modelados computacionales aplicado a esta investigación del tipo experimental, permite obtener resultados viables de la funcionalidad de la máquina desgranadora de maíz, el uso de la computadora con el software SolidWorks para simular y estudiar los sistemas de golpeo del maíz, al obtener el esfuerzo de Von Mises y el desplazamiento de URES, de forma matemática, computacional. Al determinar cuál es el ciclo de vida de los materiales a través de la experimentación con su respectiva predicción de vida, a través de la aplicación de este modelado, se prueba los sistemas de impacto, para obtener una aproximación de problemas presentes en el funcionamiento. En la figura 1, se muestra el modelo geométrico aplicado del ensamble completo del sistema de golpeo.

**Figura 1** *Diseño geométrico de elementos de golpeo.*



En la figura 2, se observa el mallado, la colocación de cargas y la simulación del elemento, los resultados obtenidos al estudiar un elemento de impacto por el movimiento, este efecto se logra por la carga, siendo este diseño el adecuado para las variedades de maíz de las regiones de Tlaxcala, la dureza de este de maíz es semi-duro y duro. En la tabla 1, se presentan los datos cuantitativos del modelado de un elemento de impacto, al aplicarle una fuerza normal de 500kgf.

**Figura 2** Modelado por elemento finito de un elemento de impacto.



**Tabla 1** Información de la malla

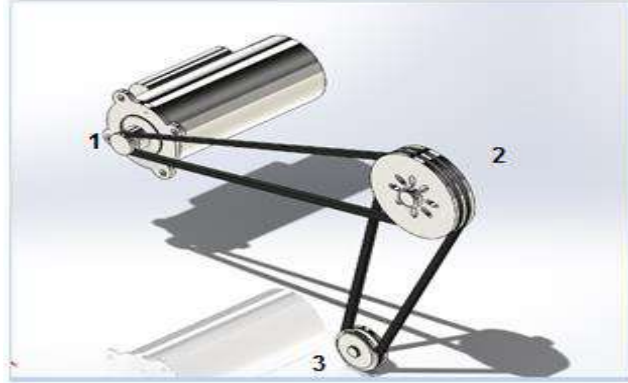
Información de la malla	
Tipo de malla	Malla sólida
Mallador utilizado	Malla estándar
Puntos jacobianos	4 puntos
Tamaño de elementos	0.269229mm
Tolerancia	0.0134615mm
Trazado de calidad de malla	Elementos cuadrados de alto orden
Número de nodos	68864
Número total de elementos	46503

El sistema de transmisión es por poleas, se inicia con el motor con potencia igual a 0.35Kw, es un tipo de sistema de transmisión mecánica que utiliza una correa flexible para transmitir potencia entre dos o más poleas. La polea motriz tiene un diámetro de 4cm, la polea del sistema motriz tiene un diámetro de 20cm y la polea del sistema de limpieza tiene un diámetro de 6cm ver figura 3, por lo que las velocidades calculadas son:

**Tabla 2** Velocidades del sistema de transmisión.

No.	Sistema	Velocidad
1	Sistema motriz	1740 rpm
2	Sistema de desgranado	435 rpm
3	Sistema de limpieza	1450 rpm

**Figura 3** Sistema motriz



Calculando la fuerza producida por el sistema de golpeteo para producir el desgranado, se tiene:  
La velocidad del motor =  $V = 1740\text{rpm}$ , potencia =  $P = 0,35\text{Kw}$

Calculando la fuerza de giro de la flecha del motor o par de torsión ( $T$ )

$$T = \frac{(9550)(P)}{V} = \frac{(9550)(0.35)}{1740} = 1.92\text{N} - \text{m}$$

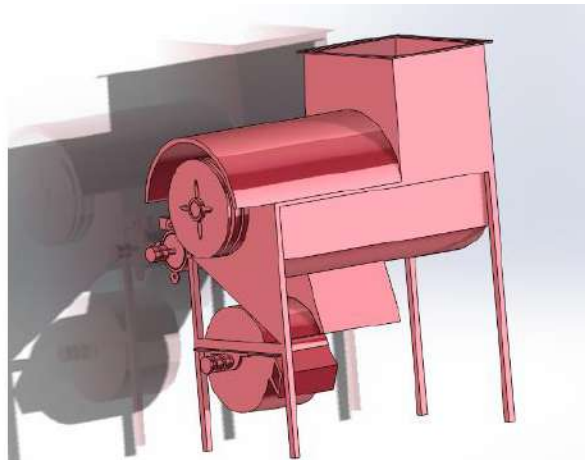
Calculando la fuerza de torsión o deformación producida al aplicar una fuerza generada por el motor, sobre el eje longitudinal del sistema de desgranado, tenemos:

Torque =  $T = 1.92\text{Nm}$ , una distancia a la polea de  $19\text{cm} = 0.19\text{m}$ .

$$F = \frac{T}{d} = \frac{1.92}{0.15} = 12.8\text{kg}$$

Aplicando un penetrómetro de la marca GUARNER, modelo FT-40, con capacidad de medición de 20 Kgf, para determinar la fuerza necesaria para separar el grano de maíz del olote, al realizar la prueba, este se separa en promedio para maíz semiduro a 5.09 Kgf y para el maíz duro, la separación se da en promedio a 6.1Kgf. La máquina desgranadora se presenta en la figura 4.

**Figura 4** Máquina desgranadora



#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el modelado por elemento finito, para determinar los esfuerzos y desplazamientos en el sistema mecánico, involucro una fuerza aplicada de 500Kgf, por lo que el

modelo de solución determino la deformación de Von Mises que es la energía de distorsión máxima, correspondiente a la resistencia a la fluencia y el desplazamiento de URES o desviación del objeto al ser sometido a una carga. Estos resultados se observan en la tabla 3.

**Tabla 3** Resultados del modelado por elemento finito.

Fuerza aplicada	500 Kgf
Fuerza de reacción	469.401 N
Tensión de Von Mises	1.182X10 <sup>8</sup> N/m <sup>2</sup> = 118.28Mpa
Límite elástico	6.2042X10 <sup>8</sup> N/m <sup>2</sup> = 620.42Mpa

## 5. CONCLUSIONES

Con las condiciones calculadas y modeladas la tensión de Von Mises es de 118.28Mpa, por lo que al compararla con el límite elástico del material que es de 620.42Mpa, se tiene entonces que el factor de seguridad es de 5.24, por lo que el material no se romperá, si el factor de seguridad es cercano a la unidad se correría el riesgo de una falla.

El torque calculado generado por el motor es de 12.8 Kg, y la fuerza máxima necesaria para desprender el grano es 6.1kg, lo que nos permite definir que las características de diseño son las adecuadas para la máquina desgranadora propuesta.

## REFERENCIAS

- Carrillo Trueba, C. (2009). El origen del maíz. Naturaleza y cultura en Mesoamérica. Redalyc, 92, 4-13.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, (CONABIO) (2021). Razas de maíz en México. México. Disponible en: <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>
- Garrison Wilkes, G. (1988). Teosinte and the Other Wild Relatives of Maize. En: Recent Advances in the Conservation and Utilization of Genetic Resources: Proceedings of The Global Maize Germplasm Workshop. México. D.F. CIMMYT, pp 70-80.
- Nadal, Alejandro y Wise, Timothy (2005). "Los costos ambientales de la liberación agrícola: El comercio de maíz entre México y EE.UU. en el marco del NAFTA". En Blanco, Togeiro de Almeida y Gallagher (Editores). Globalización y Medio Ambiente. Lecciones desde las Américas. RIDES– GDAE. Santiago de Chile, Chile. Pp. 92.
- Pérez Silva, J. O., Cholca Cacuango, L. C., & Mantilla Valencia, G. A. (2017). Diseño y fabricación de una máquina para desgranar maíz. Ingenius. Revista de Ciencia y Tecnología, (18), pp 21-29.
- Tansey G, T Rajotte (2009) El Control Futuro de los Alimentos. Ed. Mundi–Prensa. Madrid, España. P 312.
- Tapia, M. & Arla, S., & Tapia, E. (2017). Implementación de una máquina agrícola de bajo costo para el proceso de desgranado de maíz seco suave originario de la sierra ecuatoriana. Enfoque UTE, 8(2), pp 1-14.

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.



---

# ESTUDIO EXPERIMENTAL CON RECURSOS NATURALES PROVENIENTES DEL DESPERDICIO DE PLANTAS COMO ADITIVOS EN LA CONSTRUCCIÓN

## **Molina Macías, Paúl Eduardo**

Instituto Superior Tecnológico Paulo Emilio Macías  
Portoviejo, Ecuador  
paul.molina@itspem.edu.ec  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2565-8792>

## **Mejía Andrade, Tatiana Jéssica**

Instituto Superior Tecnológico Paulo Emilio Macías  
Portoviejo, Ecuador  
tatiana.mejia@itspem.edu.ec  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6193-7655>

## **Zambrano García, Luisana Isabel**

Instituto Superior Tecnológico Paulo Emilio Macías  
Portoviejo, Ecuador  
lzambrano0453@itspem.edu.ec  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8021-1842>

## **Cedeño Roldán, Jeremy Giuseppe**

Instituto Superior Tecnológico Paulo Emilio Macías  
Portoviejo, Ecuador  
jcedeno0985@itspem.edu.ec  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4596-3714>

## **Saltos Macías, Rosa Maribel**

Instituto Superior Tecnológico Paulo Emilio Macías  
Portoviejo, Ecuador  
rsaltos4976@itspem.edu.ec  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8466-5441>

## RESUMEN

El presente informe de investigación se centra en el estudio del uso de la baba de cacao como aditivo en hormigones, con un enfoque en la sostenibilidad y la viabilidad de este subproducto. La baba de cacao es un líquido que rodea las pepas de cacao, generalmente se desecha, pero este estudio busca encontrar aplicaciones prácticas en la construcción. Se realizaron ensayos de laboratorio para evaluar la resistencia del hormigón con baba de cacao en comparación con el hormigón convencional. Los resultados mostraron que la baba de cacao mejoró la resistencia del hormigón sin impactar negativamente la fuerza. Se discutió el comportamiento de la baba de cacao en diferentes condiciones climáticas, destacando su estabilidad en climas fríos y su tendencia a fermentar en climas cálidos. Se proporcionaron recomendaciones sobre el almacenamiento adecuado de la baba de cacao en envases que reflejen la luz solar y eviten el aumento de temperatura. Este estudio demuestra que la baba de cacao puede ser una alternativa viable y sostenible a los aditivos convencionales en la construcción.

**Palabras clave:** baba de cacao, aditivo, hormigón, sostenibilidad, resistencia.

---

## ABSTRACT

This research report focuses on the study of cocoa mucilage as an additive in concrete, with a focus on sustainability and the viability of this byproduct. Cocoa mucilage, a liquid that surrounds cocoa beans, is typically discarded, but this study aims to find practical applications in construction. Laboratory tests were conducted to assess the strength of concrete with cocoa mucilage compared to conventional concrete. The results showed that cocoa mucilage improved the strength of the concrete without negatively impacting it. The behavior of cocoa mucilage under different climatic conditions was discussed, emphasizing its stability in cold climates and its tendency to ferment in warm climates. Recommendations were provided for the proper storage of cocoa mucilage in containers that reflect sunlight and prevent temperature rise. This study demonstrates that cocoa mucilage can be a sustainable and viable alternative to conventional additives in construction.

**Keywords:** cocoa mucilage, additive, concrete, sustainability, strength.

## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de materiales y prácticas sostenibles en la industria de la construcción es de suma importancia en la actual era de conciencia ambiental y agotamiento de recursos naturales. Un enfoque sostenible implica explorar aditivos alternativos para el hormigón que puedan mejorar sus propiedades al tiempo que minimizan el impacto ambiental. Esta investigación se centra en el uso de la baba de cacao, un subproducto típicamente desechado durante el procesamiento del cacao, como un posible aditivo ecológico en el hormigón.

La motivación de este estudio proviene de la necesidad de encontrar aplicaciones prácticas para la baba de cacao en el sector de la construcción, lo que se alinea con el objetivo más amplio de reducir residuos y promover prácticas sostenibles. Los posibles beneficios de la baba de cacao como aditivo para el hormigón radican en su capacidad para mejorar el rendimiento y la durabilidad del hormigón, lo que lo convierte en una alternativa potencialmente viable a los aditivos químicos convencionales.

Esta introducción presenta los objetivos de la investigación, que incluyen evaluar el impacto de la baba de cacao en las propiedades del hormigón, comprender su comportamiento en diferentes condiciones ambientales y evaluar su rentabilidad en comparación con los aditivos tradicionales del hormigón. Además, este estudio busca contribuir al creciente cuerpo de conocimiento sobre materiales de construcción sostenibles, que pueden tener un impacto positivo significativo en el medio ambiente y en la industria de la construcción.

En las secciones siguientes, profundizaremos en los materiales y métodos empleados, presentaremos los resultados y realizaremos una discusión exhaustiva, seguida de la conclusión de esta investigación. Se espera que los hallazgos arrojen luz sobre la viabilidad de la baba de cacao como aditivo sostenible en el hormigón, promoviendo así prácticas de construcción más responsables con el medio ambiente.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

En esta sección, se presentan los conceptos clave y la revisión bibliográfica relacionada con el uso de aditivos en hormigones y materiales sostenibles en la construcción.

Es importante la necesidad de tener prácticas sustentables encaminadas a la reducción del impacto ambiental y reducción de los costos de materia prima de la construcción, mediante la justa aplicación de generar materiales sustentables, ya que todos los materiales de construcción desde su extracción, transporte y fabricación generan contaminación e impacto ambiental (Neville, 1997). Por tal razón se experimentará el comportamiento de la baba de cacao (mucílago) como un aditivo usado en el hormigón y de esta manera innovar con un producto renovable

---

comparado con otros aditivos químicos.). El Ecuador es actualmente el cuarto productor de cacao a nivel mundial con 300.000 toneladas al año, el crecimiento ha sido del 110% durante los últimos diez años (Pro Ecuador Negocios sin Fronteras, 2018). Por otra parte, cuando el cacao es procesado se generan residuos como el mucilago (baba) que presenta un incipiente uso por la industria ecuatoriana debido al desconocimiento de sus propiedades fisicoquímicas y la carencia de innovación tecnológica para su manejo y transformación. El mucilago de cacao contiene en su composición química carbohidratos, sales minerales y vitamina C, características nutricionales que constituyen los principales componentes para bebidas hidratantes reposición de líquidos y electrolitos perdidos durante jornadas de trabajo y suministrar fuentes de energía de fácil absorción. (Hunter Becker, Schewe, & Heipertz, 2006) con estos antecedentes e investigaciones realizados seleccionamos al mucilago de cacao (baba) como materia prima para la experimentación de un aditivo que nos permita mejorar las propiedades del concreto. Investigaciones previas han demostrado que la baba de cacao puede mejorar la resistencia a la compresión del hormigón y contribuir a su comportamiento en climas diversos (Hernández, 2018). Sin embargo, se necesita una comprensión más profunda de su comportamiento en diferentes condiciones y su impacto en la sostenibilidad de la construcción. La literatura existente proporciona una base sólida para este estudio, que busca evaluar cómo la baba de cacao puede desempeñar un papel significativo en la construcción sostenible, reduciendo el desperdicio de subproductos y promoviendo la adopción de prácticas respetuosas con el medio ambiente. Este marco conceptual destaca la importancia de investigaciones previas relacionadas con aditivos en hormigones, sostenibilidad en la construcción y el potencial de la baba de cacao como un aditivo innovador y ecológico en la industria de la construcción.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Tipo de Investigación:**

El presente estudio se enmarca en una investigación experimental, ya que se realizan pruebas de laboratorio para evaluar el comportamiento de la baba de cacao como aditivo en hormigones.

#### **Diseño de la Investigación:**

El diseño de la investigación es cuantitativo, ya que se recopilan datos medibles relacionados con la resistencia del hormigón y se realizan análisis estadísticos para comparar los resultados.

#### **Alcance de la Investigación:**

Este estudio se clasifica como exploratorio y descriptivo. Exploratorio, ya que se busca comprender el comportamiento de un aditivo novedoso, la baba de cacao, en el hormigón, y descriptivo, porque se analizan las propiedades y características del hormigón modificado con este aditivo.

#### **Procedimiento:**

Extracción de la Baba de Cacao:

Se recolectan pepas de cacao en el momento óptimo de extracción, aproximadamente a los 3 meses de desarrollo del fruto.

Se extrae la baba de cacao mediante un proceso de destilación controlada.

#### **Preparación de los Cilindros de Hormigón:**

Se preparan tres grupos de cilindros de hormigón, cada uno con diferentes composiciones:

Grupo A: Hormigón convencional (sin baba de cacao).

Grupo B: Hormigón con baba de cacao mezclada.

Grupo C: Hormigón con una capa de baba de cacao en la superficie.

La dosificación de los materiales sigue la proporción para un hormigón de 210 kg/cm<sup>2</sup>.

#### **Ensayos de Laboratorio:**

Se someten los cilindros de hormigón a ensayos de compresión a los 7, 14 y 28 días de fraguado.

Se registra la resistencia a la compresión de cada muestra.

Comportamiento de la Baba de Cacao según el Clima:

---

Se expone la baba de cacao a condiciones climáticas diferentes, incluyendo frío y calor, y se observa su comportamiento y estabilidad.

**Instrumentos:**

Prensa hidráulica para ensayos de compresión.

Equipos de destilación para extracción de baba de cacao.

**Análisis de Datos:**

Se realiza un análisis estadístico de los resultados de los ensayos de compresión para comparar la resistencia entre los grupos de cilindros y determinar el impacto de la baba de cacao como aditivo.

**Consideraciones Éticas:**

Este estudio se llevó a cabo siguiendo las normas éticas y de seguridad en laboratorio, asegurando el bienestar de los participantes involucrados y la protección del medio ambiente.

Este enfoque metodológico permite evaluar de manera rigurosa el potencial de la baba de cacao como aditivo en hormigones y su viabilidad en aplicaciones de construcción sostenible. Los resultados de los ensayos de laboratorio proporcionarán información valiosa para comprender su impacto en la resistencia del hormigón.

#### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los ensayos de compresión arrojaron resultados significativos. El Grupo A, compuesto por hormigón convencional sin baba de cacao, mostró una resistencia promedio de 9,713.81 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días. El Grupo B, con baba de cacao mezclada, obtuvo una resistencia promedio de 10,885.47 kg/cm<sup>2</sup>, lo que representa un aumento del 11% en comparación con el Grupo A. Por otro lado, el Grupo C, que tenía una capa de baba de cacao en la superficie, mostró una resistencia promedio de 944.26 kg/cm<sup>2</sup>, siendo un valor ligeramente menor que el Grupo A.

**Discusión:**

Los resultados sugieren que la adición de baba de cacao al hormigón tiene un impacto positivo en la resistencia del material. El Grupo B, con baba de cacao mezclada, demostró un aumento significativo en la resistencia, lo que indica que la baba de cacao actúa como un plastificante y un retardante efectivo en el proceso de hidratación del cemento. Este efecto puede ser atribuido a las propiedades químicas únicas de la baba de cacao.

Sin embargo, el Grupo C, que tenía una capa de baba de cacao en la superficie, mostró una resistencia menor que el Grupo A. Esto podría deberse a que la capa de baba de cacao en la superficie actuó como una barrera, reduciendo la interacción del agua con el cemento y, por lo tanto, disminuyendo la resistencia del hormigón.

En cuanto al comportamiento de la baba de cacao en diferentes condiciones climáticas, se observó que, en climas fríos, la baba de cacao se mantuvo estable, lo que la convierte en un posible aditivo retardante. En climas cálidos, la baba de cacao mostró signos de fermentación, lo que requiere consideraciones especiales en su almacenamiento y aplicación.

Estos resultados indican el potencial de la baba de cacao como un aditivo sostenible en la construcción, pero también resaltan la importancia de su correcta aplicación y gestión.

#### **5. CONCLUSIONES**

Con base a los resultados obtenidos y el desarrollo de esta investigación, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

La baba de cacao, un subproducto desechado comúnmente en la industria del cacao, muestra un potencial significativo como aditivo en la construcción de hormigón. Los ensayos de compresión demostraron que la baba de cacao mezclada con el hormigón mejoró la resistencia,

---

lo que sugiere su efectividad como plastificante y retardante en el proceso de hidratación del cemento.

La baba de cacao presenta un comportamiento estable en condiciones de frío, lo que la convierte en un aditivo retardante adecuado. Sin embargo, es importante considerar su tendencia a fermentar en climas cálidos, lo que requiere una gestión adecuada y un almacenamiento en condiciones controladas.

La utilización de la baba de cacao como aditivo en la construcción puede contribuir a la reducción del desperdicio de subproductos y promover prácticas más sostenibles en la industria de la construcción.

A pesar de los resultados prometedores, es necesario llevar a cabo investigaciones adicionales para comprender completamente el impacto de la baba de cacao en diversas propiedades del hormigón y en diferentes condiciones de aplicación.

Esta investigación destaca la importancia de explorar y aprovechar subproductos de la industria alimentaria para promover la sostenibilidad en la construcción, al tiempo que plantea desafíos logísticos y de gestión que deben abordarse para su implementación efectiva.

## REFERENCIAS

(s.f.). Obtenido de <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ACMM-02-2016-1646/full/html>

Hernández, E. F. (2018). Uso de aditivos naturales en materiales de construcción - una revisión. *Revista Arquitectura*, 63-68. doi:<https://doi.org/10.5377/arquitectura.v3i6.9213>

Hunter Becker, H., Schewe, H., & Heipertz, W. (2006). *Physiotherapie. Physiologie. Trainingslehre. Primera Edición*. Badalona: Paidotribo Les Guixeres.

Neville, A. (1997). *Tecnología del concreto*. Imcyc, A. C.

Pro Ecuador Negocios sin Fronteras. (2018). [www.proecuador.gob.ec](http://www.proecuador.gob.ec). Recuperado el 02 de octubre de 2023, de Cacao café y elaborados: <https://www.proecuador.gob.ec/agroindustria-y-frutas-2-2/>

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# ESTRATEGIAS ANDRAGÓGICAS DE APRENDIZAJE UTILIZADAS POR LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS PARA DESARROLLAR INFORMES DE PRÁCTICA PROFESIONAL EN PANAMÁ

**Urbaneja Hernández, Nelson Jesús**

Universidad interamericana de educación a distancia de Panamá. (UNIEDPA)

Panamá, Panamá

investigacion@uniedpa.net; urbaneja.nelson@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2348-1313

## RESUMEN

En esta investigación se presentan los resultados y hallazgos de una investigación cualitativa sobre las Estrategias Andragógicas de aprendizaje que utilizaron los estudiantes universitarios para desarrollar informes de práctica profesional. Los estudiantes universitarios en Panamá utilizaron estas estrategias de acuerdo con las debilidades y fortalezas de sus aspectos biopsicosociales el cual les permitió desarrollar el informe de práctica profesional de acuerdo con las exigencias metodológicas y de contenido de cada universidad. El tipo de investigación fue de tipo descriptiva ex post facto de diseño de campo no experimental, de enfoque cualitativo y el método hermenéutico. Se aplicó la técnica de la entrevista a una muestra de 688 estudiantes cursantes de la asignatura vinculada a desarrollar el informe de práctica profesional en diferentes carreras en horario diurno y nocturno. Los resultados indicaron la identificación de un total de 21 categorías de estrategias andragógicas de aprendizaje que utilizaron los estudiantes universitarios en Panamá para desarrollar sus informes de práctica profesional. Se concluyó que la lectura y escritura es la técnica preferida en la estrategia andragógica de aprendizaje para un total de 296 estudiantes el cual representó el 43%. La técnica audio visual en 172 estudiantes el cual representó el 25%. La técnica de lectura en 98 estudiantes con un 14% y finalmente la técnica auditiva en 63 estudiantes con un 9%. El gran hallazgo fue que la estrategia videos tutoriales fue la preferida por los estudiantes al utilizar la técnica audio visual y el medio YouTube. **Palabras claves:** Estrategias Andragógicas. Aprendizaje. Estudiantes universitarios. Informes de práctica profesional. Andragogía.

## ABSTRACT

This research presents the results and findings of a qualitative investigation on the Andragogical Learning Strategies that university students used to develop their professional practice reports. University students in Panama used these strategies according to the weaknesses and strengths of their biopsychosocial aspects, which allowed them to develop the professional practice report in accordance with the methodological and content requirements of each university. The type of research was ex post facto descriptive, non-experimental field design, qualitative approach and hermeneutical method. The interview technique was applied to a sample of 688 students taking the subject linked to developing the professional practice report in different careers during the day and at night. The results indicated the identification of a total of 21 categories of andragogical learning strategies that university students in Panama used to develop their professional practice reports. It was concluded that reading and writing is the preferred technique in the andragogical learning strategy for a total of 296 students, which represented 43%. The audio-visual technique

---

in 172 students which represented 25%. The reading technique in 98 students with 14% and finally the listening technique in 63 students with 9%. The great finding was that the video tutorial strategy was preferred by the students when using the audio-visual technique and the YouTube medium.

**Keywords:** Andragogic Strategies. Learning. University students. Professional práctico reports. Andragogy.

## 1. INTRODUCCIÓN

En Panamá los informes de práctica profesional son una opción que ofrecen las universidades públicas y privadas para que los estudiantes puedan graduarse en distintas carreras como derecho y ciencias políticas, administración de empresas, informática, turismo, contabilidad y auditoría entre otras vinculadas a diversas facultades como negocios, economía, derecho, psicología, educación entre otras. Los estudiantes que eligen la alternativa de informes de práctica profesional de 405 horas, o más se apoyan en un conjunto de estrategias andragógicas de aprendizaje (Urbaneja, 2023) para poder desarrollar eficazmente el informe en sus dos pilares metodología y contenido además de la aplicación de las normas APA.

La elaboración del informe lo ejecutan simultáneamente con la práctica física en la empresa o institución y para ellos representa un desafío culminar lo teórico y práctico en el tiempo establecido por la universidad, por este motivo todos estos estudiantes conscientes de sus fortalezas y debilidades en los aspectos biopsicosociales que los caracteriza eligen la estrategia andragógica (Adam, 1970), (Palcón, 2021) adaptada a su necesidad.

Los estudiantes universitarios objeto de estudio en Panamá, todos superan los 25 años y son considerados participantes adultos (Knowles, Holton, & Swanson, 2001) para esta investigación en consecuencia su manera de aprender entra en la categoría de andragogía porque todos asumen la obligación de estudiar por diferentes necesidades y deseos además establecen las estrategias adecuadas para dirigir su proceso de aprendizaje según sus capacidades biopsicosociales actuales. (Álvarez, 2018), (Caraballo, 2007).

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Para (Brandt & J, 1998)

La andragogía se encarga de la educación entre, para y por adultos y la asume como su objeto de estudio y realización, vista o concebida ésta, como autoeducación, es decir, interpreta el hecho educativo como un hecho andragógico, donde la educación se realiza como autoeducación. Entendiéndose por autoeducación el proceso, mediante el cual, el ser humano consciente de sus posibilidades de realización libremente selecciona, exige, asume el compromiso, con responsabilidad, lealtad y, sinceridad, de su propia formación y realización personal (p. 48)

Las estrategias de aprendizaje andragógicas se pueden definir como un conjunto de actividades, técnicas y medios que el participante adulto utiliza con el objetivo de hacer más eficaz y eficiente su proceso de aprendizaje por descubrimiento en la modalidad híbrida presencial y virtual. En consecuencia, estos estudiantes adultos la utilizan para desarrollar sus informes de práctica profesional de acuerdo con su estado biopsicosocial (Godínez, Reyes, García, & Antúnez, 2016) el cual abarca los aspectos biológicos como la pérdida neuronal o visión, aspectos emocionales como la impotencia o el estrés, el aspecto social como el uso de nuevas tecnologías y el aspecto cognitivo como la capacidad para procesar la información.

Los estudiantes al implementar las estrategias andragógicas (Veytia, 2015) de aprendizaje autogestionan (Antxon, 2021) su aprendizaje, ya que se convierten en dueños de su propio ritmo de aprendizaje estableciendo sus propios objetivos de como lo van a lograr y para eso se apoyan en los elementos administrativos tales como planificar, organizar, ejecutar, monitorear y controlar.

Los estudiantes perciben al profesor como un facilitador que los guíara, instruirá y facilitara el proceso de aprendizaje (Vázquez, 2012) en su formación profesional.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de investigación es descriptiva, ex post facto de diseño de campo no experimental de enfoque cualitativo y el método hermenéutico. Se aplicó la técnica de la entrevista virtual y presencial. La población estuvo conformada por 30182 estudiantes y la muestra objeto de estudio fueron un total de 688 estudiantes que cursaron la asignatura vinculada a desarrollar el Informe de práctica profesional en diferentes carreras en el horario diurno y nocturno de universidades privadas en Panamá. Las entrevistas se hicieron en la modalidad híbrida presencial y virtual apoyándose en las redes sociales como Instagram - WhatsApp y presencial en las aulas de clases durante los tres cuatrimestres del año 2022. El instrumento fue la guía de entrevista y estuvo conformada por dos preguntas abiertas. Posteriormente se procedió a tabular los datos de la entrevista arrojando categorías y códigos descritas en los resultados. Arias (2006), (INEC, 2022), Hernández (1998)

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La primera pregunta formulada a la población objeto de estudio en la técnica de la entrevista, tenía como objetivo **Identificar las estrategias andragógicas de aprendizaje utilizadas por los estudiantes universitarios para desarrollar informes de práctica profesional**. Al procesar los resultados de las entrevistas se muestran las siguientes categorías codificadas en el siguiente cuadro de distribución de frecuencia y porcentual.

**Cuadro 1:** Presentación resultados “Guía de entrevista”. Categorías clasificación estrategias andragógicas de aprendizaje

CÓDIGO	CATEGORÍAS: ESTRATEGIAS ANDRAGOGICAS DE APRENDIZAJE	FRECUENCIA	%
1	Escucharse a sí mismo (Lectura en voz alta)	18	3
2	Escuchar la clase del profesor y hacer anotaciones. (Razonar)	61	9
3	Interpretación de lo que leen. (Hermenéutica)	37	5
4	Leer y pensar (Comprender)	28	4
5	Leer y analizar (Entender)	33	5
6	Selección de lo que se debe estudiar (explicarse a sí mismo lo entendido)	26	4
7	Videos tutoriales (observar y escuchar)	71	10
8	Resúmenes de los contenidos (repaso)	10	1



9	Organización y lectura (agrupar información)	11	1
10	Leer y escribir (lectoescritura)	15	2
11	Videos instructivos- (explicativos)	45	7
12	Leer (memorizar)	55	8
13	Leer y ver videos explicativos (ejemplos)	19	3
14	Anotar los puntos (investigar)	32	5
15	Leer- Parafrasear y escuchar música (Relax)	11	1
16	Ver videos tutoriales (practicar)	37	5
17	Leer manuales, tomar apuntes (practicar)	14	2
18	Subrayar (analizar y resumir)	26	4
19	Observando y escuchando (explicación)	59	9
20	Escuchando (concentración)	45	7
21	Escribiendo (retención)	35	5

**Nota:** Entrevista aplicada a 688 estudiantes cursantes de la asignatura para desarrollar el informe de Práctica profesional en diferentes carreras en horario diurno y nocturno de universidades privadas en Panamá durante el año 2022.

Se observa en el cuadro no 1 que se identificaron un total de 21 categorías de estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes para desarrollar sus informes de práctica profesional. Las categorías que más prevalecen son seis (06). Estas son: Ver Videos tutoriales (observar y escuchar) con un 10%, Escuchar la clase del profesor y hacer anotaciones (razonar) y Observando y escuchando (explicación) (9%). Le sigue la estrategia leer (memorizar) con un 8% y finalmente ver videos instructivos (explicativos) y escuchando (concentración) con un 7% respectivamente.

Es evidente que las estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios de preferencia es escuchar con mucha atención lo que explica el profesor razonando su explicación y haciendo anotaciones para posteriormente incrementar ese conocimiento en el saber hacer con los videos tutoriales observando y escuchando para posteriormente llevarlo a la practica en el desarrollo del informe de práctica profesional. Aquí se observa el aprendizaje híbrido presencial- virtual el cual es clave para despejar dudas en el saber y potenciar el aprendizaje cognitivo del saber hacer.

En este mismo orden de ideas, la segunda pregunta consistía en **describir las estrategias andragógicas de aprendizaje utilizadas por los estudiantes universitarios para desarrollar informes de práctica profesional**. Se identificaron un total de 21 categorías, pero para efectos de este artículo se describirán las dos de mayor relevancia en lo porcentual, estas son las categorías 2 y 7, veamos.

**Cuadro 2:** Distribución porcentual de las técnicas presentes en las estrategias andragógicas de aprendizaje

CATEGORIA	CLASIFICACION ESTRATEGIAS ANDRAGOGICAS DE APRENDIZAJE	FRECUENCIA	TECNICA
E1	Escucharse a si mismo	18	Auditivo
E2	Escuchar la clase del profesor y hacer anotaciones.	61	Audio-escritura
E3	Interpretación de lo que leen.	37	Lectura
E4	Leer y pensar	28	Lectura
E5	Leer y analizar	33	Lectura
E6	Selección de lo que se debe estudiar	26	Lectura-escritura
E7	Ver videos tutoriales	71	Audio- Visual
E8	Resúmenes del contenido de estudio	10	Lectura-escritura
E9	Organización y Lectura	11	Lectura-escritura
E10	Leer y escribir	15	Lectura-escritura
E11	Ver videos explicativos	45	Audio-Visual
E12	Leer varias veces y resumir	55	Lectura-escritura
E13	Leer y ver videos con ejemplos	19	Audio- visual-escritura
E14	Anotar los puntos e investigar	32	Lectura-escritura
E15	Leer- parafrasear y escuchar música	11	Lectura-escritura-auditivo
E16	Ver videos y practicar (informática)	37	Audio- Visual-escritura
E17	Leer y practicar (informática)	14	Lectura y escritura
E18	Subrayar	26	Lectura- Escritura
E-19	Observando y escuchando	59	Audio- Visual
E-20	Escuchando	45	Auditivo
E-21	Escribiendo	35	Escritura

<b>11</b>	<b>296=43%</b> Lectura-escritura
<b>05</b>	<b>231=34%</b> Audio- Visual
<b>03</b>	<b>98=14%</b> Lectura
<b>02</b>	<b>63=9%</b> Auditivo

**Nota:** Se observa en el cuadro n°2 las técnicas presentes en cada una de las 21 estrategias andragógicas, el cual 11 corresponden a lectura y escritura, 05 a audio visual, 03 a lectura y 2 a auditivo.

**Categoría 2: Escuchar la clase del profesor y hacer anotaciones. (Auditivo escritura)**

Esta estrategia de aprendizaje es una fuente primaria de información, porque los estudiantes tienen la oportunidad de hacer preguntas y despejar las dudas razonando las respuestas. Para esta estrategia utilizan lo auditivo y escritura. Según la experiencia de los estudiantes esta estrategia les ha ayudado bastante en el momento de su aprendizaje ya que en la teoría anotan lo observado y escuchado y lo cotejan con la práctica, es decir viven la teoría haciendo la practica en la empresa y posteriormente lo aterrizan a nivel de contenido en los diferentes fases o capítulos del informe de práctica profesional. Esta estrategia de aprendizaje les ha permitido reforzar el conocimiento si no se acuerdan de algo teórico ya que buscan sus anotaciones y consiguen respuestas idóneas que exige la metodología y contenido del informe. Esta estrategia consiste en anotar lo más importante, recapitular lo anotado, les ayuda a memorizar para saber y luego lo aplican en el saber hacer.

**Categoría 7: Videos tutoriales (observar y escuchar)**

Esta estrategia de aprendizaje es 100% virtual y acceden mediante sus dispositivos inteligentes con acceso a internet, en cualquier lugar que encuentre inclusive su lugar de trabajo y a cualquier hora. Esto les permite reforzar el aprendizaje a nivel del saber hacer que sea su enfoque principal. Ver videos tutoriales es una estrategia de aprendizaje efectiva, porque está compuesto por imágenes y sonidos, elementos que les facilita y ayuda a la memorización y recordación de una forma óptima de adquirir información. En este siglo se visualiza mucho los tutoriales en las redes sociales como YouTube e Instagram, ya que les permite mayor entendimiento de los temas, por eso existe muchos videos tutoriales entre ellos como se elaborar un informe de práctica profesional para la generación visual. Uno de los sitios de preferencia de los estudiantes

---

entrevistados donde hay decenas de videos tutoriales es el canal de YouTube, y el enlace es el siguiente:

<https://www.youtube.com/@coachnelsonurbaneja6300>

#### 4. CONCLUSIONES

Las estrategias andragógicas de aprendizaje son un conjunto de actividades, técnicas y medios que utilizan los participantes adultos o estudiantes universitarios con el objetivo de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje. Y mediante la andragogía el facilitador en el aula de clases presencial o virtual los guía, les instruye y facilita su manera de aprender a elaborar el informe de práctica profesional.

Las técnicas que caracterizan la estrategia andragógica de aprendizaje tienen efectos de recordación e impactan el saber, estas son: subrayar, realizar apuntes, fichas de estudio, realizar ejercicios, reglas nemotécnicas, dibujos e imágenes, preguntas en clases, participar en clases.

Las actividades que caracterizan la estrategia andragógica de aprendizaje tienen efectos de tareas y ejercicios e impactan el saber hacer, estas son: lluvia de ideas, debates, trabajo práctico, resolución de problemas, experiencia directa con el tema, búsqueda de información, trabajo escrito parafraseando y ser actores de la situación.

Los medios que caracterizan la estrategia andragógica de aprendizaje tienen efectos en los recursos e impactan el convivir, estas son: lápiz, papel impreso, grabadora, audios, tabletas, smartphone, internet, laptop, libros, guías, videos tutoriales, conversatorios.

Se identificaron un total de 21 categorías de estrategias andragógicas de aprendizaje que utilizan los estudiantes universitarios en Panamá para desarrollar su informe de práctica. Pero las seis de preferencia y de uso son: videos tutoriales, escuchar las clases del profesor y hacer anotaciones, videos instructivos, leer y resumir, observando y escuchando y escuchando. Todas estas seis estrategias de aprendizaje representan el 50% de las 21 estrategias totales.

En cuanto a los hallazgos para las seis estrategias andragógicas de aprendizaje son: Estrategia videos tutoriales, los estudiantes universitarios utilizan la técnica audio visual y el medio es YouTube. Para la estrategia escuchar la clase del profesor y hacer anotaciones la técnica es el audio escritura y el medio cuaderno de anotaciones.

Para la estrategia observando y escuchando la técnica es audio visual y el medio la memoria. Para la estrategia leer y resumir la técnica es la lectoescritura y el medio utilizado es la memoria. La estrategia videos instructivos la técnica es audio visual y el medio es YouTube y por último la estrategia escuchando la técnica es auditiva y el medio es la memoria.

La lectura y escritura es la técnica preferida en la estrategia andragógica de aprendizaje para un total de 296 estudiantes el cual representa el 43%. Le sigue la técnica audio visual en 172 estudiantes el cual representa el 25%. Luego la técnica de lectura en 98 estudiantes con un 14% y finaliza la técnica auditiva en 63 estudiantes con un 9%.

#### REFERENCIAS

- Adam, F. (1970). *Andragogía: ciencia de la educación de adultos*. Caracas: Editorial Federación Interamericana de Educación de Adultos (FIDEA).
- Álvarez, N. (2018). Aspectos psicológicos, cognitivos y sociales del aprendizaje en adultos. *Revista mexicana de psicoterapia y educación*, <https://www.psicoedu.org/aspectos-psicologicos-cognitivos-y-sociales-del-aprendizaje-en-adultos/?v=55f82ff37b55>.
- Antxon, A. (2021). Premisas teóricas de la autogestión. *Revista Ecocri Universidad País Vasco*.UPV/EHU.
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación, introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorial Episteme, C.A. 5ª edición.
- Brandt, & J. (1998). *Andragogía: propuesta de autoeducación*. Los teques. Venezuela: Editorial

- 
- tercer milenio.
- Caraballo, R. (2007). La andragogía en la educación superior. *Revista Investigación y Postgrado* v.22 n.2 Caracas dic. 2007, [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-)
- Castañeda, L. (2004). Educación superior y nuevas tecnologías: nuevos horizontes. <http://www.cibersociedad.net/congres2004>: Observatorio para la Cibersociedad.
- Díaz, B. (2003). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: Editorial Mc. Graw Hill.
- Godínez, G., Reyes, J., García, M., & Antúnez, T. (2016). Los factores psicosociales como impacto en el bajo rendimiento escolar de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero. *Revista RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarrollo. Educ* vol.7 no.13 Guadalajara jul./dic. 2016, [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-)
- Hernández, R. (1998). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial Mc. Graw Hill, 2da. Edición.
- INEC. (2022). *Graduandos en la República de Panamá, por nivel de educación: Año académicos 2012-2021*. Repositorio Institucional INEC, <https://www.inec.gob.pa/archivos/P0533424202301201014333.pdf>.
- Knowles, M., Holton, F., & Swanson, R. (2001). *Andragogía: el aprendizaje de los adultos*. . México: Editorial Mexicana.
- Ordoñez, R. (2014). Las estrategias andragógicas para la eficiencia en el aprendizaje en el sistema semipresencial de la UNIANDÉS. *UNIANDÉS EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*.
- Pilcón, K. (2021). Estrategias andragógicas y aprendizaje colaborativo en una universidad privada de Trujillo, año 2020. *Revista digital Universidad Cesar Vallejo*, <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/59217>.
- Urbaneja, N. (2023). *Guía práctica andragógica de informes de práctica profesional*. Panamá: Editorial Académica Española.
- Vázquez, M. (2012). La autogestión de procesos educativos. *revistas.pucp.edu.pe*.
- Veytia, M. (2015). Estrategias Andragógicas para estudiantes de posgrado a partir de procesos de mediación tecnológica. *Revista Atenas*, vol. 3, núm. 31, julio-septiembre, 2015, pp. 45-54, <https://www.redalyc.org/pdf/4780/478047207005.pdf>

---

<sup>i</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# GIMNASIA CEREBRAL UN PROGRAMA ORIENTADO AL MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LAS MATERIAS INSTRUMENTALES CASO: ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA ESCUELA ECOLÓGICA “SANTÍSIMA TRINIDAD”

**Rainer López Brito**  
Universidad Metropolitana,  
Caracas, Venezuela  
relopez@unimet.edu.ve  
<https://orcid.org/0000-0003-0134-4879>

## Resumen

Pensar en un programa de Gimnasia Cerebral para el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes de educación primaria de la Escuela Ecológica “Santísima Trinidad” es el propósito que se estableció esta investigación. La misma se fundamenta en la Gimnasia Cerebral y el aporte que ha brindado su aplicación a distintas personas en cuanto a la función de abrirse a los aprendizajes de forma más inmediata. Se sustenta en las investigaciones de Paul Dennison y Jasmín Sambrano. El estudio realizado según su fin y profundización es de tipo teórico - documental. Los datos que se recolectaron para comprobar el grado de complejidad de los ejercicios de Gimnasia Cerebral y su aplicabilidad según el grado del estudiante se originaron de tres matrices y una prueba piloto. Se obtuvieron los siguientes resultados: 1. El personal docente reconoce la importancia de las Estrategias de Aprendizaje para el logro de objetivos. 2. El cuerpo docente evidencia disposición para participar en nuevas estrategias. Con base en esto, se diseñó una guía para los docentes, para que puedan realizar los ejercicios de Gimnasia Cerebral según las pautas señaladas.

**Palabras claves.** Gimnasia Cerebral, Rendimiento académico, Modelo Curricular, Materias Instrumentales.

## Abstract

Thinking about a Brain Gymnastics program to improve the academic performance of primary education students at the “Santísima Trinidad” Ecological School is the purpose that this research was established. It is based on Brain Gymnastics and the contribution it has provided. its application to different people in terms of the function of opening up to learning more immediately. It is based on the research of Paul Dennison and Jasmin Sambrano. The study carried out according to its purpose and depth is of a theoretical - documentary type. The data that They were collected to check the degree of complexity of the Brain Gym exercises and their applicability according to the student's grade, they originated from three matrices and a pilot test. The following results were obtained: 1. The teaching staff recognizes the importance of the Strategies of Learning to achieve objectives 2. The teaching staff shows willingness to participate in new strategies. Based on this, a guide was designed for teachers, so that they can perform the Brain Gym exercises according to the indicated guidelines.

**Key words.** Brain Gym, Academic Performance, Curricular Model, Instrumental Subjects.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

En la práctica docente, se utiliza el rendimiento académico como medida del éxito educativo. Sin embargo, este rendimiento puede estar influenciado por diversos factores, como el ambiente familiar, las actividades extracurriculares, la actitud del alumno y la motivación. (Garbanzo, 2007). El rendimiento académico de un estudiante se refleja en los resultados de las materias del currículum. Dos de estas materias, Lenguaje y Matemática, son consideradas "materias instrumentales" ya que ayudan a adquirir y comprender contenidos en otras asignaturas. El desarrollo de las competencias lingüísticas y de pensamiento lógico-matemático se entienden como fundamentales para la formación de los alumnos según distintas instituciones, reformas educativas y docentes. (Zagalaz & Ayala, 2008).

Los educadores buscan constantemente herramientas, estrategias y técnicas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Es una aspiración de todo docente y del sistema educativo de un país lograr un alto rendimiento académico. Por lo tanto, es importante diseñar estrategias efectivas para alcanzar los resultados esperados en el desempeño de los estudiantes. (Romero 2014).

Diversas teorías del aprendizaje destacan la importancia del cerebro y otros elementos sensoriales y de movimiento en el proceso educativo. Para desarrollar las capacidades cognitivas y mejorar el aprendizaje, se recomienda emplear estrategias y técnicas que estimulen ambos hemisferios cerebrales. (Sambrano 2011). Estas técnicas incluyen ejercicios de coordinación motora y cognitivos, como pensamiento, memoria y concentración, que fortalecen la comunicación entre las áreas cerebrales y tienen un impacto directo en el aprendizaje de las materias instrumentales.

En este sentido, siguiendo a Orellana (2010), una de las diversas estrategias y/o técnicas que pueden ser empleados para responder a la necesidad e inquietud de los docentes es proponer un programa de Gimnasia Cerebral.

Dentro de ese marco, Dennison (2003) indica que el uso de estas técnicas, donde se ponen en funcionamiento ambos hemisferios, permite *"desarrollar mayores capacidades visuales, auditivas y kinestésicas, aprendiendo técnicas de respiración y relajación que persiguen desbloquear las energías, activar las neuronas, mejorar las funciones cognitivas y emocionales para ejercitar la plasticidad cerebral, reforzar la memoria y vivir con plena conciencia"* (p.116).

Particularmente la Escuela Ecológica "Santísima Trinidad" (EEST) ha estado buscando alternativas para mejorar los resultados académicos de sus estudiantes, implementando varias estrategias y a pesar de ello, el rendimiento académico no ha mejorado significativamente, por lo que continúan buscando nuevas opciones y propuestas para obtener mejores resultados.

Atendiendo estas consideraciones, surgen las siguientes interrogantes: ¿Qué conjunto de ejercicios de Gimnasia Cerebral podrán apoyar a incrementar el rendimiento académico en las materias instrumentales (lenguaje y matemática)? ¿Pensar en un programa de Gimnasia Cerebral, responderá a la necesidad planteada por los docentes de buscar una herramienta que los apoye a mejorar el rendimiento académico en sus alumnos en cuanto a las materias instrumentales?

## 2. METODOLOGÍA

El objetivo de este trabajo es considerar un programa de gimnasia cerebral para los estudiantes de educación primaria de la EEST. Se trata de una investigación teórica que busca obtener conocimientos y recolectar datos fundamentales a través de una investigación documental y el análisis de las respuestas del cuerpo docente.

---

Para ello se utilizó un cuestionario de preguntas abiertas para indagar sobre las estrategias utilizadas por los docentes para mejorar el rendimiento académico en lenguaje y matemáticas, y otro con preguntas alternativas para evaluar el nivel de conocimiento de los docentes sobre la gimnasia cerebral. Y se realizó una revisión de los 25 ejercicios propuestos por Paul Dennison y Luz María Ibarra, permitiendo seleccionar aquellos que se consideraron útiles para el desarrollo de habilidades en lectura, escritura y cálculo.

Con respecto a la población y muestra para este caso serán los 6 docentes de la EEST, considerando que se requiere que al menos 4 docentes coincidan en sus respuestas para considerarlas válidas.

### **3. RESULTADOS**

A partir de la aplicación de los instrumentos antes referenciados, se estructuran los resultados de la siguiente forma:

#### **Conocimiento y aplicación de las estrategias utilizadas por los docentes para mejorar el rendimiento académico en las materias instrumentales: lenguaje y matemática.**

El cuestionario aplicado a los docentes de la institución reveló que todos ellos conocen e identifican las estrategias de aprendizaje y reconocen la importancia de las materias instrumentales en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Las estrategias de aprendizaje más utilizadas por los docentes para mejorar el rendimiento académico en las materias instrumentales son la lectura previa y comprensiva, las ejercitaciones y los juegos didácticos. Entre las menos utilizadas se incluyen la música, los mapas mentales y conceptuales, el trabajo en equipo y el resumen verbal.

Según los docentes encuestados, las estrategias de aprendizaje más efectivas para mejorar el rendimiento académico en las materias instrumentales son la lectura en sus diferentes modalidades, con un 28%, y los ejercicios, juegos didácticos, música, mapas mentales y conceptuales, con un 18% para cada uno.

#### **Nivel de conocimiento que poseen los docentes sobre la gimnasia cerebral.**

La mayoría de los docentes encuestados (83%) afirma conocer el término de gimnasia cerebral, pero ninguno de ellos tiene el conocimiento y las habilidades necesarias para implementarla en el aula. Todos los docentes encuestados (100%) admiten no tener experiencia en este tema.

La mayoría de los docentes reconocen haber realizado ejercicios de gimnasia cerebral al menos una vez, aunque ninguno se considera experto en el tema. Además, el 83% de los docentes cree que existe una relación entre la gimnasia cerebral y el rendimiento académico, mientras que solo el 17% no lo considera así.

Si bien no fueron unánimes la consideración de los docentes con respecto a lo anteriormente relacionado, si fueron consistentes en sostener que un programa de Gimnasia Cerebral sería una estrategia efectiva que apoyaría y garantizaría, el rendimiento académico de los estudiantes.

#### **Ejercicios de Gimnasia Cerebral que ayudan a las materias instrumentales de lenguaje y matemática.**

El programa de gimnasia cerebral llamado Brain Gym, desarrollado por Paul Dennison, se implementa en el Centro de Aprendizaje del Grupo Valley Remedial en California. Además, Luz María Ibarra estructuró 25 ejercicios de gimnasia cerebral, de los cuales se seleccionaron 18 para desarrollar habilidades en lectura, escritura y cálculo, específicamente en las áreas de lenguaje y matemáticas. A continuación, en la Tabla 1, se relacionan cuales fueron para cada asignatura.

**Tabla 1.**

PROGRAMA DE EJERCICIOS DE GIMNASIA CEREBRAL			
ÁREAS DE APRENDIZAJE			
EJERCICIOS DE GIMNASIA CEREBRAL	LECTURA	ESCRITURA	CÁLCULO
1. Botones cerebrales			
2. Gateo cruzado			
3. El espantado			
4. Tensar y distensar			
5. Cuenta hasta diez			
6. Nudos			
7. Cuatro ejercicios para los ojos			
8. Ochitos acostaditos			
9. Ochitos con el dedo			
10. El elefante			
11. Ejercicio de atención "A, B, C"			
12. Ejercicio de atención "p, d, q, b"			
13. El Peter Pan			
14. El Pinocho			
15. La Tarántula			
16. El grito energético			
17. El bostezo energético			
18. El perrito			
19. Alá, Alá			
20. La caminata en foto			
21. Cambio de significado			
22. El ¿cómo sí? y el ¿qué sí?			
23. Accediendo a la excelencia			
24. Sonríe, canta, baila			
25. Cambiando la película cerebral			

*Relación de ejercicios de gimnasia cerebral con materias instrumentales.*

**Fuente:** Programa de ejercicios de Gimnasia Cerebral – Luz María Ibarra (2007)

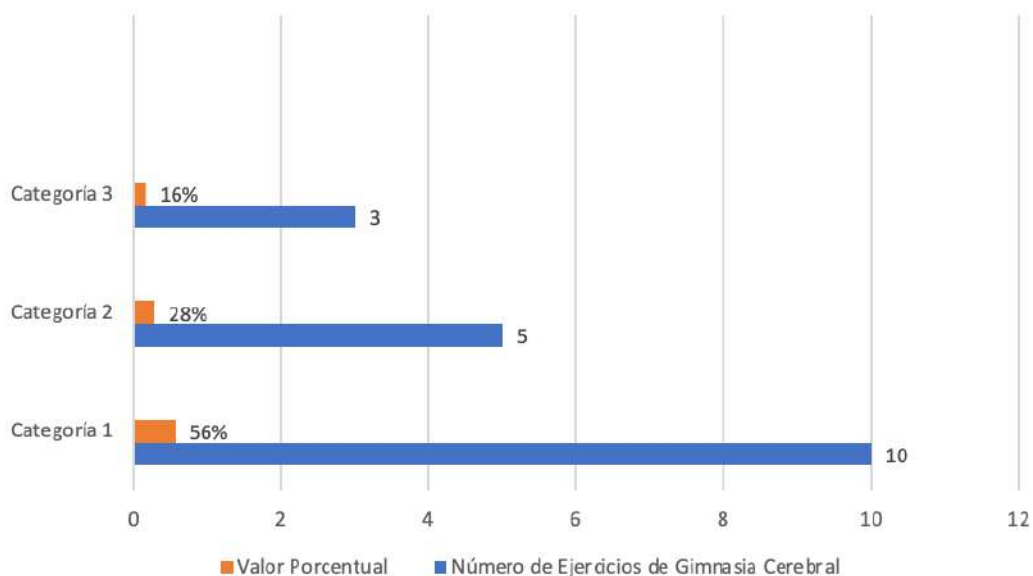
### **Grado de Dificultad de los Ejercicios de Gimnasia Cerebral.**

Luego de aplicar el instrumento de escala de estimación, teniendo en cuenta que se les presentaron a los docentes los 18 ejercicios filtrados como se presentó con precedencia. A partir de ello, con respecto al grado de dificultad de los ejercicios de Gimnasia Cerebral (EGC), se obtuvo que al agruparlos por categorías para saber en cual nivel pueden usarse cada uno de los EGC propuestos, se encontró que:

10 de los ejercicios, se encuentran en la categoría uno porque la sumatoria del nivel muy fácil y fácil, supera el 60%, lo cual indica que serán aplicados en todos los grados. Por otra parte, 5 ejercicios fueron ubicados en la categoría tres, cuya sumatoria es del 40% o más, en la valoración de difícil o muy difícil, es decir, quedarán previstos para 4to, 5to y 6to grado. Y, tres ejercicios fueron ubicados en la categoría dos, porque llegan al 45% o más de dificultad adecuada, por ello se emplearán a partir de 3er grado a 6to grado. En la Figura 1 se puede observar cómo quedaron distribuidos cada uno de ellos con sus porcentajes específicos.



Figura 1 - Distribución de los EGC



## Discusión

La Gimnasia Cerebral es considerada un método efectivo para mejorar el rendimiento académico en materias como lenguaje y matemáticas. Estudios han demostrado que los ejercicios de gimnasia cerebral pueden potenciar la creatividad, el aprendizaje, la memoria y la concentración de los estudiantes. Además, esta práctica también puede mejorar las habilidades motoras y desarrollar destrezas en la coordinación y el pensamiento. Esto guarda relación con lo señalado por López (2013), el cual, estudia la importancia de los Ejercicios de Gimnasia Cerebral en el desarrollo de la creatividad de los niños del Primer Año de Educación Básica de la Escuela Juan Bautista Palacios “LA SALLE” de la ciudad de Ambato, determinó que, al igual que muchas personas acuden a un gimnasio para ejercitar su cuerpo y ganar fuerza, es posible aplicar esta misma idea al cerebro.

En esta misma investigación, López (2013) indica que también se comprobó que, tras la aplicación del programa psicoeducativo, se observó que los docentes estudiados habían mejorado sus conocimientos sobre la gimnasia cerebral, lo que les permitió reconocer y aprovechar mejor los beneficios del programa.

Esto guarda relación directa con lo considerado por Duarte (2012) al plantear que, esa falta de conocimiento representaba una debilidad para los docentes, ya que no podían aprovechar las ventajas ofrecidas por una herramienta tan efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La gimnasia cerebral en el aula busca estimular y desarrollar habilidades cerebrales, creando una conexión entre el cerebro y el cuerpo a través de movimientos. Esta práctica promueve la armonía emocional, física y mental, liberando la creatividad y contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes. Su implementación puede tener resultados positivos en el rendimiento académico.

## 4. COMCLUSIONES

Para implementar la Gimnasia Cerebral en el aula de manera efectiva, es necesario capacitar al personal docente en un taller que les permita dominar la aplicación del programa y proveerse del material necesario. Además, se sugiere ordenar los ejercicios por grado de dificultad y mantener

---

cursos de actualización en Gimnasia Cerebral de manera cíclica. La práctica de la Gimnasia Cerebral puede mejorar el aprendizaje, la memoria, la concentración, la creatividad y las habilidades motoras de los estudiantes.

## REFERENCIAS

- Cordero, G. & García, J. M. (2004). The Tylerian curriculum model and the reconceptualists. Interview with Ralph W. Tyler (1902-1994). *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6 (2), 1-18. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/107/186>
- Del Val, P., & Zambrano, T. (2017). La gimnasia cerebral como estrategia para desarrollar la psicomotricidad en los niños. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 22 (235). <https://www.efdeportes.com/efd235/la-gimnasia-cerebral-para-desarrollar-la-psicomotricidad.htm>
- Dennison, M. (2003). *Perspectiva de la gimnasia cerebral*. (1 a. Ed.) Editorial Mc Graw-Hill.
- Garbanzo, G.M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista educación*, 31 (1), 43-63. <http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/viewFile/1252/1315>
- López, A.A. (2013). Importancia de los ejercicios de gimnasia cerebral en el desarrollo de la creatividad de los niños del primer año de educación básica de la escuela Juan Bautista Palacios "La Salle" de la ciudad de Ambato en el periodo lectivo 2010 – 2011. (Tesis Doctoral, Universidad Técnica de Ambato). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/5636>
- Orellana, D.C. (2010). Estudio de la gimnasia cerebral en niños de preescolar. (Tesis de Pregrado, Universidad de Cuenca). *Repositorio Universidad de Cuenca*. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/2183>
- Romero, R., Cueva, H., & Barboza, L. (2014). La gimnasia cerebral como estrategia para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes. *Omnia*, (3), 80-91. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091006.pdf>
- Sambrano, J. (2011). *Las teorías del aprendizaje*. Editorial Paidós.
- Zagalaz, M.L., & Ayala, I.M. (2008). Innovación en educación física a través de las otras materias instrumentales. *Revista Fuentes*, (8). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2887056>

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# PERCEPCIÓN DE LOS PACIENTES SOBRE LOS SERVICIOS MÉDICOS DEL ULAPS DEL DISTRITO DE DOLEGA

## **Pitti, Brayan**

Universidad Tecnológica de Panamá  
David, Panamá  
Brayan.pitti@utp.ac.pa  
ORCID: 0009-0009-2312-4384

## **Machado, Antonio**

Universidad Tecnológica de Panamá  
David, Panamá  
Antonio.machado@utp.ac.pa  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0304-8775>

## **Quintero, Edson**

Universidad Tecnológica de Panamá  
David, Panamá  
Edson.quintero@utp.ac.pa  
ORCID: 0009-0009-6216-2121

## **Berbey-Alvarez, Aranzazu**

Universidad Tecnológica de Panamá  
David, Panamá  
Aranzazu.berbey@utp.ac.pa  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4278-5478>

## **RESUMEN**

El sistema de salud pública en Panamá ha sido motivo de una creciente inquietud a nivel nacional en los últimos años. En este artículo se analizó y destacó la situación del sistema de salud pública de Panamá y las diversas problemáticas que afectan al sistema: tales como: la reducción de la responsabilidad del Estado en la provisión de las instalaciones adecuadas, la necesidad de enfocarse en los niveles primarios y secundarios de atención y demás aspectos. Se establecen objetivos para crear conciencia sobre la salud, implementación de las estrategias que sean aplicadas en cada punto del país y mejorar el sistema de salud. Para esto se han recolectado datos por medio de encuestas como herramienta principal, para personas mayores de 18 años en varios puntos de la provincia de Chiriquí. Comprendiendo las problemáticas del sistema, se llevó a cabo una visita a la Unidad Local de Atención Primaria de Salud (ULAPS) en el distrito de Dolega, durante la visita se obtuvo información detallada sobre el funcionamiento de la farmacia, el manejo de recursos financieros, la falta de instalaciones médicas adecuadas, necesidad de médicos y especialistas, así como aquellos datos relevantes sobre los pacientes asegurados y no asegurados, y demás aspectos. Las opiniones expresadas por los directivos y trabajadores de la ULAPS coincidieron en ciertas carencias del sistema de salud pública en Panamá, lo cual resultó sorprendente al relacionarlo con las respuestas de las encuestas. Esta integración de información permitió obtener una perspectiva más completa y fundamentada sobre el sistema de salud y las opiniones de los diversos actores involucrados.

---

**Palabras clave:** Asegurado, centro de salud, consulta externa, encuesta, instalación de salud, ingreso hospitalario, salud pública, segundo nivel de atención.

### ABSTRACT

The public health system in Panama has been the subject of growing national concern in recent years. This report analysed and highlighted the situation of Panama's public health system and various issues affecting the system; how they have reduced the state's responsibility in providing adequate facilities, the need to focus on primary and secondary levels of care and so on. Objectives are set to create applied health awareness, implementation of strategies to be applied in each part of the country and to improve the health system. For this purpose, data have been collected through surveys as the main tool, for people over 18 years of age in various parts of the province of Chiriqui. Understanding the problems of the system, a visit was made to the Local Primary Health Care Unit (ULAPS) in the district of Dolega. During the visit, detailed information was obtained on the functioning of the pharmacy, management of financial resources, lack of facilities, number of doctors and specialists, as well as relevant data on insured and uninsured patients, and so on. The opinions expressed by ULAPS managers and workers coincided in certain shortcomings of the public health system in Panama, which was surprising when related to the survey responses. This integration of information made it possible to obtain a more complete and informed perspective on the health system and the opinions of the various actors involved.

**Keywords:** Insured, health center, outpatient, survey, health facility, hospital admission, public health, second level of care.

## 1. INTRODUCCIÓN

En este artículo se aborda la problemática relacionada con la salud pública en Panamá, centrándose en la realidad y los desafíos actuales que enfrenta el sistema de salud del país. Cuando enfatizamos las problemáticas del sistema de salud pública, estos están vinculados con el desarrollo económico, social, político y cultural de la nación, así como al aumento de la esperanza de vida. A pesar de esta realidad, nuestro sistema de salud se ha mantenido principalmente enfocado en la atención curativa, sin lograr satisfacer las necesidades de la población para promover y mantener su salud y prevenir enfermedades. Es evidente que el fomento de la salud ha tenido un impacto cada vez mayor en la población y en la prevención de daños en los últimos tiempos. Por lo tanto, se requieren cambios profundos para abordar integralmente el proceso de salud-enfermedad de la población. Nuestro mayor reto es lograr que los sistemas de salud tengan una buena relación de compromiso en términos de costo-eficientes, costo-eficaces y costo-efectivos, sin afectar la calidad, la calidez y la integralidad. Lo anterior evidencia oportunidades para la mejora de los procesos con la ayuda de la ingeniería industrial que, en materia de optimización de procesos, gestión eficiente de recursos y diseño de sistemas. La identificación de las estrategias implementadas permite identificar áreas de oportunidad, dar soluciones innovadoras, aplicar métodos de gestión para optimizar recursos, distribución de medicamentos y atención al cliente. El estudio de los datos estadísticos permite contribuir a la mejora, fortalecimiento y transformación del sistema.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

El Ministerio de Salud (MINSAL) y la Caja de Seguro Social (CSS), son las dos instituciones principales que integran el sistema de salud pública en Panamá. Estas instituciones se dividen en 14 regiones sanitarias, que ofrecen servicios de salud adaptados a su capacidad resolutoria (Roa-Carrillo 2019).

---

En 1994, se estableció dentro del Ministerio de Salud de Panamá la Dirección Nacional de Promoción de la Salud, encargada de diseñar el Programa Nacional de Promoción de la Salud. Su objetivo principal es priorizar la promoción de la salud como componente fundamental de las acciones integrales para mejorar la calidad de vida y el bienestar de la población y el entorno (Ministerio de Salud 2019). En el año 2016, se estableció el Plan Nacional de Promoción de la Salud, el cual abarca el período de 2016 a 2025. Su objetivo principal es dirigir diversas acciones, programas, proyectos e iniciativas que impulsen el desarrollo de una cultura de promoción de la salud en el país.

La Caja de Seguro Social, a través de su Modelo de Prestación de Servicios de Salud basado en la Atención Primaria de Salud, prioriza la Promoción de la Salud y la participación de la ciudadanía. Con este propósito, se estableció una infraestructura compuesta por instalaciones tales como las unidades locales de atención primaria en salud (ULAPS) y los centros de atención, prevención y promoción de la salud (CAPPS), que buscan brindar atención integral de salud familiar y comunitaria con un enfoque en la Promoción de la Salud, mediante una colaboración intersectorial entre el MINSA y la CSS (Caja del Seguro Social de Panamá 2021).

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, fueron implementados en 2016 y se están llevando a cabo en 170 países de todo el mundo. Representan un llamado universal a tomar medidas para erradicar la pobreza, preservar el medio ambiente y asegurar la paz y la prosperidad para todas las personas (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2023).

Uno de los objetivos clave es garantizar una vida saludable y promover el bienestar en todas las etapas de la vida, lo cual es fundamental para el desarrollo sostenible (Naciones Unidas 2023) (CEPAL 2023). En este contexto, el objetivo 3, centrado en la salud y el bienestar, establece la meta 3.8 de lograr la cobertura sanitaria universal, incluyendo la protección contra riesgos financieros. Se busca garantizar que todos tengan acceso a servicios de salud esenciales de alta calidad, así como a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos (CEPAL 2018).

El libro blanco, que aborda la mejora y fortalecimiento del Sistema Público de Salud en el marco de una política de Estado, establece las acciones técnicas y estratégicas necesarias para alcanzar el acceso universal a la salud y la cobertura con calidad, calidez, eficiencia y equidad (Ministerio de Salud 2019).

A partir del año 2021, se encontraban en funcionamiento un total de 755 instalaciones en el país. De estas, el 56.0% correspondían a subcentros y puestos de salud, el 35.8% eran centros de salud y policlínicas, y el 8.2% restante eran hospitales. Cuando se compara la cifra del año mencionado, 2021, con la cifra del año anterior, 2020, que fue de 854 instalaciones, se evidencia una disminución del 11.6%. Esta reducción se debe a la falta de personal en algunos subcentros y puestos de salud, donde únicamente se mantienen las estructuras físicas (Ministerio de Economía y Finanzas 2017).

Según el informe del Índice de Pobreza Multidimensional en Panamá de 2017, se pudo determinar el número de personas y hogares que se encontraban en situación de pobreza multidimensional. En 2017, el 19,1% de la población, que equivale a 777,752 personas, se encontraba en esta condición. Además, se identificó que el 12% de los hogares, es decir, 138,410 hogares, estaban en situación de pobreza multidimensional (Ministerio de Economía y Finanzas 2017).

La limitada infraestructura de salud, que incluye la falta de personal médico, acceso limitado a medicamentos y tecnología médica, junto con las barreras económicas y geográficas, así como la falta de enfoque intercultural, contribuyen a un acceso deficiente de la población a los servicios de salud.

---

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de investigación corresponde a una investigación documental y de campo. El diseño de la investigación fue de tipo mixta y el alcance de esta es explicativa. Para la realización de este trabajo de investigación se utilizaron recursos institucionales, técnicos y digitales:

#### 3.1 Recurso Institucional

La Dirección del Centro Regional de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) mediante a la gestión de la docente de la asignatura de Estadística I, con código 8343 nos proporcionaron la carta de presentación de la investigación para obtener el permiso de las autoridades de la Unidad Local de Atención Primaria de Salud (ULAPS) de Dolega en la provincia de Chiriquí para poder realizar la visita técnica.

#### 3.2 Recurso Técnico

- Material extraído de la materia de Estadística (Código 8343).
- Datos proporcionados por la ULAPS (tablas, gráficos, entre otros).
- Informes digitales del Sistema Nacional de Salud de Panamá.

#### 3.3 Recursos Digitales

- Microsoft Word.
- Microsoft Excel.
- Microsoft Teams.

En cuanto a la metodología utilizada las misma puede ser explicada a través de los puntos de hipótesis, recolección de datos y diseño y aplicación de la encuesta.

#### 3.1 Hipótesis

La población manifiesta un disgusto generalizado por la ineficiencia del sistema de salud público nacional, desde las medicinas y atención al paciente, hasta citas con los respectivos especialistas médicos. Todos los días una gran cantidad de personas a nivel nacional sufre de una disputa diaria con el fin de ser atendidos de sus padecimientos y dolencias, siendo los servicios médicos infructuosos para dicha labor al contar con una gran variedad desaciertos.

#### 3.2 Recolección de datos

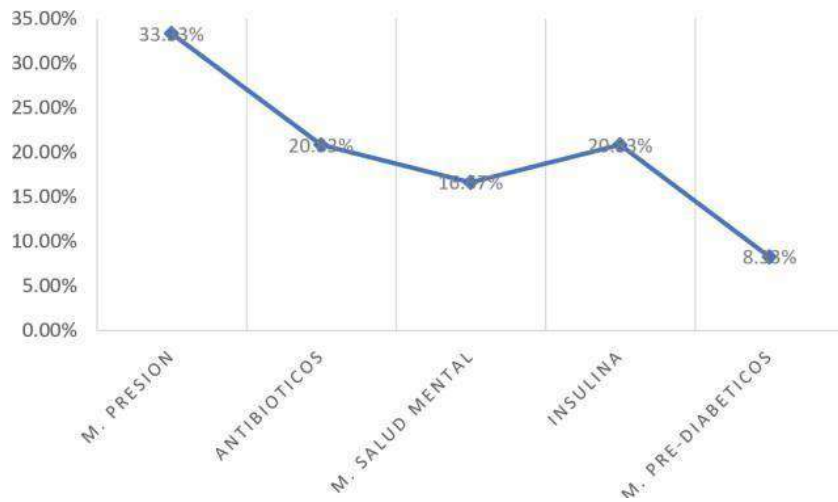
Durante la visita a la Unidad Local de Atención Primaria de Salud (ULAPS) se recolectaron distintos datos sobre el funcionamiento general del de la unidad que fueron analizados posteriormente utilizando las técnicas de recolección de datos y análisis de la asignatura Estadística I (Cod. 8343).

#### 3.3 Diseño y aplicación de la encuesta

Para una mayor comprensión de las dificultades de la población general se diseñó y aplicó una encuesta que busca recopilar datos sobre la experiencia de los pacientes con el sistema de salud de la ULAPS de Dolega en la provincia de Chiriquí.

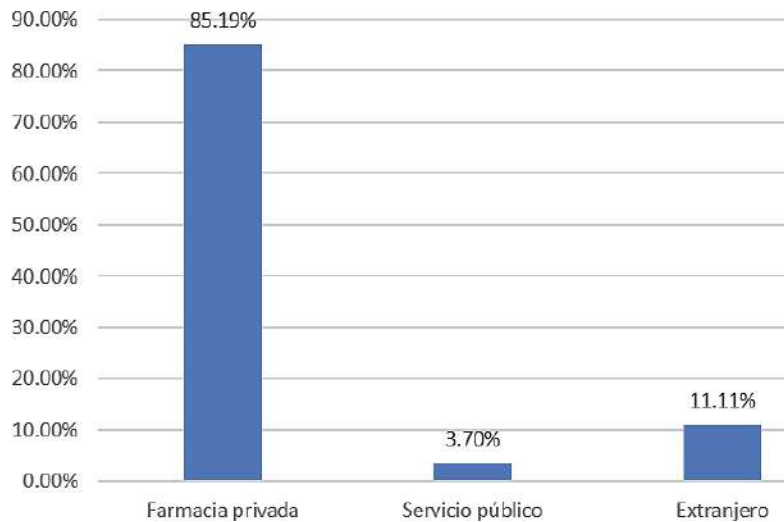
### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentarán las tablas y gráficas obtenidas de la encuesta realizada con su debido análisis:



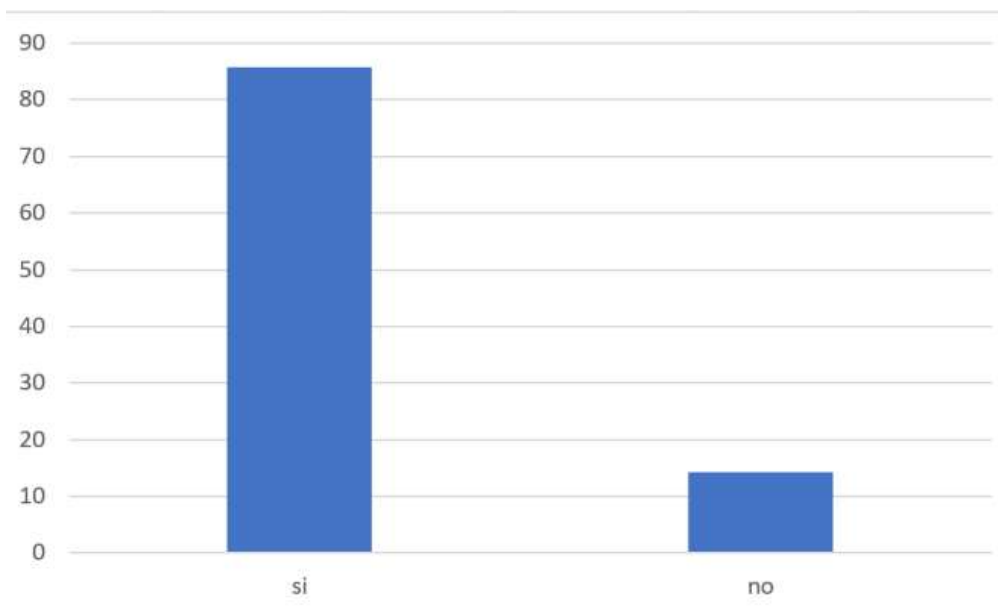
**Figura 1.** Medicamentos escasos

En la figura 1, se puede apreciar que los medicamentos que resultan más complicados obtener corresponde a aquellos relacionados con la presión arterial, según reportan el 33.33% de los encuestados, seguido por los antibióticos con un 20.83%. Estos dos tipos de medicamentos junto a los demás medicamentos de uso común la se encuentran escasos.



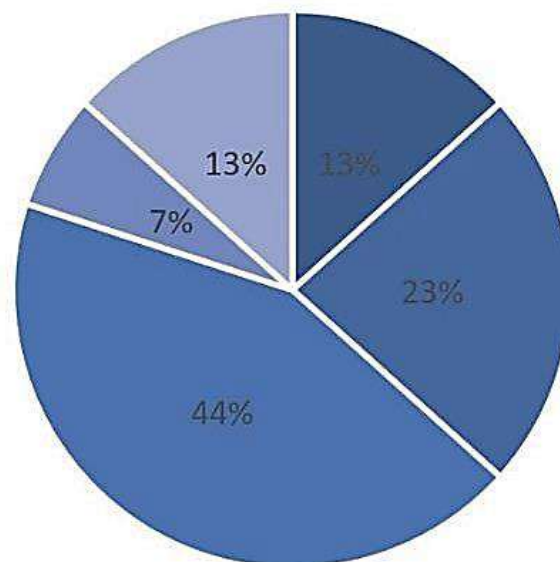
**Figura 2.** Opciones tomadas para la obtención de medicamentos

Siguiendo el punto anterior en la figura 2 se evaluó que medidas que toman las personas para la obtención de sus medicamentos, la parte principal y sobre todo alarmante, es el hecho de que mucho más de la mitad de los encuestados, alrededor del 85.19% confirmó que suelen adquirir sus medicamentos en farmacias privadas. Durante la obtención de medicamentos también existe el problema del sobreprecio y especulación, situación que afrontan las personas debido a las pocas alternativas que existen para lidiar con esta situación de salud nacional. Dicha subida de precio es debido a los impuestos realizados a las empresas por importar medicamentos por parte del Estado.



**Figura 3.** Dificultades para obtener citas médicas

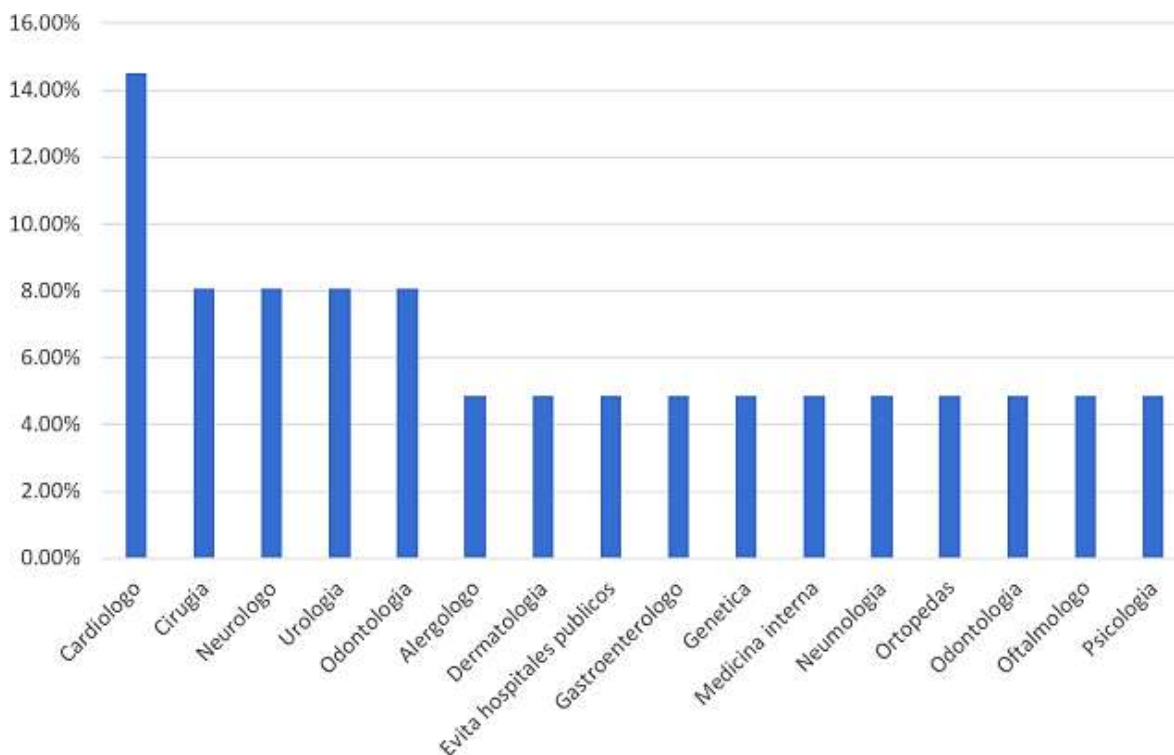
Como se aprecia en la figura 3, alrededor del 85% de los encuestados han experimentado dificultades a la hora de obtener una cita médica, un número ciertamente considerable.



- Falta de medicamentos
- Atención al paciente
- Personal
- Malas infraestructuras
- Carencia de equipos médicos

**Figura 4.** Principales carencias en los hospitales públicos.





**Figura 5.** Porcentaje de especialistas escasos

En cuanto a la cifra de especialistas, es bien sabido que existe una limitada cantidad de estos por centro médico y aquí en Chiriquí se puede notar mucho más. La especialidad más escasa es cardiología con un 14.52% de escasos según los resultados de la encuesta aplicada, seguido de las especialidades de cirugía, neurología, urología y odontología con un 8.06% respectivamente (Ver figura 5). También cabe recalcar que un 4.84% de los encuestados directamente evita tomar citas con especialistas en los hospitales públicos.



**Figura 6.** Experiencia con la atención del personal.

El servicio al paciente es un tema que siempre ha sido foco de atención de los servicios de salud pública de nuestro país y durante este análisis no sería la excepción. El primer punto que ver fue la satisfacción o impresión de las personas en cuanto a la atención recibida por el personal. Los resultados obtenidos indican que el 39% afirman que el servicio es regular, un 22% que fue malo y 18% opinan que fue un buen servicio, por último, un 0% respondió que el servicio fue excelente, es decir, nadie respondió que el servicio fue excelente (ver figura 6). Esto último da que pensar sobre la impresión que han tenido las personas sobre el servicio de salud pública.

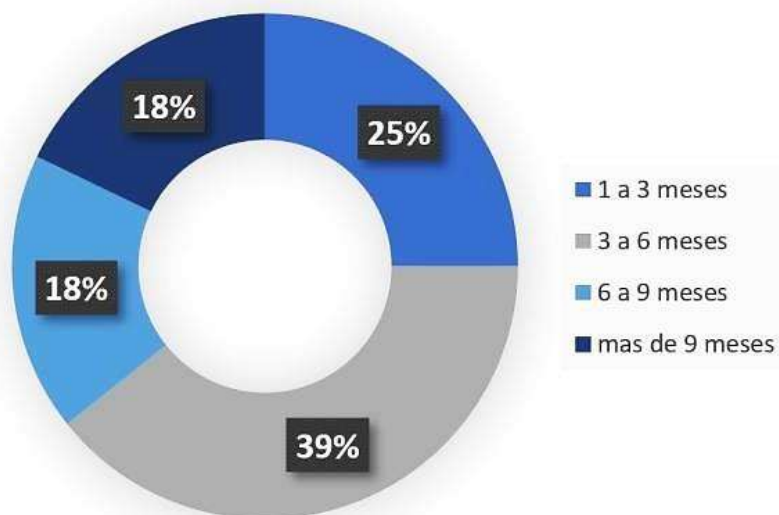


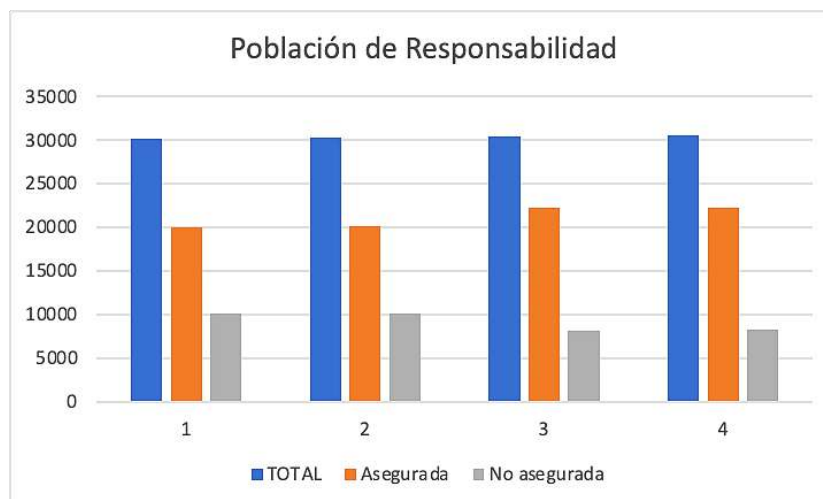
Figura 7. Tiempo de espera para citas de especialidades

Por otro lado, junto a la calidad del servicio se preguntó sobre el tiempo de espera que han experimentado para obtener una cita con un especialista, este análisis fue dividido en intervalos de 3 meses para tener un mayor control de los tiempos. Se destaca que un 25% de los encuestados esperaron de 1 a 3 meses, la gran mayoría fue de 3 a 6 meses con un 39% de los participantes, por último, con un 18% hay un empate de 6 a 9 e incluso casos de más de 9 meses de espera (ver figura 7).

POBLACIÓN DE RESPONSABILIDAD					
Años	TOTAL	Asegurada	No asegurada	Porcentaje Asegurados	Porcentaje no asegurados
2019	30152	20006	10146	66.4	33.6
2020	30252	20073	10179	66.4	33.6
2021	30409	22231	8178	73.1	26.9
2022	30539	22293	8246	73.0	27.0

Tabla 1. Población de Responsabilidad

Fuente: Coord. Provincial de REGES. INEC Panamá



**Figura 8.** (Población de Responsabilidad)  
**Fuente:** Coord. Provincial de REGES. INEC Panamá

Como se aprecia en la figura 8, el porcentaje de asegurados ha ido aumentando en términos sucesivos durante los años 2019, 2020, 2021 y con un pequeño decremento de 0.1% para el año 2022.

ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD MEDICO DE CABECERA				
2019				
# MÉDICOS	POBLACIÓN META	%	POBLACIÓN ADSCRITA	REALIDAD %
3	3,750	100%	1,997	53.30%

**Tabla 2.** Atención Primaria de Salud (Médico de cabecera)

La ULAPS de Dolega cuenta con 3 médicos de cabecera para una población meta de 3,750 personas de las cuales el 53.30 % se encuentra adscrita a los programas de dicha institución, mientras que un 46.70% no lo está.

**Tabla 3.** Farmacia

FARMACIA				
Horario de Atención: Lunes a Viernes de 7:00 am a 3:00 pm				
	Año 2019	Año 2020	Año 2021	I TRIMESTRE 2022
PACIENTES ATENDIDOS	23,173	26,785	24,371	6,716
ASEGURADO	21,554	25,667	23,319	6,379
NO ASEGURADO	1,619	1,118	1,052	337
MEDICAMENTOS DESPENSADOS	56,307	69,944	57,247	15,591
INTERNOS	31,215	26,923	24,593	7,432
EXTERNOS	25,092	38,021	32,654	8,159
TIEMPO DE ESPERA	30 min	20 min	15 min	30 min
No. RENGLONES MANEJADOS	198	198	198	198
No. RENGLONES AGOTADOS	18	17	26	27
% DE DESABASTECIMIENTO	9.09%	8.59%	13.35%	14.26%
SITEMA	AGEF	AGEF	AGEF	AGEF

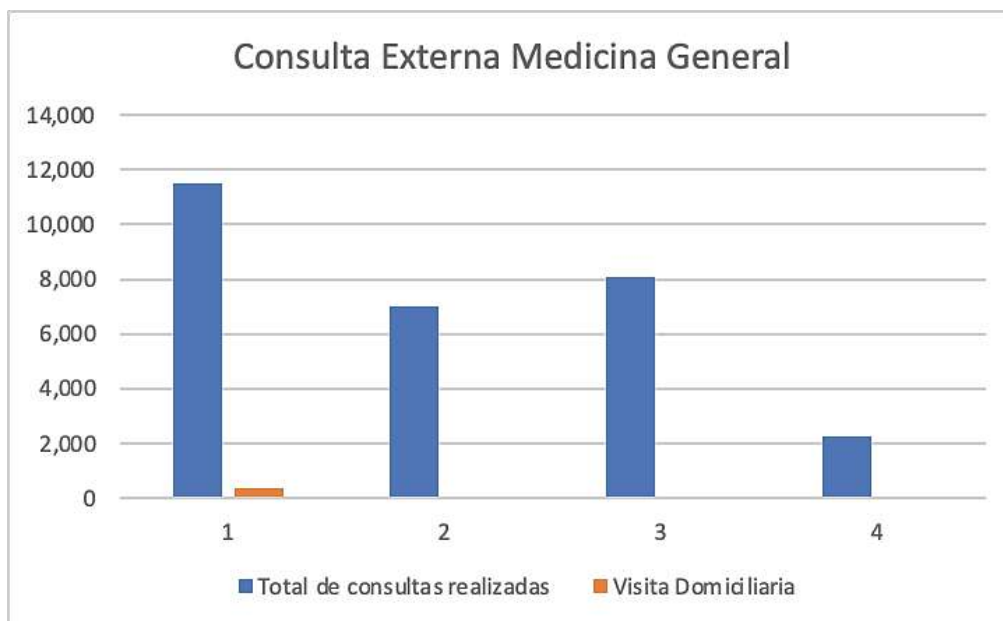
**Fuente:** Coord. Provincial de REGES. INEC Panamá

Con respecto a la farmacia de la ULAPS de Dolega, se aprecia un incremento de los pacientes asegurados con respecto a los años 2019 y 2020, y una disminución con relación al año 2021. Indistintamente, la mayor parte de los pacientes atendidos corresponde a pacientes asegurados. Con respecto a la dispensación de los medicamentos, hubo una variación en estos últimos 3 años, ya que en el año 2019 hubo 56,307 medicamentos dispensados, luego en el 2020, esta cantidad aumentó considerablemente hasta 69,944, pero en el año 2021 esta cantidad volvió a bajar a 57,247.

**Tabla 4.** Consulta Externa

CONSULTA EXTERNA MEDICINA GENERAL				
	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022 (En-Mar)
Tiempo de espera para la cita	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria
Total de consultas realizadas	11,497	6,996	8,068	2,245
Visita Domiciliaria	363	0	0	0

**Fuente:** Coord. Provincial de REGES. INEC Panamá



**Figura 9.** Consulta Externa (Medicina General).

**Fuente:** Coord. Provincial de REGES. INEC Panamá

Como se aprecia en la figura 9, en el año 2020 hubo un decremento en el total de consultas realizadas siendo estas 6,996 en comparación con el año anterior 2019, que fueron 11,497. Para el año 2021 hubo un incremento en el total de las consultas realizadas. Estas fueron de 8,068 citas.

**Tabla 5. Consulta Externa 2**

CONSULTA EXTERNA 2												
	Año 2019			Año 2020			Año 2021			Año 2022 (En-Marz)		
Servicio	Total atendidos	A	NA	Total atendidos	A	N.A	Total atendidos	A	NA	Total atendidos	A	N.A
Med. General	11,207	9,405	1,802	7,606	6,849	757	4,847	3,982	865	1,758	1,589	169
		83.90%	16.10%		90%	10%		82.20%	17.80%		90.40%	9.60%
Odontología	2,306	2,039	267	1,669	1,507	162	1,723	1,371	352	568	448	120
		88.40%	11.60%		90.30%	9.70%		79.60%	20.40%		78.90%	21.10%
Est. Temprana	597	491	106	560	335	225	836	626	210	66	40	26
		82%			60%	40%		74.90%	25.10%		60.60/0	39.40%
Enfermería	1,279	1,152	127	608	535	73	1,289	1,204	85	269	253	16
		90.10%	9.90%		88%	12%		93.40%	6.60%		94%	6%
Visita Domiciliaria	463	463	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		100%										

**Fuente:** Coord. Provincial de REGES. INEC Panamá

En su mayor parte los pacientes atendidos van a la consulta de medicina general y de estos un 83.90 % son asegurados y el otro 16.10% no asegurados (2019), en 2020 el 90% de los pacientes atendidos eran asegurados y un 10% no asegurados, en 2021 un 82.20% de los que se atendieron eran asegurados y el otro 17.80 no lo eran. En segundo lugar, está odontología que para el 2019, el 88.40% de los pacientes atendidos eran asegurados y el otro 11.60% no asegurados, luego en el año 2020 hubo un 90.30% de pacientes asegurados atendidos y un 9.70% no asegurados, y para el año 2021, el 79.60% de los pacientes que se atendieron eran asegurados, pero el otro 20.40% no lo era. En tercer lugar, se encuentra la atención de enfermería que para el año 2019 del total de pacientes que se atendieron, el 90.10% eran pacientes asegurados y el otro 9.90% no asegurados, luego en 2020 un 88% eran asegurados y el otro 12% no, y para el año 2021 del 100% de los pacientes atendidos, un 94% eran asegurados y el otro 6% no asegurados (ver tabla 5).

LABORATORIO	2019	2020	2021	2022 (ABRIL)
<b>Pacientes atendidos</b>	<b>6319</b>	<b>3931</b>	<b>6943</b>	<b>2522</b>
<b>Asegurados</b>	<b>2710</b>	<b>1579</b>	<b>3878</b>	<b>1231</b>
<b>No asegurados</b>	<b>738</b>	<b>249</b>	<b>771</b>	<b>272</b>
<b>Pruebas realizadas</b>	<b>53323</b>	<b>29504</b>	<b>45150</b>	<b>16548</b>
<b>Consulta Externa</b>	<b>25413</b>	<b>12830</b>	<b>27311</b>	<b>8363</b>
<b>Urgencias</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>
<b>A pacientes externos</b>	<b>2871</b>	<b>2103</b>	<b>2294</b>	<b>1019</b>
<b>Tiempo de espera</b>	<b>1 DIA</b>	<b>1 DIA</b>	<b>1 DIA</b>	<b>1 DIA</b>
<b>No. renglones manejados</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>No. renglones agotados</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>% de desabastecimiento</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

**Tabla 6. Producción de Laboratorio y Abastecimiento de sus insumos**

**Fuente:** Coord. Provincial de REGES. INEC Panamá

En su mayoría para los años 2019, 2020, 2021 y 2022 (hasta abril) los pacientes atendidos son asegurados. Para el año 2019 el porcentaje de pacientes asegurados atendidos fue del 42.89%, para el 2020 fue del 40.17 %. Por lo cual hubo una disminución del orden del 2.70 %. Para el año 2021 el porcentaje fue del 55.85% haciendo un incremento con respecto al año anterior de orden de 14.65 %. Y para el año 2022 el porcentaje de pacientes asegurados fue del 48.81% hasta el mes de abril.

En 2019 se realizaron un total de 53,323 pruebas de laboratorios, de las cuales un 47.66% fueron de consulta externa. En 2020 el porcentaje fue del 43.49 %, por lo tanto, se presentó una disminución del 4.17%. Para el año 2021 se incrementó del 43.49% al 60.49% y para el año 2022 volvió a bajar a un 50.54%.

A continuación, en la tabla 7, se presenta un análisis Foda, referente a la investigación que se adelanta en este artículo. La técnica Foda es una matriz que permite el análisis de factores internos y externos de una organización para detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (Blog OCCMundial 2021; Kang et al. 1990; QuestionPro 2023; Raeburn 2023; Riquelme-Leiva 2016; Villagómez-Cortes et al. 2014; Wicaksono et al. 2021; Wikipedia 2023), de esta manera se puede conocer el entorno de la organización y su contexto para poder tomar mejores decisiones referentes a la mejora continua de los sistemas de atención al paciente en Panamá.

**Tabla 7. FODA**

	<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal comprometido idóneo con capacidad de realizar múltiples funciones.</li> <li>• Equipo de Trabajo eficiente para lograr resultados oportunos.</li> <li>• Somos una unidad ejecutora que se involucra con la población.</li> </ul>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura limitada de los departamentos de farmacia y laboratorio clínico y desechos hospitalarios.</li> <li>• Falta de implementación tecnológica en redes de comunicación del sistema informático de Salud (SIS).</li> <li>• Carencia de espacio físico para estacionamiento para usuarios extremos como internos.</li> </ul>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento de la demanda de atención por aumento de la población de responsabilidad.</li> <li>• Ampliación de los programas de atención primaria en la comunidad que favorezca diagnósticos oportunos.</li> <li>• Aspirar a ser Policlínica Básica</li> </ul>	<p><b>FO</b></p> <p>Dándole seguimiento a las especialidades y capacitaciones del personal de salud y administrativo</p>	<p><b>DO</b></p> <p>Promover la inversión y el crecimiento de la U.E. con la participación de la comunidad con las autoridades competentes.</p>
<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de los riesgos físicos: debido a la falta de mantenimiento de los equipos (aires acondicionados), por no contar con el personal idóneo en la U. E., se requiere apoyo externo.</li> <li>• sobrecarga del personal de estadística; quien brinda apoyo a los demás departamentos, solo contamos con un funcionario.</li> <li>• Falta de un acople temporal para los desechos sólidos hospitalarios acorde a las regulaciones nacionales.</li> </ul>	<p><b>FA</b></p> <p>Seguimiento exhaustivo para los planes y proyectos de la U.E.</p>	<p><b>DA</b></p> <p>Tomar el control en los procesos de planificación</p>

En la Unidad Local de Atención Primaria de Salud en Dolega, el personal médico logra cumplir con sus funciones y obtener resultados oportunos. No obstante, se enfrentan a limitaciones de infraestructura en varios departamentos como: farmacia, laboratorio y gestión de desechos hospitalarios. Además, la falta de un sistema informático dificulta el manejo de datos generales y médicos de los pacientes, desde la programación de las citas hasta el acceso a los historiales médicos, lo que retrasa el trabajo debido al alto volumen de los pacientes que requieren atención médica. A pesar de las oportunidades, como la implementación de nuevos programas de atención primaria y el aumento de la demanda de servicios médicos, estas oportunidades se ven amenazadas por la falta de mantenimiento de los equipos médicos y la sobrecarga de trabajo en

---

algunos departamentos, lo que afecta el rendimiento del personal, en términos generales. Pero ¿A qué se debe toda esta mala experiencia con este sistema en particular? Luego de realizar entrevistas en profundidad anónimas con ciertos médicos o trabajadores de estas instituciones de salud pública, nos comentan que muchas veces estos centros carecen del personal necesario, y que en algunas ocasiones se sobrecargan a los trabajadores con otras labores que no les incumbe y esto afecta de sobremanera en su rendimiento a lo largo de la jornada. De igual forma, otra situación recurrente es la falta de uso de la tecnología que hay en estas instituciones, y es que por ejemplo, en la ULAPS de Dolega (que maneja una población de casi 4,000 personas) todavía para sacar una cita se sigue utilizando el formato en papel físico, obligando a las personas a madrugar con la esperanza de tomar un cupo para una cita médica, siendo esta una situación inaceptable hoy en día en la era de las tecnologías de la información y comunicación, teniendo alternativas como las que fueron tomadas durante la época más fuerte de la pandemia como los call center o incluso el uso de sitios webs para facilitar dicha labor, que han dejado de funcionar a día de hoy. Otro punto para tener en cuenta viene siendo la falta de infraestructura, poniendo como ejemplo la ULAPS de Dolega que solo cuenta con un médico internista que trabaja 1 vez por semana hasta el mediodía; a pesar de que la solución rápida podría ser traer a otro médico internista, las instalaciones físicas no son suficientes para albergar un médico más.

También está el problema de los medicamentos a sobreprecio, una situación que afrontan los panameños, día a día, en búsqueda de los tratamientos necesarios para lidiar con sus afecciones, teniendo que lidiar con el hecho de la escasez y la dependencia de farmacias privadas con precios altos. Dicha situación se debe a que el Ministerio de Salud y la dirección del registro sanitario establecen obstáculos burocráticos que no permiten la competencia farmacéutica. El hecho de que no haya ingreso de medicamentos genéricos evita que los precios se vuelvan accesibles para beneficiar a la población, en cuanto a los medicamentos genéricos, tenemos como ejemplo a Perú que es el país más barato en precios al público final, seguido de Chile; ambos países compartirían el primer lugar de menores precios en la comparación a salida de laboratorio.

Por otro lado, nunca serán comparables los precios de medicamentos con respecto a otros países debido a diferencias poblacionales y de industria, pues España cuenta con más de 47 millones de habitantes versus una población de alrededor de 4.5 millones y las políticas de salud de ambos países difieren de forma notoria. España, por ejemplo: tiene un nivel de subsidio a los precios que puede superar el 50%, también está el caso de Colombia con una fuerte industria nacional o Japón que cuenta con una mayor capacidad de especialización en cuanto a áreas medicas como la farmacéutica, debido a que este cuenta con alrededor de 22 farmacéuticos por cada 10 mil habitantes mientras que por la misma cantidad Panamá cuenta con únicamente 8. Sería muy beneficioso para el país poder realizar convenios de colaboración con la Agencia Europea del Medicamento (Agencia Europea del Medicamento 2023) y la Agencia de Alimentos y Drogas de Estados Unidos de America (US Food and Drugs Administration 2023) para la aprobación de medicamentos importados, ya que estas entidades cuentan con recursos superiores para el manejo de la información de referencia de medicamentos.

## **5. CONCLUSIONES**

Inicialmente, el equipo de investigación tuvo ciertos prejuicios al investigar el sistema de salud público en Panamá y atribuíamos las deficiencias a los profesionales de estas instituciones. Sin embargo, durante esta investigación, hemos apreciado que muchos de los trabajadores de la salud comparten las mismas preocupaciones que los pacientes con relación a los hospitales, las policlínicas, las ULAPS y otros centros de atención.

De acuerdo, a los resultados de las encuestas realizadas, resulta evidente la inconformidad de la población estudiada con el desempeño de estos centros de salud públicos. En este sentido,

---

las problemáticas más sobresalientes de la encuesta fueron:

Los medicamentos más difíciles de obtener son los relacionados con la presión arterial (33.33%) y los antibióticos (20.83%). Ambos tipos de medicamentos son parte del cuadro básico de medicamentos demandados. El 85.19% de las personas compra sus medicamentos en farmacias privadas, lo que genera problemas de sobreprecio y especulación, esto se debe en parte a los impuestos aplicados por parte del estado a las empresas que importan los medicamentos. Cerca del 85% de los encuestados enfrenta dificultades para conseguir citas médicas, lo que indica una preocupación significativa. La falta de medicamentos ocupa un 44% de las carencias en hospitales públicos, la atención al paciente un 23% y el personal un 13% de los encuestados. La escasez de especialistas en la provincia de Chiriquí es evidente, especialmente en cardiología (14.52%) y otras especialidades (8.06%). La calidad del servicio de salud pública es percibida como regular o malo por el 61% de los encuestados en este estudio.

Por último, el equipo de investigación propone el uso de la herramienta de benchmarking ya que podría ser beneficioso a nivel nacional, siendo esta la comparación con los estándares establecidos por otras organizaciones internacionales de la industria (Por ejemplo; la farmacéutica) con el objetivo de identificar las mejores normas para luego aplicarlas en la propia nación con el fin de mejorar la calidad y el precio de los medicamentos, creando un sistema de precio de referencia o adoptando las normas de la FDA (Agencia de Administración de alimentos y drogas de Estados Unidos de America) o la EMA (Agencia europea de medicamentos) para facilitar los trámites del ingreso de los medicamentos a nuestro país y de esta manera lograr un mejor uso de los recursos de información farmacéutica mundiales.

## REFERENCIAS

- Agencia Europea del Medicamento. 2023. "Agencia Europea Del Medicamento." *Home page*. [https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-medicines-agency-ema\\_es](https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-medicines-agency-ema_es) (August 18, 2023).
- Blog OCCMundial. 2021. "¿Qué Es Un Análisis FODA, Cómo Se Hace, Para Qué Sirve? Guía 2021." *Tips para el trabajo*. <https://www.occ.com.mx/blog/que-es-un-analisis-foda-y-como-se-hace/> (August 21, 2023).
- Caja del Seguro Social de Panamá. 2021. "Análisis de Situación de Salud, Css Región Panamá Oeste 1." : 124. <https://planificacion.css.gob.pa/wp-content/uploads/2021/12/Analisis-de-Situacion-Panamá-Oeste-2021.pdf>.
- CEPAL. 2018. "La Agenda 2030 y Los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una Oportunidad Para América Latina y El Caribe." : 93. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>.
- . 2023. "Objetivo 3: Garantizar Una Vida Sana y Promover El Bienestar de Todos a Todas Las Edades." *Agenda 2030 en América Latina y el Caribe*. <https://agenda2030lac.org/es/ods/3-salud-y-bienestar> (October 7, 2023).
- Kang, K et al. 1990. 18 CMU/SEI-90-TR-21, ESD-90-TR-222 *Feature-Oriented Domain Analysis (FODA) Feasibility Study*. Software E. ed. Software Engineering Institute. Pittsburgh, Pennsylvania: Software Engineering Institute. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA235785.pdf>.
- Ministerio de Economía y Finanzas. 2017. "Índice de Pobreza Multidimensional de Panamá." : 76. <https://www.mef.gob.pa/wp-content/uploads/2020/12/Informe-del-Indice-de-Pobreza-Multidimensional-de-Panamá-2017.pdf>.
- Ministerio de Salud. 2019. "Resolución 313 de 20 de Mayo de 2022. Lineamientos y Acciones Para La Implementación de La Estrategia de Promoción de La Salud." *Gaceta Oficial* 27927-A(29464): 140. [https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/29550\\_B/91868.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/29550_B/91868.pdf).
- Naciones Unidas. 2023. "Objetivo 3: Garantizar Una Vida Sana y Promover El Bienestar Para



- 
- Todos En Todas Las Edades.” *Objetivos de desarrollo sostenible*.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/> (October 7, 2023).
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2023. “¿Qué Son Los Objetivos de Desarrollo Sostenible?” *Los ODS en acción*. [https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals#:~:text=de Desarrollo Sostenible%3F-,Los Objetivos de Desarrollo Sostenible \(ODS\)%2C también conocidos como,disfruten de paz y prosperidad](https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals#:~:text=de%20Desarrollo%20Sostenible%3F-,Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20(ODS)%2C%20tambi%C3%A9n%20conocidos%20como%20,disfruten%20de%20paz%20y%20prosperidad.). (August 18, 2023).
- QuestionPro. 2023. “Análisis FODA: Qué Es y Cómo Aplicarlo En Tu Empresa.” *Negocios*.  
<https://www.questionpro.com/blog/es/analisis-foda/> (August 21, 2023).
- Raeburn, A. 2023. “Análisis FODA: Qué Es y Cómo Usarlo (Con Ejemplos).” *Gestión de proyectos*. <https://asana.com/es/resources/swot-analysis> (August 21, 2023).
- Riquelme-Leiva, M. 2016. “FODA: Matriz o Análisis.” *FODA –Una herramienta esencial para el estudio de la empresa*. <https://www.analisisfoda.com/> (August 21, 2023).
- Roa-Carrillo, A. 2019. “Redes Integradas De Servicios De Salud En Panamá: Una Agenda Impostergable.” : 1–26. [https://www3.paho.org/pan/dmdocuments/Redes Integradas de Servicios de Salud en Panama.pdf](https://www3.paho.org/pan/dmdocuments/Redes%20Integradas%20de%20Servicios%20de%20Salud%20en%20Panama.pdf).
- US Food and Drugs Administration. 2023. “US Food and Drugs Administration.” *Home page*.  
<https://www.fda.gov/> (August 18, 2023).
- Villagómez-Cortes, J, A Mora-Brito, D Barradas-Troncoso, and E Vásquez-Selem. 2014. “El Análisis Foda Como Herramienta Para La Definición de Líneas de Investigación.” *Revista Mexicana de Agronegocios* 35(Julio-diciembre): 1121–31.  
[https://ageconsearch.umn.edu/nanna/record/204485/files/21\\_Villagomez C J A - Analisis FODA.pdf?withWatermark=0&version=1&registerDownload=1](https://ageconsearch.umn.edu/nanna/record/204485/files/21_Villagomez_CJA_Analisis_FODA.pdf?withWatermark=0&version=1&registerDownload=1).
- Wicaksono, Galih Wasis, Pamula Brian Nawisworo, Evi Dwi Wahyuni, and Yus Muhammad Cholily. 2021. “Canvas Learning Management System Feature Analysis Using Feature-Oriented Domain Analysis (FODA).” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 1077(1): 012041. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1077/1/012041/pdf>.
- Wikipedia. 2023. “Análisis FODA.” *Fundación wikipedia*.  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Análisis\\_FODA](https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_FODA) (August 21, 2023).

i

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

---

# EXPLORANDO LA CONTRIBUCIÓN DE LA LEY PADE A LA SOSTENIBILIDAD: UN ANÁLISIS DE SU IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

**Vargas Espinosa, Pablo Eduardo**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) y  
Facultad de Administración Pública de la Universidad de Panamá

Panamá, Panamá

pablo@feesk.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7794-1384>

## RESUMEN

El análisis pone de relieve los riesgos de la omisión de política pública agroalimentaria, luego de la entrada en vigencia del tratado de promoción comercial. La consecuencia de esta circunstancia es un déficit en la seguridad y sostenibilidad alimentaria del país. Este déficit tiene razones internas originadas en la falta de competitividad de los productores locales, reduciendo así la versatilidad y productividad del productor nacional. El artículo plantea que estas circunstancias pudieron haber sido corregidas si se hubiese implantado oportunamente una política pública para la sostenibilidad y promoción del sector, en la misma medida en que se iban derrumbando las barreras arancelarias a la importación de productos agrícolas. La investigación se sustentó en un análisis exploratorio de tipo documental de la ley 352 del 18 de enero del 2023 que establece las políticas agroalimentarias de estado (Ley PADE), el valor agregado de esta investigación es haber establecido un método para relacionar la adopción, implementación y evaluación de la política pública llamada Ley PADE con un conjunto específico de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Esta metodología de análisis relacionando ODS con la Ley PADE implica la descripción de los factores internos y externos que influyen en la sostenibilidad que el sector.

**Palabras clave:** Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Políticas Públicas, Agroalimentaria, Seguridad Alimentaria, Tratados de Promoción Comercial

## ABSTRACT

The analysis aims to alleviate the risks of the omission of agri-food public policy, after the entry into force of the trade promotion treaty. The consequence of this circumstance is a deficit in the country's food security and sustainability. This deficit has internal reasons originating from the lack of competitiveness of local producers, thus reducing the versatility and productivity of the national producer. The article suggests that these circumstances could have been corrected if a public policy for the sustainability and promotion of the sector had been implemented in a timely manner, to the same extent that tariff barriers to the import of agricultural products were collapsing. The research was based on an exploratory documentary-type analysis of Law 352 of January 18, 2023, that establishes the state agri-food policies (PADE Law), the added value of this research is having established a method to relate the adoption, implementation and evaluation of public policy called the PADE Law with a specific set of Sustainable Development Goals (SDGs). This analysis methodology relating SDGs to the PADE Law involves the description of the internal and external factors that influence the sustainability of the sector.

---

**Keywords:** Sustainable Development Goals (SDGs), Public Policies, Agri-food, Food Security, Trade Promotion Treaties

## 1. INTRODUCCIÓN

Mediante este estudio se describen las dificultades de los productores al enfrentarse a los altos niveles de competitividad que los Tratados de Promoción Comercial (TPC) exigen al sector productivo y prioriza la importancia de contar con políticas públicas agroalimentarias que levanten el perfil competitivo del productor, sugiriendo políticas públicas que encaminan al desarrollo empresarial y resiliencia de los actores del agro para atender los nuevos retos de la competitividad global. Esta pérdida de competitividad tiene una incidencia directa en el crecimiento del riesgo de producción e inversión en el sector y una reducción de las oportunidades de crédito. Por lo tanto esta carencia de política pública agroalimentarias además incide en la falta de sostenibilidad de las acciones del sector. En consecuencia, resulta de gran importancia para lograr la mejor adopción, implementación y evaluación de la política agroalimentarias de Panamá en relación a los ODS, de esta manera ambas estrategias trabajan sinérgicamente para bien del sector y de la nación. Se definen y describen los siete pilares de la Ley PADE, los cuales se vinculan con los ODS: 1,2,3,8, 10 y 13 . Este análisis logra llevar a un nivel de profundidad superior al vincular los siete pilares con los indicadores del logro de los ODS: 1.1.1 , el 2.1.1 , el 3.2.2, el 8.5.1, 10.2.1., el 13.2.1 este nivel de precisión le agrega mucho valor al trabajo. Por lo tanto los resultados están orientados a entender la relaciones existentes entre la Ley PADE y los ODS, desde la perspectiva de las fortalezas y debilidades internas de esa relación, y de las oportunidades y amenazas que afectan a esta relación desde fuera de ella.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Son muchas las carencias en los países latinoamericanos, que les impiden tener una respuesta competitiva frente a los cambios que producen los Tratados de Promoción Comercial (TPC), cuando se trata de productos agroalimentarios estos países sufren carencias de los productos alimenticios producidos dentro de su fronteras. Los TPC generan las políticas de apertura del mercado y facilitan la importación de productos agrícolas, a precios más competitivos, afectando así a la inversión local en el agro y reduciendo el acceso al crédito en dicho sector. Da Silva (2008) señaló que la carencia de institucionalidad en la seguridad alimentaria y nutricional explica la vulnerabilidad nacional ante fluctuaciones de precios, obstaculizando el derecho a la alimentación y la continuidad de programas gubernamentales (p. 35).

Estas circunstancias producen un detrimento en la sostenibilidad de las regiones agrícolas, lo cual deriva en una migración interna del campo a las ciudades, mientras que aumentan la pobreza en el área rural. En el caso particular de Panamá en los últimos 15 años hubo ausencia de mejoramiento de las políticas públicas agroalimentarias útiles para solventar el déficit de competitividad y desarrollo empresarial de los productores, es por esta razón que luego de innumerables consultas con los protagonistas del sector agropecuario, entre los años 2019 y 2023 el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y el Ministro Consejero para Asuntos Agropecuario dio inicio a un impulso legislativo que culminó con la aprobación de la ley 352 del 2023 o Ley PADE donde se establece la política agroalimentaria estado de Panamá.

Esta política se encuentra alineada con compromisos nacionales e internacionales Agricultura Familiar, el Plan Colmena, el Plan Nacional para la Seguridad Alimentaria y como son los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS), Plan Nacional de Nutricional 2017-2021, el Plan para el Desarrollo Integral de los Pueblos Indígenas en Panamá, y el Plan Estratégico Sectorial para el Sector Agropecuario y Rural 2021-2025 para el Sector Agropecuario y Rural (MIDA FAO CATIE-IICA).

---

### 3. MATERIALES Y MÉTODO

Utilizando una metodología de investigación exploratoria de tipo documental, tal cual sugiere Morales, que es aquella donde se efectúa sobre un tema u objetivo desconocido o poco estudiado, por lo cual los resultados constituyen una visión aproximada a dicho objetivo es decir un nivel superficial del conocimiento. Y en base a esto este estudio ofrece un esquema analítico contrastando los siete pilares de la Ley PADE, para enlazar los pilares de la ley con un conjunto de ODS y sus indicadores de avance hacia la meta 2030.

En primera instancia se diseñó y redactó un cuadro comparativo entre los pilares de la Ley PADE y un conjunto de ODS, que sinergizan en favor de la sostenibilidad nacional. Colocando la sostenibilidad como un desafío transversal de la adopción, implementación y evaluación de la política pública. La actividad agropecuaria enfrenta desafíos por su multifuncionalidad, desde la producción de alimentos hasta la gestión de bienes públicos globales. Esto exige replantear sistemas hacia la sostenibilidad (Rho, 2022, pp. 2-3).

En una segunda instancia y luego de identificados los documentos oficiales donde se describe la política pública agroalimentaria y evaluados los 17 objetivos ODS, nos percatamos que la comparación se debería focalizar en un conjunto de ODS en particular y llevar el análisis a niveles de indicadores ODS.

Por lo anterior, esta revisión documental tuvo que incluir un nivel de exploración adicional, en donde entraron en juego los indicadores de avance en los ODS, con el objeto de entender mejor la dinámica entre estos y la Ley PADE. De ahí que se identificaron siete indicadores directamente relacionados con la Ley PADE.

Por último, el análisis y la síntesis de la información plasmada en la evaluación de fortalezas y debilidades, es decir factores internos que favorecen o no la sostenibilidad; y por otra parte las oportunidades y amenazas, es decir los factores externos que pueden o no incidir en la sostenibilidad.

Por lo tanto, en este estudio se cumple con el objetivo de analizar la contribución de la ley a la sostenibilidad, desde dos perspectivas la perspectiva interna, que responde a las fortalezas y debilidades y la perspectiva externa vinculada con las oportunidades y amenazas. De esta manera se contribuye a lograr establecer un esquema que sirve de línea base para poder monitorear, a través del tiempo, la influencia de la política pública agroalimentaria en la sostenibilidad. Por lo antes mencionado, los resultados están orientados a entender la relaciones existentes entre la Ley PADE y los ODS, desde la perspectiva de las fortalezas y debilidades de esa relación, y de las oportunidades y amenazas que afectan esta relación. Por lo tanto la relación entre ambas (PADE y ODS) es el sujeto de estudio.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observó de manera general como los siete pilares de la Ley PADE contribuyen a los siete ODS, estos siete pilares son, a saber: (1) Seguridad jurídica, (2) Educación, (3) Productividad y competitividad, (4) Extensión rural, investigación, asistencia técnica e innovación, (5) Desarrollo de los territorios rurales y agricultura familiar, (6) Resiliencia al cambio climático y gestión agroambiental, (7) Equidad e inclusión económica de los agricultores más vulnerables; y entre los ODS como sujeto de análisis son el ODS 1: Sobre la erradicación de la pobreza, el ODS 2 que habla sobre hambre cero, el ODS 3 relacionado a la salud, el ODS 8: vinculado con el trabajo y crecimiento económico, el ODS 10: que trata sobre la reducción de la desigualdad y el ODS 13 que guarda relación con el clima y ODS 16: sobre la seguridad jurídica, justicia e instituciones sólidas.

ODS 1 relacionado a la pobreza, está relacionado con el séptimo pilar de la Ley PADE donde alude a las tareas pendientes de la inclusión económica de los agricultores vulnerables, por lo tanto en la medida en que avance la implantación y ejecución de esta ley, debería impactarse el indicador ODS 1.1.1. el cual mide la proporción de la población que vive debajo del umbral Internacional de la pobreza.

En cuanto al ODS 2, vinculado con el concepto de Hambre Cero, está relacionarlo con los pilares número 3 y 5 de la Ley PADE, orientados a fomentar la productividad y la competitividad en el sector agropecuario, territorios rurales o agricultura familiar, puesto que en la medida en que haya mayor producción se impactar el indicador ODS 2.1.1. relacionado a la prevalencia de la subalimentación en los países.

Se observa un alineación entre el pilar número 2 de la ley, denominado la Educación, dentro del contexto del sector productivo, con el ODS 3 que alude a la salud y al bienestar, debido a que mejorando la educación se puede lograr mejores prácticas de vida, que benefician tanto a la salud reproductiva como a la nutrición, sobre todo en el caso de los productores que se encuentran en estado de vulnerabilidad. Se observa una relación de este pilar de la Ley PADE con los indicadores ODS 3.2.1. que mide tasa de mortalidad en niños de menores de 5 años y el 3.2.2 que controla tasa de mortalidad neonatal, así como también el 3.1.1 que alude tasa de mortalidad materna.

En cuanto al impacto de la Ley PADE en el logro del ODS 8 que apunta al trabajo decente y crecimiento económico, se observa que el pilar número 4, orientado a favorecer programas para la extensión rural, la investigación, la asistencia técnica, la innovación y la tecnología podrán impactar el indicador ODS 8.5.2. el cual apunta a medir la tasa de desempleo.

Es la medida en que la Ley PADE logre ir fortaleciendo la equidad y la inclusión económica de los agricultores más vulnerables, tal como lo dice su pilar 7, se estará trabajando alineadamente para la reducción del desigualdades del ODS 10 y en particular se podrá impactar el indicador ODS 10.2.1. que mide la proporción de las personas que viven debajo del 50% de la mediana de los ingresos

En cuanto a la acción por el clima, propuesta por ODS 13 observamos que el pilar 6 de la resiliencia al cambio climático y gestión agroambiental de la Ley PADE están íntimamente vinculados al indicador ODS 13.2.1. que trata sobre el establecimiento o la puesta en marcha de una política, estrategia o plan integrado que aumente su capacidad para adaptarse a los efectos adversos del cambio climático, promueven la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero sin comprometer la producción de alimentos.

La seguridad jurídica el pilar número uno de la Ley PADE es un factor transversal que guarda relación con todos los ODS, ya que al tener el sector agroalimentario un marco regulatorio garantiza la inclusión y la sostenibilidad del sector.

Tabla #1: de las relaciones entre los ODS, sus Indicadores y los Pilares de la Política Pública Agroalimentaria

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	Factores de Política Agroalimentaria	Indicadores ODS Relacionados
A) De la Pobreza (ODS 1)	Pilar 1: Seguridad Jurídica Pilar 7: Equidad e Inclusión Económica de los Agricultores más Vulnerables	- Proporción de personas que viven por debajo de la línea de pobreza
B) Hambre Cero (ODS 2)	Pilar 1: Seguridad Jurídica Pilar 3: Productividad y Competitividad del Sector Agropecuario	- Prevalencia de la subalimentación.

C) Salud y Bienestar (ODS 3)	Pilar 1: Seguridad Jurídica Pilar 2: Educación	- Tasa de mortalidad infantil. - Tasa de mortalidad materna.
D) Trabajo Decente y Crecimiento Económico (ODS 8)	Pilar 1: Seguridad Jurídica Pilar 4: Extensión Rural, Investigación, Asistencias Técnicas e Innovación Tecnológica y No Tecnológica, Pilar 5: Desarrollo de los Territorios Rurales y la Agricultura Familiar	- Tasa de desempleo. - Ingreso per cápita.
E) Reducción de las Desigualdades (ODS 10)	Pilar 1: Seguridad Jurídica Pilar 7: Equidad e Inclusión Económica de los Agricultores más Vulnerables	- Coeficiente de Gini. - Proporción de ingreso del 10% más rico en relación con el 10% más pobre
F) Acción por el Clima (ODS 13)	Pilar 1: Seguridad Jurídica Pilar 6: Resiliencia al Cambio Climático y Gestión Agroambiental	- Emisiones de gases de efecto invernadero. - Vulnerabilidad al cambio climático.
Fuente Elaboración propia En cuanto a los Códigos de los indicadores, por efecto del espacio, puede observarlos en los párrafos anteriores a la tabla #1.		

## 5. RESULTADOS

Debido a que el análisis describe las relaciones entre ODS y los pilares de la política agroalimentaria de Panamá, del estudio de esta relación emanan factores que contribuyen a la misma como lo son las oportunidades y las fortalezas, este tipo de factores promueven la sinergia entre ambas iniciativas. Por otra parte encontramos factores que restringen la relación entre estas los cuales denominamos debilidades y amenazas.

Las fortalezas originadas de esta identificación de factores se enmarcan en que la política agroalimentaria está alineada con un conjunto de ODS, pues desde su diseño la Ley PADE tomó en cuenta promover nuevas formas de desarrollo más sostenibles.

Entre las debilidades de la Ley PADE está la frágil capacidad de articulación con los actores del sector privado, cuya cooperación intersectorial dependen de intereses económicos propios difíciles de conciliar en un solo haz de voluntades.

Entre las oportunidades para éxito de esta relación está la buena voluntad de la sociedad hacia la sostenibilidad y el respaldo mediático en y redes, lo cual hace probable que las nuevas administraciones gubernamentales sean proclives a desarrollar programas concretos orientados a la implementación y ejecución de la política pública agroalimentaria, contenida en la Ley PADE

## 6. CONCLUSIONES

Tan como mencionamos antes, la alineación entre las iniciativas (ODS y PADE) apalancadas por la buena prensa que tiene la sostenibilidad, es garantía de buena parte del éxito conjunto, sin embargo esta puede ser opacada por la falta de recurso presupuestarios para el sector. Conviene insertar la iniciativa PADE como un capítulo preponderante del Informe Anual Voluntario que el Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) envía a la Naciones Unidas para presentar el estatus frente a los logros de los ODS en el año 2030.

La complejidad de un sector agroalimentario con tantos actores diferentes hace frágiles los liderazgos y las relaciones de satisfacción de gremios y asociaciones, luego lograr consensos se facilita utilizando a la sostenibilidad como la bandera que une a todos los protagonistas del sector.

---

Puesto que en la medida que estos se mantienen cohesionados los próximos gobiernos se sensibilizan hacia las iniciativas propuestas por la Ley PADE.

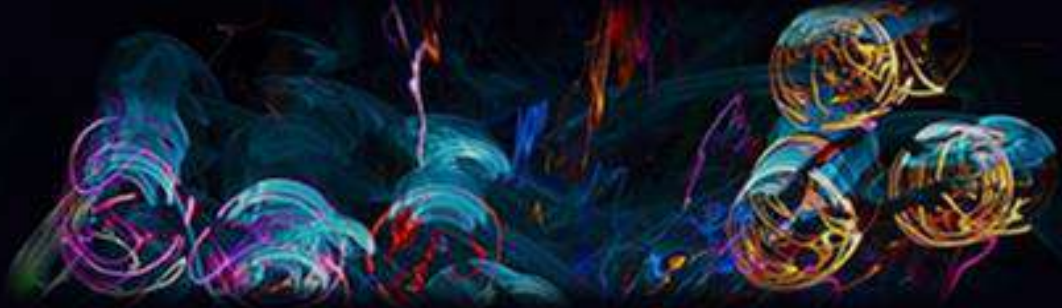
Las amenazas percibidas con respecto a la relación que existe entre las ODS y la política pública agroalimentaria del país, caen en el plano de las limitaciones financieras del estado y de las empresas cuyos déficit competitivo les obliga a tomar decisiones con retornos a corto plazo, mientras las sostenibilidad los brinda a más largo plazo.

## REFERENCIAS

- Da Silva, J. G., Ortega, J., & Faiguenbaum, S. (2008). Estrategias de desarrollo, políticas públicas y seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile: Rimisp.
- Grethy, M. G. (2020). Desarrollo sostenible y políticas públicas: enfoque de la ONU y ecología política. *Revista Ciencia Jurídica y Política*, 6(12), 73-87
- Morales, F. (2012). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. *Recuperado el*, 11(3).
- Novella, P. R., & Vinuesa, A. C. S. (2022). Los indicadores de desarrollo sostenible de la Agenda 2030: su relación con el mundo de las empresas. *Economía industrial*, (425), 31-46.
- Rho, A. C. (2022). *Políticas públicas promotoras del desarrollo sostenible de la actividad agropecuaria: Evaluación del Programa de Buenas Prácticas Agropecuarias del Gobierno de la Provincia de Córdoba, Argentina* (Doctoral dissertation, Agronómica).
- El Diagnóstico del Sector Agroalimentario 2010-2019 formulado por el IICA
- Labor de la Comisión de Estadística. (s.f.). Marco de indicadores mundiales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible [Documento anexo a A/RES/71/313]. Recuperado de [https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework\\_A.RES.71.313%20Annex.Spanish.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework_A.RES.71.313%20Annex.Spanish.pdf)

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.



# Posters





# PRINCIPALES DEMANDAS DE CAPACITACIÓN DE APICULTORES EN ECUADOR

**Alcalá Escamilla, Karla Itzél**

CENID FyMA - INIFAP

Querétaro, México

alcala.karla@inifap.gob.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3036-1782>

**Luna Estrada, América Alejandra**

CENID FyMA - INIFAP

Querétaro México

luna.america@inifap.gob.mx

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9744-9813>

**Cantos Cruz, Mayra Verónica**

Instituto Superior Tecnológico Quinindé

Quinindé, Ecuador

mcantos@institutoquininde.tech

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7941-7399>

**Meza Cisneros, Josueth Alfonso**

Instituto Superior Tecnológico Quinindé

Quinindé, Ecuador

josuethmeza@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7121-049X>

## RESUMEN

La apicultura es la actividad pecuaria en donde se maneja y aprovecha a la abeja melífera (*Apis mellifera* L.); en Ecuador, esta actividad se desarrolla desde hace varias décadas y de acuerdo a algunas estimaciones, existe la posibilidad de incrementar los niveles de producción de miel en el país. Una de las formas de incrementar la producción es apoyando a los productores a través de capacitaciones que impacten de manera directa en el sistema productivo de la miel, por lo que el objetivo del trabajo fue determinar las principales demandas de capacitación de las personas involucradas de manera directa en la producción de miel, en las áreas de: manejo del apiario, alimentación y sanidad apícola. Se diseñó un cuestionario amigable para que fuera respondido de manera física o virtual. Se obtuvieron 128 respuestas de personas localizadas en 14 provincias de Ecuador; los temas de “buenas prácticas de manejo del apiario”, “alimentación de mantenimiento” y “bioseguridad en campo” fueron las principales demandas por parte de los encuestados. El siguiente paso es conseguir el apoyo de académicos o investigadores especializados en esos temas para que participen compartiendo sus conocimientos y experiencias.

**Palabras clave:** Abejas melíferas, apicultores, capacitación, miel.

## ABSTRACT

Beekeeping is the livestock activity where honey bees (*Apis mellifera* L.) are managed and utilized. In Ecuador, this activity has been developed for several decades, and according to some

estimates, there is the possibility of increasing honey production levels in the country. One of the ways to increase production is by supporting producers through training that directly impacts the honey production system. Therefore, the objective of this work was to determine the main training needs of individuals directly involved in honey production in the areas of apiary management, beekeeping nutrition, and bee health. A user-friendly questionnaire was designed for physical or virtual responses. We received 128 responses from individuals located in 14 provinces of Ecuador. The topics of 'Good apiary management practices,' 'Maintenance feeding,' and 'Field biosecurity' were the main demands identified by the respondents. The next step is to seek the support of academics or researchers specialized in these topics to participate by sharing their knowledge and experiences.

**Keywords:** Honeybees, beekeepers, training, honey.

## 1. INTRODUCCIÓN

La apicultura es la actividad pecuaria que se enfoca en el aprovechamiento de las abejas melíferas (*Apis mellifera* L.), estos insectos poseen un papel muy importante en el mantenimiento de los ecosistemas y en la producción de alimento, actividad que desarrollan a través de la polinización de cultivos para consumo humano o para consumo animal (Kane & Faux, 2021). Los apicultores son los profesionales que se dedican a su manejo, cuidado y mantenimiento; y como en todas las especies productivas, es necesario que el profesional se actualice de manera constante para que pueda brindar el mejor cuidado y manejo a la unidad de producción. Instituciones académicas o gubernamentales, son algunos de los organismos que pueden brindar capacitación a los productores, a través de diversos métodos como pueden ser capacitaciones virtuales, capacitaciones presenciales, desarrollo de material impreso, etc (Alcalá 2022). Sin embargo, para que las capacitaciones atiendan en específico las demandas de los productores es necesario primero conocer cuáles son los principales temas de interés o necesidades de los apicultores localizados en distintas regiones de Ecuador; de esta forma se puede desarrollar un programa de capacitación que impacte y ofrezca un beneficio a los productores, por tal motivo, el objetivo de este trabajo fue determinar las principales demandas de capacitación de las personas involucradas en el sector apícola en las áreas de: manejo del apiario, alimentación y sanidad apícola, en Ecuador.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

La actividad apícola en Ecuador se ha desarrollado desde la época colonial, principalmente en el sector rural de las diversas provincias del país debido a su amplia variedad de flora, y a sus condiciones climáticas y geológicas favorables. Su ventaja climática ofrece las condiciones óptimas para la producción de miel, lo que permitiría proyectar al país como uno de los principales productores en Sudamérica; sin embargo, el sector apícola de Ecuador precisa de mayor atención para su crecimiento e industrialización (Vivanco 2020). En el 2018 había 1760 apicultores y 19155 colmenas registradas ante el Ministerio de Agricultura y Ganadería del país. Las provincias con mayor cantidad de apicultores son: Loja (325), Manabí (146), Santa Elena (144), Azuay (118) y Chimborazo (114) (Ministerios de Agricultura y Ganadería 2018).

Sobresale el uso de la miel para autoconsumo o para el mercado local, en donde se utiliza principalmente como endulzante natural, siendo el producto de las abejas que más se cosecha en el país, seguido de los propóleos, cera, polen, jalea real y veneno (Rosillo et al. 2020). De acuerdo al Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador, hay tres ejes estratégicos para incrementar la producción de miel en el país: asistencia técnica, transferencia de tecnología y créditos financieros (Líderes 2018). La asistencia técnica y transferencia de tecnología se puede atender a través de capacitaciones, las cuales deben de ser enfocadas tanto a la población como a los productores. Es importante que los ciudadanos conozcan los productos de las abejas, así

como sus beneficios, de esta forma se puede incrementar el consumo local y la demanda de los diferentes productos de la colmena; lo que beneficiaría e incentivaría a los apicultores a producir más (Vivanco 2020). Las capacitaciones para los apicultores deben ser enfocadas a cada eslabón de la cadena de producción de miel o de cualquier producto de la colmena; desde la instalación del apiario, hasta la comercialización del producto final (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural 2019).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

El primer paso fue desarrollar una alianza interinstitucional e internacional entre académicos del Instituto Superior Tecnológico Quinindé (ISTQ) e investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) en México. Posteriormente se definieron las principales áreas de capacitación que están vinculadas a la producción de miel. Una vez definidas las áreas de capacitación, durante el mes de mayo del 2023, se elaboró un cuestionario con un lenguaje sencillo, que abarcó los temas de: manejo general del apiario, alimentación de las abejas y sanidad apícola. El cuestionario se diseñó para que pueda ser respondido de manera electrónica a través de un formulario en Google, o también para que se responda de manera física, con un cuestionario impreso. El cuestionario se aplicó entre los meses de junio a agosto del 2023 a personas involucradas en el sector apícola de las distintas provincias de Ecuador. Los resultados de los cuestionarios se analizaron con la ayuda de una hoja de cálculo a través de estadística descriptiva y análisis de frecuencias.

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Se obtuvieron 128 cuestionarios respondidos por personas de las provincias de: Azuay, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Imbabura, Loja, Los Ríos, Manabí, Pastaza, Pichincha, Santa Elena, Santo Domingo de las Tsáchilas, Sucumbios, Tangurahua y Zamora Chinchipe. Los encuestados tenían un rango de edad entre los 16 y 74 años, con un número de colmenas que osciló de 1 hasta 80; y el 89% de los encuestados contaban con una escolaridad de al menos la secundaria.

El manejo general del apiario es la base para contar con un sistema de producción efectivo en campo; las áreas de conocimiento que abarca van desde la ubicación correcta del apiario, hasta el manejo de la colmena pre y post cosecha (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural 2019). En este apartado, la principal demanda de capacitación fue el tema de “buenas prácticas en el manejo del apiario” (36%), seguido de “cambio anual de reinas” y “división de colonias”, ambas con un porcentaje de demanda del 22%. La actividad de “diseño de un calendario apícola” fue solicitada por el 16% de los encuestados y un 4% indicó que no tenían un interés en capacitarse en este tema.

La alimentación de las abejas es una actividad a la que muchos productores le restan importancia, debido a que las abejas obtienen su alimentación en campo; sin embargo, la floración necta-polinífera no se encuentra presente todo el año y los manejos de cosecha de miel y/o polen dejan a la colonia sin reservas alimenticias, por lo que se vuelve imprescindible ofrecer un alimento que cubra los requerimientos de las abejas (Wright et al 2018). En este tema, la principal demanda fue la de “alimentación de mantenimiento” (37%), seguido por los temas de “alimentación de estímulo”, “alimentación proteica” y “alimentación energética”, cada uno de estos con un 19% de demanda. El 6% de los encuestados manifestaron no tener interés en esta área. Las abejas como cualquier especie pecuaria son afectada por diversos microorganismos, los cuales pueden mermar su desarrollo, producción y hasta causar la pérdida de la colmena. Por esta razón es necesario realizar un manejo preventivo en el apiario y en caso de presentarse un agente patógeno, ofrecer un tratamiento adecuado (Correa-Benítez 2023). El tema de mayor demanda en el apartado de Sanidad Apícola fue “bioseguridad en campo” (23%), seguido de “prevención, diagnóstico y control de enfermedades en la cría” (22%) y “bioseguridad en

instalaciones” (22%). El tema de “normatividad asociada a sanidad” presentó una demanda del 17% y el de “Prevención, diagnóstico y control de enfermedades en abejas adultas” un 16%. El 2% de los encuestados manifestaron no tener interés en este tema.

Con las principales demandas identificadas, el siguiente paso es organizar las capacitaciones, las cuales se plantea que se ofrezcan a lo largo del 2024; atendiendo primero los temas que presentaron mayor demanda, sin descuidar todos los temas en que los productores demostraron interés. La propuesta para brindar las capacitaciones es identificar a expertos en las temáticas solicitadas del ISTQ o del INIFAP, para que brinden la capacitación, así como apoyo y acompañamiento a los productores de manera presencial y/o virtual. En caso de que no exista un experto en estas instituciones que pueda abordar de manera eficiente alguno de los temas, se buscará el apoyo de otras instituciones u organizaciones, ya sea en Ecuador, México o de algún otro país.

## 5. CONCLUSIONES

Uno de los componentes necesarios para apoyar el desarrollo de la apicultura en Ecuador, es la capacitación de los principales actores involucrados: los apicultores. Por ese motivo, fue fundamental preguntar de manera directa cuales son los puntos de mayor interés o que ellos consideran más débiles en sus unidades de producción. De esta forma se asegura brindar una capacitación de interés para la mayoría de los involucrados, fomentando su participación. El tema de “Buenas prácticas de manejo del apiario”, “Alimentación de mantenimiento” y “Bioseguridad en campo” fueron las principales demandas por parte de los productores apícolas de Ecuador, por lo que el siguiente paso es conseguir el apoyo de académicos o investigadores especializados en esos temas para que participen compartiendo sus conocimientos y experiencias.

## REFERENCIAS

- Alcalá E.K.I., Leal H.M., Rodríguez V.J.A. (9-12 de noviembre 2022) *Capacitación virtual para apicultores sobre control y prevención de las principales enfermedades y plagas en las abejas melíferas* [Sesión de conferencia]. LVII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Villa Hermosa, Tabasco, México.
- Correa-Benítez, A., Anguiano-Baez, R., Heneidi-Zeckua, A., Dávalos-Flores, J.L., Peña-Haaz, N.T., Pérez-Martínez, E.E., Carbajal-Rodríguez, M., Vasquez-Valencia, I., Almazán-Maldonado, N., Petukhova, T., Guzman-Novoa, E. (2023) Prevalence of Adult honey bee (*Apis mellifera* L.) pests and pathogens in the five beekeeping regions of México. *Animals*, 13,1734. <https://doi.org/10.3390/ani13111734>.
- Kane, T.R., y Faux C.M. (2021) *Honey bee Medicine for the veterinary practitioner*. John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781119583417>.
- Líderes. (26 de junio de 2018). *La apicultura se mueve con tres ejes estratégicos en Ecuador*. Líderes. <https://www.revistalideres.ec/lideres/apicultura-miel-abejas-ministerio-agricultura.html>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (6 de julio de 2018). *Ecuador tiene 1760 apicultores registrados* Gobierno del Ecuador. <https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-tiene-1760-apicultores-registrados/>
- Rosillo, T.W., Vivanco H.I., Reyes, M.E., Rodriguez R.D. (2020) Análisis de las falencias del sector apicultor en la provincial de Guayas (Ecuador). *Revista Espacios*, 41(50),109-138. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n50p09>.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2019) Manual de Buenas prácticas pecuarias en la producción de miel.

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/588550/Manual\\_de\\_BPP\\_en\\_la\\_Produccion\\_de\\_Miel\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/588550/Manual_de_BPP_en_la_Produccion_de_Miel_2019.pdf)

Vivanco I.M., Rosillo W.V., Villavicencio B.X., Macias V.Y. (2020) El mercado de la producción de miel de abeja en la provincia del Guayas (Ecuador). *Revista Espacios*, 41(29),318-328.

Wright, G.A., Nicolson, S.W., y Shafir, S. (2018) Nutritional Physiology and Ecology of honey bees. *Annual Review of Entomology*, 63:327-344. <http://doi.org/10.1146/annurev-ento-020117-043423>.

1

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICyT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo

# REALIDAD VIRTUAL EN PRO DEL REALCE CULTURAL

## **Rodríguez Chong, Carlos Gabriel**

Universidad Tecnológica de Panamá, FISC  
Panamá, República de Panamá  
carlos.rodriguez45@utp.ac.pa  
ORCID: 0009-0004-0060-9219

## **Rivera Rodríguez, Luis Eduardo**

Universidad Tecnológica de Panamá, FISC  
Panamá, República de Panamá  
luis.rivera9@utp.ac.pa  
ORCID: 0009-0002-9424-1704

## **Pérez Mendoza, Oscar Obed**

Universidad Tecnológica de Panamá, FISC  
Panamá, República de Panamá  
oscar.perez2@utp.ac.pa  
ORCID: 0009-0003-0452-862X

## **Picota, Paulo**

Universidad Tecnológica de Panamá, FISC  
Panamá, República de Panamá  
paulo.picota@utp.ac.pa  
ORCID: 0000-0003-2639-6798

## **Miguelena L., Ramfis**

Universidad Tecnológica de Panamá, FISC  
Panamá, República de Panamá  
ramfis.miguelena@utp.ac.pa  
ORCID: 0000-0003-2026-3863

## **Resumen**

El siguiente documento trata sobre el desarrollo de un diseño y prototipo para un museo virtual utilizando tecnologías de realidad virtual (VR). Se destaca la creciente influencia de la realidad virtual en la educación, proporcionando sistemas inmersivos que despiertan el interés de los usuarios y permiten experiencias que serían difíciles de replicar en la vida real. El objetivo del museo virtual es capturar la atención del público, ser inclusivo y ofrecer un servicio cómodo y conveniente. En el marco teórico se explora el concepto de realidad virtual y su aplicación en la educación, así como la definición y ventajas de los museos virtuales. También se abordan los desafíos asociados al uso de tecnologías de realidad virtual, haciendo enfoque en aspectos de usabilidad; a su vez, se mencionan ejemplos de museos digitales en Panamá. Posteriormente se presenta la metodología utilizada en el desarrollo del prototipo. Se describen las herramientas de desarrollo e implementación utilizadas, como Tinkercad y Blender, y se explica el diseño y el proceso de desarrollo del museo virtual. Finalmente, se presenta la evaluación del prototipo, que incluyó la participación de 112 usuarios en sesiones de pruebas y encuestas. Los resultados y

datos recopilados se presentan en la sección correspondiente del documento seguido de conclusiones sobre la investigación.

**Palabras clave:** Identidad cultural, Inclusión, Modelado 3D, Museo virtual, Realidad virtual.

## **Abstract**

The following document is about the development of a design and prototype for a virtual museum using virtual reality (VR) technologies. It highlights the growing influence of virtual reality in education, providing immersive systems that capture users' interest and enable experiences that would be difficult to replicate in real life. The aim of the virtual museum is to capture the public's attention, be inclusive, and offer a comfortable and convenient service. The theoretical framework explores the concept of virtual reality and its application in education, as well as the definition and advantages of virtual museums. It also addresses challenges associated with the use of virtual reality technologies, focusing on usability aspects, and mentions examples of digital museums in Panama. Subsequently, the methodology used in the prototype development is presented. The development and implementation tools used, such as Tinkercad and Blender, are described, along with the design and development process of the virtual museum. Finally, the prototype evaluation is presented, which included the participation of 112 users in testing sessions and surveys. The results and collected data are presented in the corresponding section of the document, followed by conclusions about the research.

**Key words:** Cultural identity, Inclusion, 3D modeling, Virtual museum, Virtual reality.

## **1. INTRODUCCIÓN**

En un mundo en constante evolución las tecnologías de información y comunicación (TIC) juegan un papel preponderante en el desarrollo de las naciones. Siendo las TIC un elemento transformador en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las tecnologías de realidad virtual (VR) ejercen mayor influencia en la educación conforme el paso del tiempo, proveyendo sistemas inmersivos que despiertan el interés de sus usuarios en distintas actividades, además de posibilitar experiencias que, de otro modo, serían imposibles o muy costosas de replicar en la vida real. Es a través de estas herramientas que podemos potenciar elementos culturales capaces de despertar pasión en una sociedad que busca nuevos canales para alcanzar objetivos culturales y de aprendizaje.

Los museos virtuales son un concepto llamativo que podemos aprovechar para resolver problemas como por ejemplo la disociación cultural y el acceso a material didáctico que afecta a gran parte de la sociedad panameña, es por ende que los modelos 3D con fines educativos tienen un gran impacto positivo en emular experiencias como los recorridos en museos, con el objetivo de capturar de manera más efectiva la atención del público, ser más inclusivos y proveer un servicio cómodo y conveniente.

En el siguiente trabajo podremos encontrar los resultados del desarrollo del diseño y prototipo para un museo virtual, organizados de la siguiente manera: en la sección 2, definiremos algunos conceptos importantes y sentaremos las bases de conocimiento para comprender a profundidad lo que se busca plantear; en la sección 3, se detallará la metodología empleada el desarrollo del sistema propuesto, se presentarán las herramientas empleadas y se definirán los criterios de evaluación; en la sección 4, presentaremos los resultados de la puesta en marcha del prototipo y los datos recabados por los usuarios de prueba, finalmente, en la sección 5 nuestras conclusiones.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

### **Definición de Realidad Virtual:**

La realidad virtual (VR) es la creación computarizada de entornos inmersivos que rodean al usuario, ofreciendo escenarios casi reales y la capacidad de interactuar con elementos digitales (Oxford Advanced American Dictionary, 2023).

### **Aplicaciones en Educación:**

La realidad virtual ha sido utilizada en educación desde 1966, inicialmente en simuladores de vuelo para la Fuerza Aérea de Estados Unidos. Su popularidad creció con dispositivos como Oculus Rift y conceptos como el metaverso (Ball & González Sanz, 2022; María Ramírez, 2016). Investigaciones como las presentadas por (Kavanagh et al., 2017) revelan su aplicación efectiva en museos y áreas educativas, mejorando la participación y ofreciendo entornos interactivos más efectivos para la enseñanza.

### **Museos Digitales:**

Los museos digitales son representaciones virtuales de experiencias museísticas, utilizando herramientas digitales como archivos de audio, sitios web y tecnologías VR. Avances tecnológicos han permitido la digitalización efectiva, conectando a los museos con audiencias a través de plataformas virtuales. Museos reconocidos adoptan esta práctica, ofreciendo información digitalizada de manera rápida y accesible a través de diversas tecnologías (Angeloni et al., 2012; Loverance, 1998; B. LeVitus, 2010; The Metropolitan Museum of Art Annual Report for the Year 2010-2011, 2011; Yu-Chang Li et al., 2012).

## **3. TERIALES Y MÉTODOS**

### **Método de Investigación**

El proyecto se desarrolla bajo un enfoque de investigación experimental con un diseño cualitativo. El alcance de esta investigación es exploratoria pues busca proporcionar una mejor comprensión sobre el impacto de los museos virtuales dentro de la sociedad panameña.

### **Materiales de desarrollo e implementación**

Consideramos herramientas de software como Tinkercad, A-Frame, Sketchup, Blender y Unity para el modelo y construcción del Museo Digital. En la marcha por temas de conocimientos y el uso de las diferentes interfaces nos inclinamos para desarrollar la parte del software utilizando Tinkercad, una aplicación sencilla para modelado e impresión 3D creado por la empresa Autodesk, en el modelado de la infraestructura del museo. Una gran ventaja de este sistema es que permite a más de un usuario modelar a la vez en tiempo real. También utilizamos Blender, una plataforma de modelado y renderizado de gráficos tridimensionales, para la implementación de objetos y elementos más elaborados, tales como las piezas que se expondrán dentro del museo digital.

Para el hardware, hicimos una alianza con la academia EON-UTP, quien nos facilitó un visor con controles de realidad virtual "Oculus Meta Quest 2", acompañado de su software EON-XR, una interfaz que nos permitió transmitir los elementos creados a través del dispositivo

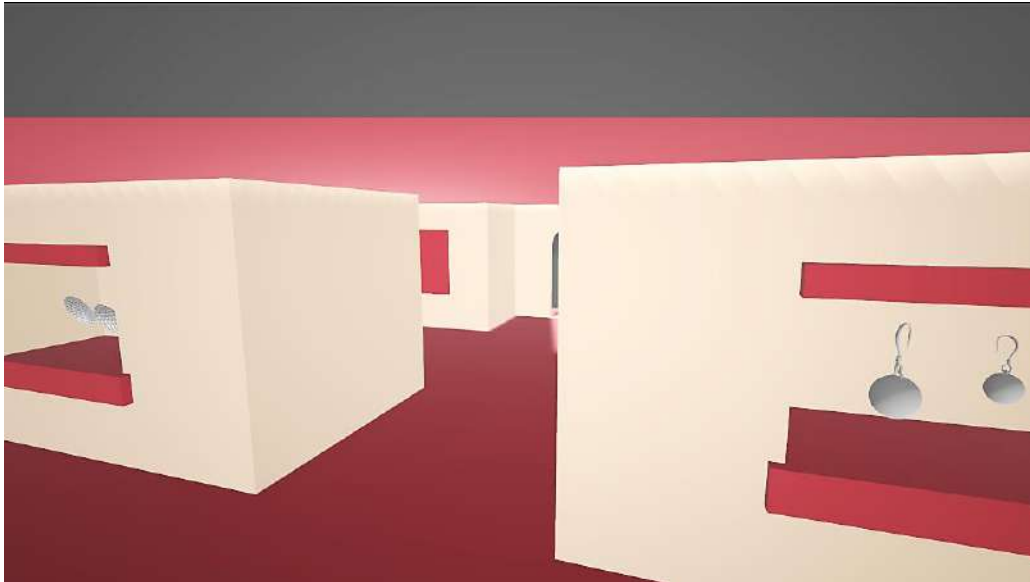


## Diseño

Para el diseño general del prototipo nos basamos en las oficinas de los profesores de la Universidad Tecnológica de Panamá, las cuales representarían la sala de exhibición para los aretes. Una vez modelada la estructura principal exterior, añadimos algunos detalles como paredes interiores, vitrinas y marcos para puertas; en paralelo, conseguimos modelos de aretes en internet y agregamos un techo para finalizar el diseño del museo virtual.

*Figura 1.*

*Vista interior del museo virtual.*



Fuente: Elaboración propia, 2023.

## Proceso de Desarrollo

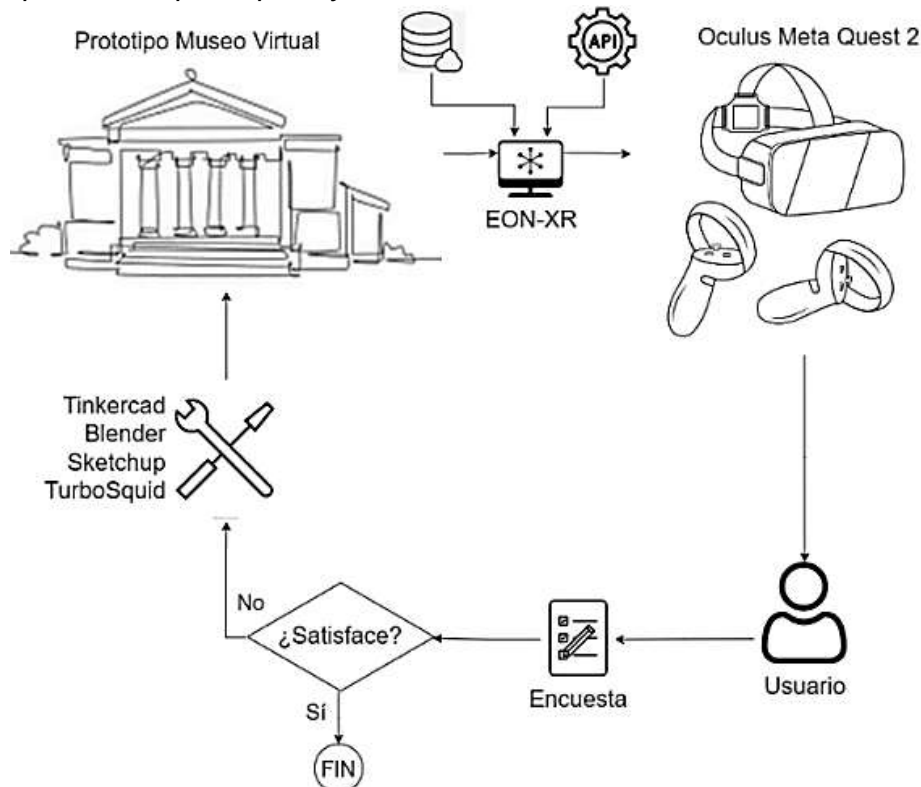
Luego de haber explorado las distintas herramientas disponibles para el desarrollo del museo, seleccionamos aquellas que nos parecieran más sencillas de aprender a corto plazo y que a su vez tuviesen cierto grado de popularidad. Posteriormente nos enfocamos en el diseño del museo, utilizando *Tinkercad* modelamos la sala e incorporamos ajustes visuales para hacer una experiencia más agradable a la vista del usuario. Luego exportamos el museo a formato *.OBJ*, el cual se utiliza en archivos de imágenes 3D, con el objetivo de poder importarlo en *Blender* y así poder agregar elementos extraídos de la página web *TurboSquid*, un repositorio de modelos 3D en formato *.OBJ*, por lo que solo era cuestión de encontrar elementos adecuados (nos decantamos por una colección de aretes), colocarlos en su lugar y terminar colocando el techo del museo.

Cuando terminamos, para poder visualizar el modelo en los lentes de *VR*, teníamos que subir el modelo 3D en una plataforma que lo soportara. Para ello encontramos la plataforma *EON-XR*, cuya empresa tiene un convenio con la Universidad Tecnológica de Panamá. Gracias a ello, conseguimos las licencias necesarias para el uso de la plataforma sin costo alguno. Una vez en la plataforma, subimos el archivo como un *asset* y procedimos a la configuración de la escala; de este modo regular el tamaño del modelo y adaptarlo mejor para la experiencia del usuario. Una vez cargado el *asset* y terminada la configuración de escala, realizamos sesiones de pruebas con algunos voluntarios.

Aquí se detallan los elementos y procesos involucrados en la experiencia de desarrollo y evaluación (figura 2).

Figura 2.

Esquema de proceso de prototipado y funcionamiento.



Fuente: Elaboración propia, 2023.

#### Evaluación de prototipo

Con la participación de 112 usuarios, entre los cuales se encontraban 104 personas entre los 18 a 25 años y 8 personas entre los 48 y los 80 años, realizamos sesiones de pruebas del sistema y encuestamos a los participantes.

Los voluntarios se colocaban los lentes de realidad virtual, se les entregaba los controles para ambas manos y se les explicaba de manera breve cómo moverse dentro del museo. Los usuarios recorrieron el museo con total libertad durante intervalos de uno a cuatro minutos, luego se les retiraban los controles y el visor para comenzar la encuesta.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según las encuestas realizadas a los usuarios entre 18 a 25 años, vemos que la interacción entre el usuario y el sistema de realidad virtual es sencilla de aprender y de utilizar, teniendo en cuenta que la gran mayoría de nuestros voluntarios no tenían experiencia previa con el uso de lentes de realidad virtual. En la misma línea, una pequeña porción de los usuarios encuestados (29%) presentaron mareos al moverse a través del sistema de realidad virtual, aunque la mayoría de estos usuarios presentaban problemas en la vista y requerían uso de gafas. Estos resultados nos indican

que el sistema es amigable para el usuario, y que algunas de las posibles causas en los mareos pueden ser corregidos con configuraciones del propio dispositivo.

A su vez, la percepción de los usuarios hacia este tipo de tecnologías nos deja a entender claramente que, al ofrecer este tipo de recorridos, los museos pueden llegar a un público más amplio, extendiendo su alcance hacia las generaciones más jóvenes.

A pesar de no tener una muestra suficientemente amplia como para definir una tendencia, nos sorprendió ver que a las personas mayores de 45 años que probaron el sistema pudieron interactuar con facilidad gran facilidad; además, 7 de las 8 personas encuestadas percibieron el sistema como inclusivo para todas las edades.

## 5. CONCLUSIONES

Las herramientas de realidad virtual y modelado 3D son altamente efectivas para la educación y la representación de museos tanto para los niños y jóvenes como adultos mayores.

La representación de museos en entornos virtuales puede despertar el interés y la fascinación de los usuarios jóvenes, y estas reacciones pueden ser dirigidas hacia áreas del conocimiento y el realce cultural.

Los sistemas de realidad virtual son fáciles de manejar y pueden ser usados por usuarios de edad avanzada y presentan soluciones para usuarios con impedimentos en la vista.

Existen multitud de herramientas que facilitan el desarrollo de sistemas de realidad virtual, por lo que resulta relativamente sencillo modelar estructuras que representen espacios educativos y ofrecer experiencias museísticas trayendo el museo hacia los usuarios.

Podemos afirmar que sería beneficioso para los museos ofrecer servicios de manera virtual, debido a las facilidades que esto conlleva para sus visitantes, además del potencial incremento en visitas y la extensión de su alcance hacia públicos más jóvenes, quienes suelen estar más interesados en este tipo de experiencias tecnológicas.

## REFERENCIAS

- Angeloni, I., Bisio, F., De Gloria, A., Mori, D., Capurro, C., & Magnani, L. (2012). A Virtual Museum for Flemish artworks. A digital reconstruction of Genoese collections. *Proceedings of the 2012 18th International Conference on Virtual Systems and Multimedia, VSMM 2012: Virtual Systems in the Information Society*, 607–610. <https://doi.org/10.1109/VSMM.2012.6365989>
- Apostolellis, P., & Bowman, D. (2014). Evaluating the effects of orchestrated, game-based learning in virtual environments for informal education. *Proceedings of the 11th Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*.
- B. LeVitus. (2010). Musée du Louvre. *Incredible iPhone Apps For Dummies*.
- Ball, M. (Matthew L. ), & González Sanz, A. (2022). *El metaverso : y cómo lo revolucionará todo*. Deusto.
- Gordon R. (2023). APLICACIONES DE LAS REALIDADES ARTIFICIALES DE LOS. *Portal de Revistas de La Universidad de Panamá*.
- Historia Cultural en Panamá, L., Campo Incipiente Dra Miriam Miranda, U., Enríquez, F., & Bernal Rivas Ana María Botey, M. (2005). *DIÁLOGOS. REVISTA ELECTRÓNICA DE HISTORIA* Comité Editorial. <http://historia.fcs.ucr.ac.cr/dialogos.htm>
- Hsieh, P., Wub, Y., & Mac, F. (2010). A study of visitor's learning needs and visit satisfaction in real and second life museums. *Workshop Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education*.
- Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B., & Plimmer, B. (2017). A systematic review of Virtual Reality in education. In *Themes in Science & Technology Education* (Vol. 10, Issue 2).
- Kushner, D. (2014). Virtual reality's moment. *IEEE Spectrum*, 51(1), 34–37. <https://doi.org/10.1109/MSPEC.2014.6701429>
- Loverance, R. K. (1998). A New Direction for the British Museum. *Computers and the History of Art*.
- María Ramírez. (2016). Experiencias innovadoras en dispositivos. *Universidad de Sevilla*.

Oxford Advanced American Dictionary. (2023). *virtual-reality noun - Definition, pictures, pronunciation and usage notes*.  
[https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american\\_english/virtual-reality#:~:text=virtual%20reality-,noun,them%20and%20seem%20almost%20real](https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/virtual-reality#:~:text=virtual%20reality-,noun,them%20and%20seem%20almost%20real)

Page R. (2000). *Brief History of Flight Simulation*.

Porrás, A. E. (1991). *Configuraciones de identidad nacional: Panamá 1991–2002*.

Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants* (Vol. 9, Issue 5). MCB University Press.

Producción de Visual Visit Pty. (n.d.). *La Catedral de Panamá Viejo Patrocinado por Banismo*. Retrieved June 6, 2023, from <https://my.matterport.com/show/?m=4CPdzS2Pkhz&back=1>

*The Metropolitan Museum of Art annual report for the Year 2010- 2011*. (2011).

Yu-Chang Li, R., Wee-Chung Liew, A., Li, Y.-C., & Su, W.-P. (2012). *The digital museum: Challenges and solution*. <https://www.researchgate.net/publication/261339129>

1

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

# EPIDEMIOLOGÍA DE BROTES DE DENGUE EN LAS AMÉRICAS Y SU RELACIÓN CON LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub> PER CÁPITA 2014-2022

**Cipi3n-Bueno, Eslin**

Universidad Aut3noma de Santo Domingo (UASD)  
Santo Domingo, Rep3blica Dominicana  
eslincb@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3120-4148>

**Melo Fajardo, Karina**

Universidad Aut3noma de Santo Domingo (UASD)  
Santo Domingo, Rep3blica Dominicana  
karinamelofajardo96@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5594-8507>

**Montero Jaquez, Samanier**

Universidad Aut3noma de Santo Domingo (UASD)  
Santo Domingo, Rep3blica Dominicana  
100337798sm@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7992-9155>

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir la epidemiolog3a del dengue en el continente americano y su relaci3n con las emisiones de Co<sub>2</sub> y gases de efecto invernadero, 2014-2022. **Material y m3todos:** Se realiz3 un estudio transversal utilizando los datos sobre dengue de la OPS que incluye 55 pa3ses/territorios de las Am3ricas y CO<sub>2</sub> y Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Our World in Data. Se clasificaron los pa3ses en subregiones y se utiliz3 Microsoft Excel 365 para el an3lisis de datos y la creaci3n de tablas y gr3ficas. Entre 2014 y 2022, la regi3n de las Am3ricas notific3 17,671,993 casos de dengue, con un aumento continuo hasta 2019 y una disminuci3n posterior. Brasil, M3xico, Nicaragua y Colombia representaron el 84.8% de los casos. La confirmaci3n por laboratorio fue baja en la mayor3a de los pa3ses, excepto en Argentina y Ecuador. Se observ3 que podr3a haber una relaci3n geogr3fica entre las 3reas con altas emisiones de CO<sub>2</sub> y la ocurrencia de brotes de dengue, aunque esta no es clara en todas las regiones. Se reportaron 80,674 casos graves, m3s prevalentes en el Caribe Latino. La letalidad fue alta en Jamaica, Granada y Rep3blica Dominicana, mientras que Sudam3rica tuvo m3s muertes en n3meros absolutos. En 2015, el Caribe tuvo una alta mortalidad. **Conclusi3n:** El dengue representa un grave problema de salud p3blica en las Am3ricas. El Caribe, especialmente, enfrenta un desaf3o mayor por la alta prevalencia. Asimismo, el aumento de la temperatura causado por el efecto invernadero expande el 3rea de supervivencia y reproducci3n del vector.

**Palabras clave:** Dengue, Epidemiolog3a, Emisiones de CO<sub>2</sub>, Gases de efecto invernadero

## ABSTRACT

**Objective:** Describing the Epidemiology of Dengue in the American Continent and Its Relationship with CO<sub>2</sub> Emissions and Greenhouse Gases, 2014-2022. **Materials and Methods:** A cross-sectional study was conducted using dengue data from the Pan American Health

Organization (PAHO), encompassing 55 countries/territories in the Americas, and CO2 and Greenhouse Gas Emissions data from Our World in Data. Countries were classified into subregions, and Microsoft Excel 365 was utilized for data analysis, table creation, and graph plotting. **Results:** Between 2014 and 2022, the Americas region reported 17,671,993 cases of dengue, with a continuous increase until 2019 and subsequent decline. Brazil, Mexico, Nicaragua, and Colombia accounted for 84.8% of the cases. Laboratory confirmation was low in most countries, except in Argentina and Ecuador. A potential geographical relationship between areas with high CO2 emissions and dengue outbreaks was observed, though not consistently across all regions. A total of 80,674 severe cases were reported, more prevalent in the Latin Caribbean. High lethality was observed in Jamaica, Grenada, and the Dominican Republic, while South America had higher absolute numbers of deaths. The Caribbean experienced high mortality rates in 2015. **Conclusion:** Dengue presents a significant public health problem in the Americas. The Caribbean, in particular, faces a greater challenge due to high prevalence. Furthermore, the increase in temperature caused by the greenhouse effect expands the vector's survival and reproduction area.

**Keywords:** Dengue, Epidemiology, CO2 emissions, Greenhouse gas emissions.

## 1. INTRODUCCIÓN

El dengue es una enfermedad viral transmitida por el vector *Aedes aegypti* (Ávila-Agüero et al., 2019). Según la OPS, aproximadamente 500 millones de personas están en riesgo de contraer dengue en la actualidad y el control de la exposición al mosquito sigue siendo la única herramienta para reducir la incidencia y mortalidad (OPS, 2012; Shepard et al., 2016; World Health Organization, 2012).

Se estima que el costo global anual de los casos de dengue alcanza los 9 mil millones de dólares (Shepard et al., 2016). Además, se proyecta que factores como la urbanización no planificada, las desigualdades sociales y el calentamiento global podrían desempeñar un papel significativo en la epidemiología de esta enfermedad en los próximos años (López-Vélez & Molina Moreno, 2005; Ramos-Castañeda et al., 2017).

El cambio climático, impulsado por el aumento de las temperaturas debido a las emisiones de CO2 y gases de efecto invernadero, tiene un impacto significativo en los insectos y las enfermedades que transmiten (Gutierrez et al., 2023; Saltos Pincay & Cano Alvarado, 2023). Las temperaturas más cálidas generan adultos más pequeños, pero con mayor capacidad de alimentación, lo que a menudo requiere más ingestas de sangre para poner huevos, aumentando así la tasa de transmisión (Gabel, 2023).

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal utilizando la base de datos abiertos del portal de indicadores básicos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (OPS, 2023). Se mantuvo la clasificación de las Américas contenida en la base de datos para subdividir los 55 países en las siguientes subregiones: América del Norte, México y Centroamérica, Caribe Latino, Caribe No Latino y Sudamérica.

Para analizar los datos sobre el cambio climático y su relación con los casos de dengue, se utilizó la base de datos de emisiones de CO2 per cápita de Our World in Data, que cuenta con datos hasta el 2021 (Our World in Data, 2023). Para llevar a cabo el análisis estadístico y crear tablas y gráficas, se emplearon las hojas de cálculo de Microsoft Office 365. Además, para la corrección ortográfica y gramatical, se utilizó Chat-GPT versión 3.5.

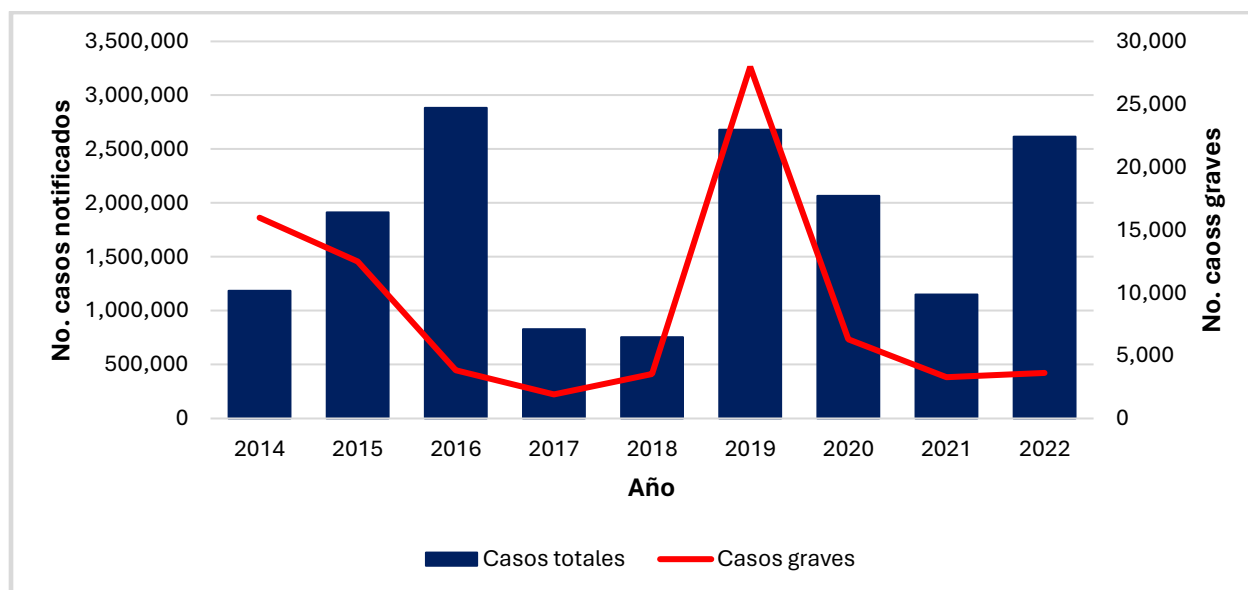
### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### Resultados

En el período de estudio, se notificaron 17,671,993 casos de dengue en la región de las Américas. Los datos muestran un aumento en los casos notificados entre 2014 y 2019, alcanzando su punto máximo en 2016 con 2,882,267 casos y 2,679,470 en 2019. Sin embargo, se evidenció una disminución en los años 2020 y 2021, posiblemente atribuible a la pandemia del COVID-19. El 84.8% de los casos notificados corresponden a Brasil, México, Nicaragua y Colombia.

En el mayor número de los países, el porcentaje de casos confirmados por laboratorio fue generalmente inferior al 50%, con excepciones en Argentina y Ecuador. El serotipo DENV-2 fue predominante en varios países durante 2015-2018, mientras que DENV-3 fue común en otros años. Además, se observaron patrones de alternancia en los serotipos circulantes entre años consecutivos.

Entre 2014 y 2022, se reportaron 80,674 casos graves, siendo más frecuentes en el Caribe Latino. Se destacó un pico en 2015, donde el 9% de todos los casos fueron graves, en contraste con menos del 1% en la mayoría de las otras regiones y años. Países con tasas más altas de casos graves incluyeron Jamaica en 2017 (17.7%), Honduras en 2018 y 2019 (superiores al 14%), Puerto Rico en 2021 (11.9%) y República Dominicana en 2015 (10.9%). La Figura 1 muestra brotes significativos cada dos años en las Américas, siendo 2019 el año con mayor número de casos graves en el período de estudio.

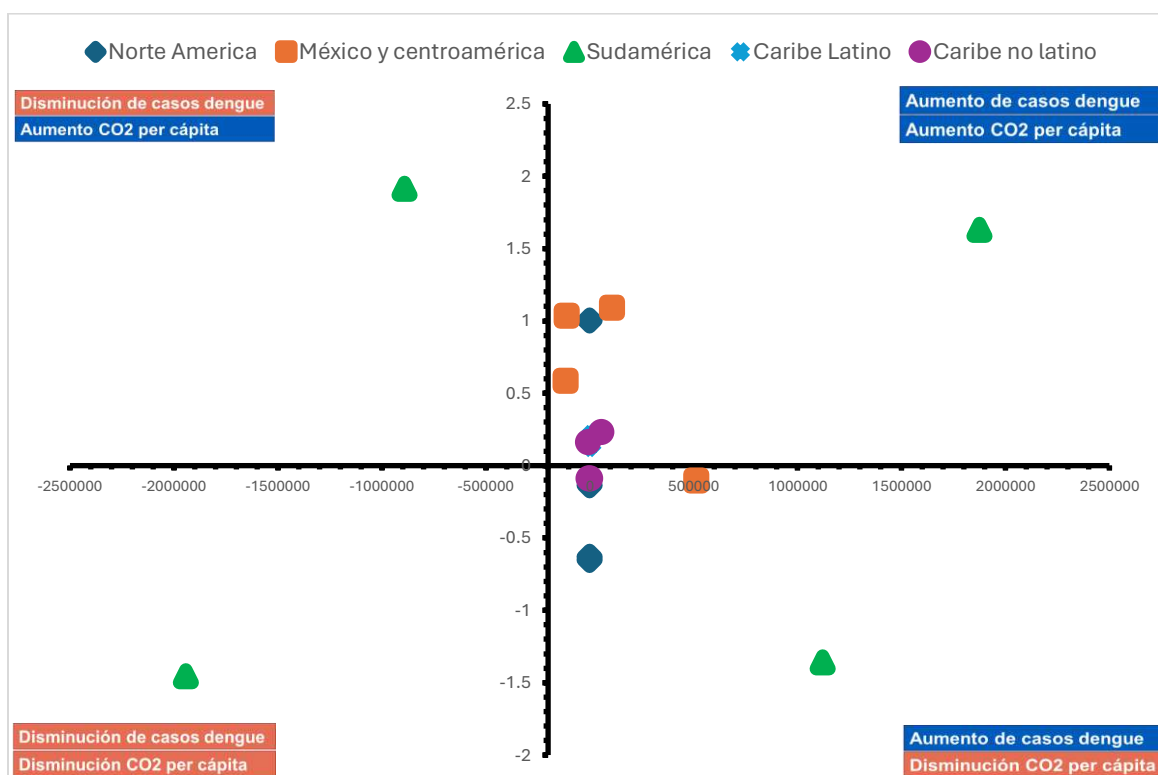


**Figura 1** – Casos notificados y casos graves en las Américas 2014-2022. Fuente: Base de datos de Dengue - OPS.

La tasa de mortalidad por cada 100,000 habitantes encontrada es generalmente baja en la mayoría de los países, generalmente menos de 0.2. Los países con tasas más altas fueron Brasil (0.47), Venezuela (0.19) y República Dominicana (0.17). La letalidad más alta se registró en países del Caribe, como Jamaica en 2017 (2.8%), Granada en 2014 (2.6%) y República Dominicana en 2014 (0.98%). En otras regiones, la letalidad fue muy baja, oscilando entre 0 y 0.05%. En términos absolutos, la mayor cantidad de muertes ocurrió en las regiones de Sudamérica, Centroamérica y México, lo cual está en línea con la mayor notificación de casos

en esas áreas. Sin embargo, la tasa de letalidad en esta región fue relativamente baja, oscilando entre 0.02 y 0.1%.

Se creó un gráfico de dispersión que representa el cambio absoluto entre los casos notificados de dengue y las emisiones de CO2 per cápita durante el 2014-2021. En la Figura 2, se observa que en la mayoría de los años, las regiones se sitúan en el cuadrante superior derecho, indicando un aumento tanto en las emisiones de CO2 per cápita como en los casos de dengue notificados. El gráfico muestra variabilidad entre regiones en diferentes años, sugiriendo la influencia de otras variables.



**Figura 2** – Cambio absoluto por años entre casos de dengue y CO2 per cápita, periodo 2014-2021. Fuente: Our World in Data y Base de Dengue - OPS.

### Discusión

Los resultados de este estudio revelan la complejidad de la epidemiología del dengue en las Américas, especialmente al considerar su relación con las variables del calentamiento global. Se observó un aumento significativo en los casos notificados entre 2014 y 2019, seguido de una disminución en 2020 y 2021, mostrando patrones bianuales, en línea con investigaciones previas (Stanaway et al., 2016). Además, la concentración del 84.8% de los casos en países como Brasil, México, Nicaragua y Colombia respalda investigaciones previas que destacan la carga desigual del dengue en América Latina, influida por factores poblacionales, políticos, sociales, de salud pública y climáticos (Zambrano & San Martín, 2014).

Los hallazgos sobre la tasa de mortalidad por dengue en la región concuerdan con estudios previos, indicando en general una tasa baja, pero con aumentos en lugares específicos (Pimentel et al., 2020). Estos picos de mortalidad pueden atribuirse a factores como el serotipo de dengue, comorbilidades y, principalmente, la disponibilidad oportuna de atención médica, sugiriendo que la capacidad de respuesta y control en países del Caribe podría no ser óptima, contribuyendo a sus mayores tasas de mortalidad y letalidad, en comparación a otros países de la región (Pimentel et al., 2020).



Los patrones de serotipos y los brotes bianuales subrayan la complejidad del dengue en las Américas, en consonancia con investigaciones previas sobre la alternancia de serotipos y la inmunidad cruzada como factores determinantes de su variabilidad (Colón-González et al., 2018). El análisis de la relación entre emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita y la incidencia del dengue ofrece una perspectiva interesante sobre los posibles factores ambientales que influyen en la propagación del virus. La correlación positiva en algunas regiones respalda la conexión entre el cambio climático y el aumento de enfermedades transmitidas por vectores como el dengue (Colón-González et al., 2018), aunque las correlaciones más débiles en otras regiones subrayan la necesidad de investigaciones adicionales para comprender los factores ambientales específicos que afectan la transmisión del dengue en esas áreas.

## 5. CONCLUSIONES

La prevalencia del dengue varió ampliamente durante los años del estudio en todas las regiones, subrayando el desafío de controlar la enfermedad. En 2016, se registró el mayor número de casos de dengue en las Américas durante el estudio, lo cual se atribuye a condiciones climáticas extremas, dado que fue el año con la temperatura media más alta registrada hasta la fecha.

Las emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita pueden estar relacionadas con la incidencia del dengue en ciertos contextos; sin embargo, hay variables de confusión que ejercen una influencia significativa en esta enfermedad. Es esencial considerar otros factores al abordar y comprender la dinámica del dengue en diferentes regiones y momentos.

El dengue representa un desafío significativo para la salud en las Américas, especialmente en el Caribe, donde la enfermedad es altamente prevalente y letal. Además, el aumento de la temperatura debido al efecto invernadero está expandiendo el área donde los mosquitos que transmiten el dengue pueden sobrevivir y reproducirse. El dengue es un problema de salud pública que podría agravarse en los próximos años debido al cambio climático, resaltando la importancia de implementar medidas integrales para el control y prevención en las Américas, teniendo en cuenta la periodicidad bianual de los brotes de dengue en la región de las Américas.

### Limitaciones

La variabilidad en la calidad y disponibilidad de los datos de dengue y emisiones de CO<sub>2</sub> entre países podría no ser suficiente para abordar completamente factores ambientales, socioeconómicos, políticos y de salud pública. Además, aunque se observa correlación entre algunas de las variables de nuestro estudio, no se establece una relación causal directa debido a factores no considerados.

## REFERENCIAS

- Ávila-Agüero, M. L., Camacho-Badilla, K., Brea-Del-Castillo, J., Cerezo, L., Dueñas, L., Luque, M., Melgar, M., & Rocha, C. (2019). Epidemiología del dengue en Centroamérica y República Dominicana. *Revista Chilena de Infectología: Organó Oficial de La Sociedad Chilena de Infectología*, 36(6), 698–706. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182019000600698>
- Colón-González, F. J., Harris, I., Osborn, T. J., Steiner São Bernardo, C., Peres, C. A., Hunter, P. R., Warren, R., van Vuurene, D., & Lake, I. R. (2018). Limiting global-mean temperature increase to 1.5–2 °C could reduce the incidence and spatial spread of dengue fever in Latin America. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(24), 6243–6248. <https://doi.org/10.1073/pnas.1718945115>
- Dengue [Internet]. Paho.org. [citado el 18 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/dengue>
- Gabel, M. (2023). The effect of weather events on dengue fever in Brazil 2014-2022 [University of Alabama at Birmingham].

- <https://www.proquest.com/openview/22ce3de24b35f199630de2b516605564/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Gutierrez, B., da Silva Candido, D., Bajaj, S., Rodriguez Maldonado, A. P., Ayala, F. G., Rodriguez, M. de la L. T., Rodriguez, A. A., Arámbula, C. W., González, E. R., Martínez, I. L., Díaz-Quiñónez, J. A., Pichardo, M. V., Hill, S. C., Thézé, J., Faria, N. R., Pybus, O. G., Preciado-Llanes, L., Reyes-Sandoval, A., Kraemer, M. U. G., & Escalera-Zamudio, M. (2023). Convergent trends and spatiotemporal patterns of Aedes-borne arboviruses in Mexico and Central America. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 17(9), e0011169. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011169>
- López-Vélez, R., & Molina Moreno, R. (2005). Cambio climático en España y riesgo de enfermedades infecciosas y parasitarias transmitidas por artrópodos y roedores. *Revista española de salud pública*, 79(2), 177–190. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272005000200006&lng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200006&lng=es)
- Per capita CO<sub>2</sub> emissions [Internet]. Our World in Data. [citado el 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://ourworldindata.org/grapher/co-emissions-per-capita>
- Pimentel, J., Zuluaga, G., Borrero, E., & Andersson, N. (2020). Factores clínicos y demográficos asociados con la mortalidad por dengue en Colombia: estudio de casos y controles. *Salud pública de México*, 63(1, ene-feb), 42–50. <https://doi.org/10.21149/11193>
- Ramos-Castañeda, J., Barreto dos Santos, F., Martínez-Vega, R., Galvão de Araujo, J. M., Graham Joint, & Sarti, E. (2017). Dengue in Latin America: Systematic review of molecular epidemiological trends. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 11(1), e0005224. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005224>
- Salto Pincay, K. N., & Cano Alvarado, A. M. (2023). Dengue: macrofactores de ocurrencia y persistencia, diagnóstico y seroprevalencia en Latinoamérica [Universidad Estatal Sur de Manabí]. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/5573>
- Shepard, D. S., Undurraga, E. A., Halasa, Y. A., & Stanaway, J. D. (2016). The global economic burden of dengue: a systematic analysis. *The Lancet Infectious Diseases*, 16(8), 935–941. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(16\)00146-8](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(16)00146-8)
- Stanaway, J. D., Shepard, D. S., Undurraga, E. A., Halasa, Y. A., Coffeng, L. E., Brady, O. J., Hay, S. I., Bedi, N., Bensenor, I. M., Castañeda-Orjuela, C. A., Chuang, T. W., Gibney, K. B., Memish, Z. A., Rafay, A., Ukwaja, K. N., Yonemoto, N., & Murray, C. J. L. (2016). The global burden of dengue: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet. Infectious diseases*, 16(6), 712–723. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)00026-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)00026-8)
- World Health Organization. (2012). Global strategy for dengue prevention and control, 2012–2020. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/75303>
- Zambrano, B., & San Martín, J. L. (2014). Epidemiology of dengue in Latin America. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, 3(3), 181–182. <https://doi.org/10.1093/jpids/piu071>

1

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICYT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo

# EVALUACIÓN QUÍMICA-PROXIMAL Y DETERMINACIÓN DE AMINOÁCIDOS ESENCIALES DE LA HARINA DE GERMEN DE DELONIX REGÍA

**Sandoval Peraza, Valentino Mukthar**  
UVM – Escuela de Ciencias de la Salud  
Mérida, México  
valentino\_sandoval@my.uvm.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2612-1316>

**Alcalá Escamilla, Karla Itzél**  
CENID FyMA-INIFAP  
Querétaro, México  
alcala.karla@inifap.gob.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3036-1782>

**Chel Guerrero, Luis Antonio**  
UADY – Facultad de Ingeniería Química  
Yucatán, México  
cguerrer@correo.uady.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9748-3704>

## RESUMEN

El árbol *Delonix regia*, es una leguminosa que se encuentra presente en varios estados de México. Su principal uso es ornamental, pero también se ha buscado el aprovechamiento de otros componentes del árbol, como sus granos, de los cuales se puede obtener un germen que es rico en nutrientes. El objetivo del trabajo fue realizar un análisis químico proximal y determinar la composición de aminoácidos esenciales del germen contenido en los granos de *D. regia* colectados en el estado de Yucatán, México. El valor de proteína cruda de la harina de germen fue mayor a 60%, lo que permite clasificarlo como un “concentrado proteico”; además, en su composición se encontraron todos los aminoácidos esenciales que requiere un individuo para un desarrollo adecuado. Es necesario hacer más estudios para determinar la calidad de la proteína, así como la presencia y concentración de factores no nutritivos; sin embargo, los resultados obtenidos al momento perfilan a la harina de germen como una buena opción de ingrediente para la elaboración de alimentos nutritivos.

**Palabras clave:** *Delonix regia*, granos, proteína cruda.

## ABSTRACT

The *Delonix regia* tree is a leguminous plant present in several states of Mexico. Its primary use is ornamental, but the use of other tree components has also been sought, such as its grains, from which a nutrient-rich germ can be obtained. This work aimed to perform a proximal chemical analysis and determine the essential amino acid composition of the germ contained in *D. regia* grains collected in the state of Yucatan, Mexico. The crude protein value of the germ flour was greater than 60%, which allows it to be classified as a "protein concentrate"; in addition, its composition contained all the essential amino acids required by an individual for adequate development. Further studies are needed to determine the quality of the protein and the presence

and concentration of non-nutritive factors; however, the results obtained at the moment outline germ meal as a good ingredient option for the elaboration of nutritious foods.

**Keywords:** *Delonix regia*, grains, crude protein.

## 1. INTRODUCCIÓN

El árbol *Delonix regia* (Bojer) Raf., también conocido como flamboyán, tabachín o árbol de fuego, pertenece a la familia Fabaceae, por lo que es considerado una leguminosa. Se trata de un árbol caducifolio, que puede alcanzar una altura de hasta 15 metros y su tronco puede medir de uno a dos metros de ancho. En México se encuentra presente principalmente en el suroeste del país, florece de mayo a junio, sus frutos son vainas que aparecen de octubre a noviembre y pueden permanecer colgados en el árbol durante todo el año. Las vainas tienen una longitud de 40 a 70 cm, en su interior, alojadas de manera transversal, se localizan las semillas, estas son grandes de 3 a 4 cm, alojadas en el interior de manera transversal (CONAFOR 2023).

Las semillas de *D. regia*, son legumbres y están conformadas por un endospermo, parte que proporciona energía a la semilla, y el germen, parte en donde se encuentra la mayor cantidad de proteína en la semilla. Las legumbres son reconocidas por su riqueza en nutrientes, por lo que los granos de *D. regia* se podrían aprovechar para la elaboración de alimentos. Esta leguminosa es usada para la obtención del mucílago dejando el germen como un residuo del proceso de obtención (Sandoval-Peraza et al., 2014), en este residuo se encuentra una cantidad de proteína considerable por lo que muy probablemente, el germen de *D. regia* podría ser una fuente proteica con aplicación en la alimentación humana. Para aprovecharlos de manera eficiente es necesario primero conocer el aporte de nutrientes que puede ofrecer, por lo que el objetivo de este trabajo fue realizar un análisis químico proximal y determinar la composición de aminoácidos esenciales del germen contenido en los granos de *D. regia* colectados en el estado de Yucatán, México, para predecir su viabilidad para ser implementados en la nutrición humana.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

*D. regia* es una leguminosa arbórea que se puede aprovechar de diversas formas. Su uso principal es ornamental debido a sus flores color rojo – naranja; sin embargo, también se han estudiado sus hojas para controlar plagas de insectos (Saxena & Yadav 1986) y las ramas del árbol se utilizan como leña o para la elaboración de cercas (CONAFOR 2023). La planta se utiliza con fines curativos en forma de bebida en África, debido a que posee una amplia variedad de componentes fenólicos y la presencia de ácidos grasos (Olaleya & Adubiario 2020) y sus flores se han propuesto como colorante en alimentos (Ebada et al. 2023).

El mucílago que se obtiene a partir del endospermo de la semilla se ha utilizado como agente encapsulador (Sandoval-Peraza et al. 2014). Al obtenerse el mucílago, queda como remanente el germen, el cual es rico en proteínas, vitaminas y minerales. Debido a la presencia de varios nutrientes, el germen se podría utilizar en la industria alimenticia; sin embargo, siempre es necesario determinar de manera puntual la composición nutrimental de un alimento o ingrediente previo a hacer una recomendación de uso.

Una de las metodologías más usadas para la determinación de la composición nutrimental de una matriz alimenticia es realizar un análisis químico proximal (AQP), el cual comprende la determinación de los porcentajes de humedad, grasa, fibra, cenizas y proteínas la aplicación (FAO 2023). La presencia de aminoácidos esenciales (AAE) es importante para determinar parte de la calidad de la proteína; la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) a determinado, a través de métodos científicos, los aminoácidos esenciales y la concentración de estos que un individuo debe de consumir en las distintas etapas de su vida, para tener un crecimiento y desarrollo adecuado (FAO 2013).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Con la finalidad de conocer la composición proximal, la presencia y concentración de AAE del germen de *D. regia* colectado en el estado de Yucatán, México, se realizó un estudio descriptivo. Se cosecharon los frutos de *D. regia* en la ciudad de Mérida, Yucatán, únicamente se recolectaron vainas secas, las cuales después de la limpieza externa se abrieron para conseguir los granos. Para obtener el germen se utilizó la metodología de Sandoval-Peraza et al. (2014), hidratando la semilla con agua destilada a una proporción 1:10 (p/v) a 70°C durante 6 h en agitación constante hasta el hinchamiento y ruptura de la semilla, exponiendo el germen, el cual se secó durante 24 h a 60°C en una estufa de convección. El germen seco se molió hasta obtener una harina con un tamaño de partícula de 0.147 mm. Con la harina de germen (HG) Se determinó el AQP de acuerdo a las metodologías establecidas por la AOAC (1997), para humedad (925.07), cenizas (923.03), grasa cruda (920.39), proteína cruda (954.01) y fibra cruda (962.09). Los carbohidratos totales se estimaron por diferencia al 100% como el extracto libre de nitrógeno (ELN).

Para determinar los AAE, la HG se desgrasó de manera previa, con el fin de evitar que la grasa interfiriera en la determinación. El desgrasado se realizó utilizando el método Soxhlet, usando hexano como solvente. El tiempo de extracción fue de 6 h, terminada la extracción el cartucho se colocó en una estufa de convección por 4 h para evaporar el hexano remanente. Los AAE se determinaron utilizando la metodología propuesta por Alaiz, et al., (1992), para la determinación de: histidina (His), isoleucina (Ile), leucina (Leu), lisina (Lis), metionina (Met), fenilalanina (Fen), treonina (Tre), valina (Val), tirosina (Tir), cisteína (Cis) se realizó una hidrólisis ácida con HCl. Posterior a la hidrólisis, las muestras fueron derivatizadas con EMMDE. Una alícuota de 20 µL se inyectó en un equipo HPLC bomba cuaternaria 1260 Infinity (Agilent Technologies, EUA) con una columna C18 (Nova-Pak® EUA) 3.9x300 mm. Para la determinación del triptófano (Trp) se realizó una hidrólisis alcalina siguiendo la metodología reportada por Yust et al. (2004), en donde se utilizó NaOH. Todos los análisis se realizaron por triplicado. Los valores obtenidos en la determinación del AQP y AAE se registraron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para obtener las medidas de tendencia central y de dispersión.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los granos de las leguminosas son reconocidos como una buena fuente de proteína debido a que su contenido oscila entre un 20-40%, valor superior a lo que pueden proporcionar los vegetales (7-14%) (Chel et al 2003). La HG posee un valor de proteína de 62.81% (Tabla 1), lo que permite clasificarlo como un concentrado proteico. La HG presenta en su composición todos los AAE que requieren las personas. Para determinar si los AAE presentes pueden ayudar a cubrir los requerimientos de las personas, se realizó la comparación con el patrón de referencia establecido por la FAO para niños, adolescentes y adultos. La comparación con el patrón de referencia de la FAO, muestra que la mayoría de los AAE presentes en la HG pueden ayudar a cubrir los requerimientos de aminoácidos determinados para las personas. (Tabla 2).

La HG se podría usar para la elaboración de alimentos, debido a que los nutrientes que posee pueden ayudar a cubrir los requerimientos nutricionales de las personas; sin embargo, es necesario realizar más estudios para determinar calidad la proteína en el HG (Kurpad 2013), así como determinar la presencia y concentración de factores no nutritivos.

**Tabla 1**

Análisis químico proximal de la harina de germen de *D. regia* (Media y D.S.).

Componente	HG
Humedad	4.51 ± 0.52
Proteína Cruda	62.81 ± 0.88
Fibra Cruda	2.59 ± 0.23
Grasa	12.92 ± 0.43
Ceniza	5.68 ± 0.18
ELN	15.75 ± 1.36

Nota. Los resultados se muestran en base seca. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2**

Aminoácidos esenciales en la harina de germen (Media y D.S.).

Aminoácido	gr/100 gr de proteína	FAO (g/100g/d)*
Histidina	2.23 ± 0.26	1.6
Treonina	2.78 ± 1.31	2.5
Triptófano	1.06 ± 0.01	0.66
Tirosina	3.22 ± 0.24	4.1***
Valina	6.74 ± 0.14	4.0
Metionina	0.51 ± 0.09	2.3**
Cisteína	0.84 ± 0.08	**
Isoleucina	3.58 ± 0.013	3.0
Leucina	7.47 ± 0.01	6.1
Fenilalanina	4.75 ± 0.21	***
Lisina	4.97 ± 0.05	4.8

\*Valores determinados por la FAO para niños, adolescentes y adultos. \*\*metionina+cisteína;

\*\*\*tirosina+fenilalanina. Fuente: Elaboración propia.

## 5. CONCLUSIONES

El uso del germen de *D. regia*, a través de transformarlo en harina, es una forma viable de disminuir el desperdicio derivado de la obtención del mucílago. Los resultados indican que la HG posee una alta concentración de proteína, además de la presencia de todos los aminoácidos esenciales que requieren las personas, en concentraciones que les ayudarían a tener un desarrollo adecuado. Es necesario realizar más análisis para poder determinar la calidad de la proteína y la presencia de factores no nutritivos presentes en la HG.

## REFERENCIAS

- Chel, G.L.A., Corzo, R.L., Betancur, A. D.A. (2003). Estructura y propiedades funcionales de proteínas de leguminosas. *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán*, 227:34-43. <https://www.revistauniversitaria.uady.mx/pdf/227/ru2275.pdf>
- CONAFOR. (s.f.). *Delonix regia* Bojer Raf. SIRE – Paquetes Tecnológicos. Consultado el 24 de octubre de 2023. <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/913Delonix%20regia%20.pdf>
- Ebada, D., Hefnawy, H.T., Gomaa, A., Alghamdi, A.M., Alharbi, A.A., Almuhayawi, M.S., Alharbi, M.T., Awad, A., Al Jaouni, S.K., Selim, S., Eldeeb, G.S., Namir, M. (2023). Characterization of *Delonix regia* Flowers pigment and polysaccharides: Evaluating their antibacterial, anticancer, and antioxidant activities and their application as a natural

- colorant and sweetener in beverages. *Molecules*, 28(7): 3243.  
<https://www.mdpi.com/1420-3049/28/7/3243>
- FAO (s.f.). *Manual de Técnicas de laboratorio de Nutrición de Peces y Crustaceos*. Consultado el 24 de octubre de 2023. <https://www.fao.org/3/AB489S/AB489S03.htm>
- FAO. (2013). Dietary protein quality evaluation in human nutrition. Report of an FAO Expert Consultation. *Paper No. 92. Rome*. [Archivo PDF].  
<https://www.fao.org/ag/humannutrition/3597802317b979a686a57aa4593304ffc17f06.pdf>
- Kurpad, A.V. (2013) Protein, Quality and Sources. *Encyclopedia of Human Nutrition*. Elsevier.
- Sandoval-Peraza, M., Betancur-Ancona, D., Gallegos-Tintoré, S., & Chel-Guerrero, L. (2014). Evaluation of some residual bioactivities of microencapsulated *Phaseolus lunatus* protein fraction with carboxymethylated flamboyant (*Delonix regia*) gum/sodium alginate. *Food Science and Technology (Brazil)*, 34(4), 680–687. <https://doi.org/10.1590/1678-457X.6425>
- Saxena, S.C., Yadav, R.S. (1986). A preliminary laboratory evaluation of an extract leaves of *Delonix regia* Raf. as a disruptor of insect growth and development. *Tropical Pest Management*, 32(1), 58 – 59. <https://doi.org/10.1080/09670878609371031>
- Olaleye, A.A., Adubiario, H.O. (2020). Comparative fatty acid análisis of *Delonix regia* and *Tetrapleura tetraptera*. *Pak. J. Sci. Ind. Res. Ser. B: biol. sci.*, 36B(3) 142 – 147. <https://doi.org/10.52763/PJSIR.BIOL.SCI.63.3.2020.142.147>

1

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

# ESTUDIO DE LA ACCIDENTALIDAD EN BICICLETA EN EL MUNICIPIO DE MADRID CUNDINAMARCA-COLOMBIA

**Padilla Ávila, Jair Arley**

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Madrid, Colombia  
Jair.padilla@uniminuto.edu.co  
ORCID: 0009-0004-8406-5414

**Rincon Jimenez, Anyi Lorena**

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Madrid, Colombia  
anyi.rincon@uniminuto.edu.co  
ORCID: 0009-0003-2357-8518

## RESUMEN

En el municipio de Madrid, Cundinamarca, la bicicleta se ha convertido en el medio de transporte predominante entre los trabajadores debido a su economía y la ausencia de gastos significativos. Sin embargo, se enfrentará a graves problemas de seguridad, especialmente durante el turno de noche, debido a la falta de iluminación en las carreteras y la falta de infraestructura diseñada para bicicletas. Este problema ha resultado en un alto porcentaje de accidentes en bicicleta. La falta de infraestructuras seguras para bicicletas es un factor que aumenta el riesgo de accidentes. Además, la falta de conciencia por parte de los conductores de automóviles sobre la presencia de ciclistas en la carretera es un problema común. La baja adopción de medidas de seguridad, como el uso de cascos, por parte de los propios ciclistas también contribuye a esta preocupante estadística. Finalmente, el exceso de velocidad, el consumo de alcohol y el uso de dispositivos móviles mientras se conduce una bicicleta son factores adicionales que aumentan el riesgo de accidentes. Una combinación de factores relacionados con la infraestructura y la falta de conciencia por parte de los conductores ha creado un entorno peligroso para los ciclistas, quienes comparten el espacio con vehículos motorizados. Para abordar este problema, se propone la implementación de un sistema de iluminación de seguridad para ciclistas. Este producto consiste en un sistema de iluminación LED alimentado por paneles solares, diseñado para mejorar la seguridad de los ciclistas.

**Palabras claves:** Bicicleta, iluminación, transporte, panel solar

## ABSTRACT

In the municipality of Madrid, Cundinamarca, the bicycle has become the predominant means of transportation among workers due to its economy and the absence of significant expenses. However, you will face serious safety problems, especially during the night shift, due to the lack of lighting on the roads and the lack of infrastructure designed for bicycles. This problem has resulted in a high percentage of bicycle accidents. The lack of safe bicycle infrastructure is a factor that increases the risk of accidents. Furthermore, lack of awareness on the part of car drivers about the presence of cyclists on the road is a common problem. The low adoption of safety measures, such as the use of helmets, by cyclists themselves also contributes to this worrying statistic. Finally, speeding, alcohol consumption and the use of mobile devices while riding a



bicycle are additional factors that increase the risk of accidents. A combination of factors related to infrastructure and a lack of driver awareness has created a dangerous environment for cyclists, who share space with motor vehicles. To address this problem, the implementation of a safety lighting system for cyclists is proposed. This product consists of an LED lighting system powered by solar panels, designed to improve the safety of cyclists.

**Keywords:** Bicycle, lighting, transportation, solar panel

## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de la bicicleta como medio de transporte ha experimentado un notable aumento en los últimos años, motivado por su atractivo costo, facilidad de acceso y los innegables beneficios que aportan tanto a la salud individual como al medio ambiente. Sin embargo, este crecimiento también ha venido acompañado de un preocupante incremento en los accidentes de tráfico relacionados con el uso de bicicletas.

Particularmente, en el Parque Industrial Santo Domingo de Colombia, hemos observado un alza en la tasa de mortalidad en desplazamientos en bicicleta, una cifra que refleja la proporción de personas que pierden la vida en relación con el número total de individuos expuestos al riesgo. Este incremento se atribuye a diversos factores, siendo uno de los principales la falta de señalización y la iluminación insuficiente en algunas áreas, lo que dificulta la visibilidad de los ciclistas y, por ende, aumenta el peligro de accidentes. Además, la falta de educación vial tanto por parte de ciclistas como de conductores de vehículos motorizados contribuye significativamente a esta alta tasa de mortalidad. La ignorancia de las reglas de tráfico para bicicletas y la incapacidad para compartir la carretera de forma segura generan situaciones peligrosas que incrementan el riesgo de colisiones.

Por último, no podemos pasar por alto el comportamiento imprudente de algunos ciclistas, quienes, al desatender las señales de tráfico, ponen en riesgo tanto su seguridad como la de otros usuarios de la vía. Esta conducta irresponsable no solo aumenta las posibilidades de accidentes, sino que también contribuye al preocupante panorama de la accidentalidad en bicicletas. En este contexto, es imperativo abordar la seguridad de los ciclistas en el Parque Industrial Santo Domingo. La implementación de un sistema de iluminación LED de seguridad, alimentado por energía solar, se presenta como una solución innovadora y sostenible. Este sistema podría incluir elementos que aborden la seguridad vial, proporcionando información relevante sobre estadísticas de accidentes y regulaciones locales, con el fin de concientizar a los usuarios de la vía. Además, aprovechar la energía solar para su funcionamiento no solo reduciría la dependencia de combustibles fósiles, sino que también contribuiría a la preservación del medio ambiente. El análisis de la eficiencia y el costo de los paneles solares, así como los beneficios ambientales que conlleva su implementación, son aspectos cruciales para considerar en esta propuesta.

**Objetivo General:**

Reducir significativamente la tasa de mortalidad en el parque industrial Santo Domingo al mejorar la seguridad y promover el uso seguro de bicicletas.

**Objetivos específicos:**

1. Diseñar acciones que ayuden al desarrollo de las actividades de concientización del buen uso de la bicicleta
2. Lanzar campañas de concientización dirigidas a los trabajadores y usuarios del parque industrial sobre las normas de tránsito específicas para bicicletas, los peligros potenciales y las mejores prácticas de seguridad al desplazarse en bicicleta
3. Establecer programas de incentivos que promuevan el uso responsable de la bicicleta como medio de transporte dentro del parque industrial.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

**Salvaguardia de Vidas:** La investigación se centra en abordar un problema crítico de seguridad vial que afecta directamente la vida y el bienestar de los ciclistas en Mosquera Cundinamarca. Al comprender las causas y factores que contribuyen a los accidentes de bicicleta, se busca reducir la tasa de mortalidad y las lesiones graves, lo que, en última instancia, puede salvar vidas y preservar la salud de los bici-usuarios.

**Sostenibilidad y Medio Ambiente:** La implementación de un sistema de iluminación LED alimentado por energía solar, propuesto en la investigación, no solo tiene el potencial de mejorar la seguridad de los ciclistas, sino que también contribuye a la sostenibilidad ambiental al reducir la dependencia de combustibles fósiles. Esto es esencial en un contexto donde la conservación del medio ambiente es una preocupación global.

**Conciencia y Educación Vial:** La concienciación es un pilar importante en la investigación. Al destacar la necesidad de campañas de concienciación y programas de incentivos, se pretende promover un cambio cultural en la forma en que los ciclistas y otros usuarios de la vía se relacionan con la seguridad vial. Esto fomenta un comportamiento más responsable y seguro.

**Colaboración Interinstitucional:** La investigación también resalta la importancia de trabajar en colaboración con las autoridades de tráfico y la Secretaría de Movilidad. Esta colaboración puede resultar en la implementación efectiva de regulaciones y políticas que promueven la seguridad de los ciclistas.

**Ejemplo para Otras Comunidades:** Los hallazgos y recomendaciones de esta investigación pueden servir como un modelo a seguir para otras comunidades que enfrentan desafíos similares en cuanto a la seguridad de los ciclistas. Al compartir los resultados y las soluciones propuestas, se puede contribuir a la mejora de la seguridad vial en un ámbito más amplio.

1. **Bicicleta como medio de transporte:** Definición de la bicicleta como un medio de transporte económico y ecológico utilizado por un segmento significativo de la población en el municipio.

2. **Accidentabilidad:** Concepto de accidentabilidad, que se refiere a la probabilidad de que ocurran accidentes relacionados con el uso de bicicletas en las vías públicas.

3. **Factores de Riesgo:** Identificación y descripción de los factores de riesgo que contribuyen a la accidentalidad de los ciclistas, incluyendo la falta de iluminación, la educación vial deficiente y el comportamiento imprudente.

4. **Seguridad Vial:** Explicación de la importancia de la seguridad vial en general y su relevancia para los ciclistas como usuarios vulnerables de la vía.

5. **Iluminación de Seguridad:** Definición de la iluminación de seguridad y su papel para aumentar la visibilidad de los ciclistas en condiciones de poca luz, como durante la noche.

6. **Sistema de Iluminación LED:** Descripción de la tecnología de iluminación LED y su capacidad para proporcionar una iluminación eficiente y de bajo consumo energético

7. **Paneles Solares:** Explicación de la tecnología de paneles solares como fuente de energía sostenible y su aplicación en la alimentación de sistemas de iluminación.

8. **Educación Vial:** Concepto de educación vial y su importancia para promover el comportamiento seguro de los ciclistas y la convivencia con otros usuarios de la vía.

9. **Cumplimiento de Normativas:** Enfatización de la necesidad de hacer cumplir las leyes y regulaciones de tráfico relacionadas con el uso de bicicletas para garantizar la seguridad de todos los usuarios de la vía.

10. **Beneficios de la Implementación**

- Identificación de los beneficios potenciales de la implementación del sistema de iluminación de seguridad, como la reducción de accidentes, la mejora de la seguridad de los ciclistas y la promoción del uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible.

Según la Agencia Nacional de Seguridad Vial, en 2021 murieron 7.270 personas en siniestros viales, de las cuales 471 eran bici usuarios. 1.719 sufrieron lesiones graves mientras se movilizaban en bicicleta.

Bogotá se convirtió en una de las ciudades líderes en el uso de la bicicleta como medio de transporte. Actualmente, no se reportan estudios sobre los factores que inciden en la accidentalidad; presentándose alrededor de 60 ciclistas muertos y 715 lesionados para el 2015, tasa que aumentó el 7% con respecto al anterior año. Solo hay estadísticas de lesionados y fallecidos. Sin este tipo de análisis, no se pueden proponer políticas públicas o estrategias de bienestar para influir en las causales de accidente, ya sea desde la frecuencia de ocurrencia o desde la perspectiva de la severidad del daño. La Secretaría de movilidad posee un registro de ocurrencia para cada accidente, pero esta no se encuentra integrada, por lo que, en este artículo se presenta el análisis del comportamiento que tienen los factores influyentes cuando ocurre un accidente. Estos factores se obtuvieron de una base de datos de accidentes en bicicleta suministrada por la secretaria de movilidad de Bogotá, adicionalmente se recolectó información primaria de 280 bici-usuarios frecuentes de la localidad de Engativá; se realizó un tratamiento de datos, priorizados a través de la matriz de Vester y analizadas en un árbol de sucesos con probabilidad; como resultado el árbol muestra 5 variables básicas para la ocurrencia de un accidente en bicicleta.

Por lo menos 136 ciclistas afectados en siniestros viales en Cundinamarca reportaron este año un informe de la Gobernación del departamento.

Según el informe del Centro de Estudios e Investigaciones en Seguridad Vial CEIS, son 136 ciclistas afectados en siniestros viales en Cundinamarca este año.

El informe del CEIS presenta las cifras de bici-usuarios fallecidos, lesionados y sin afectaciones, involucrados en accidentes viales.

Fallecidos: 35. Corresponden al 15,6% del total de actores viales lesionados.

Lesionados: 101. Corresponden al 15,3% del total de actores viales lesionados.

Sin afectaciones físicas: 113

## **Problemática**

¿Porque el porcentaje de accidentes en bicicleta es tan alto en el municipio de Madrid? Se ha evidenciado en el tramo de la vía parque industrial santo domingo- Madrid, el alto índice de accidentalidad de bici usuarios esto está ocurriendo debido a la ausencia de información para las personas que se transportan en este medio vehicular, la falta de iluminaria y mal estado de la vía ayudan a que estos accidentes se ocasionen con una alta frecuencia

## **3. MATERIALES Y METODOS**

1. Diseño de la Investigación: El estudio se basó en una metodología mixta que incluyó tanto investigación cualitativa como cuantitativa. Esto permitió una comprensión profunda de la problemática de seguridad vial de los ciclistas en el Parque Industrial Santo Domingo.

2. Recopilación de Datos:

2.1. Encuestas no estructuradas: Se llevaron a cabo encuestas no estructuradas entre los trabajadores del Parque Industrial Santo Domingo en el sector de Mosquera, Cundinamarca. Estas encuestas se realizaron a través de formularios diseñados para obtener información sobre el modo en que se movilizan los trabajadores en bicicleta, la frecuencia de uso, el cumplimiento de las normas de tráfico y el uso de elementos de protección.

3. Análisis de Datos:

3.1. Análisis Cuantitativo: Se analizaron los datos cuantitativos recopilados a través de las encuestas utilizando software estadístico. Esto incluye estadísticas descriptivas para resumir las respuestas y el uso de gráficos para visualizar los resultados.

3.2. Análisis Cualitativo: Las respuestas cualitativas de las encuestas se analizaron utilizando métodos de codificación temática para identificar patrones y tendencias en las respuestas de los encuestados.

4. Contribuciones y Recomendaciones: Basándonos en los hallazgos, se formularon recomendaciones y estrategias para mejorar la seguridad de los ciclistas en el Parque Industrial Santo Domingo, que se presentan en la sección de "Contribuciones".

5. Resultados Esperados:

Se detallan los resultados esperados de la implementación de las recomendaciones y estrategias.

6. Limitaciones del Estudio: Se discuten las posibles limitaciones del estudio, como el tamaño de la muestra, la representatividad de los encuestados, y las restricciones de tiempo y recursos.

7. Ética: Se resalta que se obtuvo el consentimiento informado de los participantes y se siguió un enfoque ético en la recopilación y el manejo de datos.

## **4. RESULTADOS**

Hallazgos de este estudio revelan una preocupante tendencia a alta tasa de mortalidad de ciclistas en el Parque Industrial Santo Domingo. Se identifican múltiples factores de riesgo que contribuyen a los accidentes de ciclistas, tales como la falta de iluminación, la educación vial deficiente y comportamientos imprudentes. Un problema fundamental resaltado es la falta de información sobre normas de tráfico específicas para bicicletas. Además, es notable que el uso de elementos de protección, como guantes, cascos y luces reflectantes, no está generalizado entre los ciclistas.

Resultados de las encuestas realizadas entre los trabajadores del Parque Industrial Santo Domingo indican una tasa de accidentes considerable. Se observa una falta de conciencia y cumplimiento de las normas de tráfico específicas para bicicletas. En este contexto, se propone la implementación de un sistema de iluminación LED alimentado por energía solar como una solución viable para mejorar la seguridad.

Este estudio contribuye significativamente al entendimiento de la problemática de seguridad vial de los ciclistas en el Parque Industrial Santo Domingo y proporciona una base sólida para el diseño de estrategias de concientización y mejora de la seguridad de los ciclistas en la región.

## **5. CONCLUSIONES**

**Alta Tasa de Accidentes:** Se ha identificado un preocupante aumento en la tasa de accidentes de ciclistas en el Parque Industrial Santo Domingo. Estos accidentes pueden atribuirse a factores como la falta de iluminación, la falta de educación vial y el comportamiento imprudente de algunos ciclistas.

**Necesidad de Conciencia:** La encuesta realizada a los trabajadores del parque industrial ha revelado que existe una falta de concienciación sobre la importancia de la seguridad vial y el uso de elementos de protección, como luces reflectivas y cascos.

**Importancia de la Iluminación de Seguridad:** La iluminación inadecuada se ha identificado como un factor de riesgo significativo. La propuesta de implementar un sistema de iluminación LED alimentado por energía solar es una recomendación novedosa y valiosa. Este sistema no solo mejoraría la visibilidad de los ciclistas, sino que también contribuiría a la sostenibilidad ambiental al reducir la dependencia de combustibles fósiles.

**Programas de Incentivos:** Establecer programas de incentivos para promover el uso responsable de la bicicleta como medio de transporte dentro del parque industrial. Estos incentivos podrían incluir premios o reconocimientos para aquellos que demuestren un comportamiento seguro y respetuoso de las normas de tráfico.

## REFERENCIAS

- Vázquez Pedrouzo, R. A. (2004). Causas de los accidentes de tránsito desde una visión de la medicina social. El binomio alcohol-tránsito. *Revista Médica del Uruguay*, 20(3), 178-186.
- Cardona, A. M. S., Arango, D. C., Fernández, D. Y. B., & Martínez, A. A. (2017). Mortalidad por accidente de tránsito en el adulto mayor en Colombia. *Revista de Saúde Pública*, 51.
- Domingo Alarcón, J., Gich Saladich, I., Vallejo Cuellar, L., Ríos Gallardo, A. M., Montalvo Arce, C., & Bonfill Cosp, X. (2020). Mortalidad por accidentes de tráfico en Colombia. Estudio comparativo con otros países. *Revista Española de Salud Pública*, 92, e201807040.
- Gomez Jessica, M. J., Moreno Brayan, P. J., & Yerli, V. (2023). Programa de seguridad vial para ciclistas en Madrid, Cundinamarca.
- Cagua Florian, B. S., & Díaz Forero, L. D. P. (2021). Análisis constructivo para infraestructura vial para Ciclovía de la variante desde el sector el puente de la pampa hasta la glorieta de cucharal del Municipio de Fusagasugá-Cundinamarca (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Espitia Pinilla, A. P., & Diaz Villamil, Y. P. (2019). Diseño del plan estratégico de seguridad vial para la empresa Turisnal SAS en el Municipio de Facatativá, Cundinamarca.

1

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

# ESTUDIOS DE LAS PROPIEDADES COMBUSTIBLES DE LA PAJA DE TRIGO

**Torres Ramos, Ricardo**

Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas  
Mexicali, México  
ricardo.torres26@uabc.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2529-926X>

**Beleño Cabarcas, Mary Triny**

Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas  
Mexicali, México  
mary.beleno@uabc.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9211-3106>

**Quijada Balcazar, Victor Alonso**

Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas  
Mexicali, México  
victor.quijada.balcazar@uabc.edu.mx

**Mendoza, Aurelia**

Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas  
Mexicali, México  
aurelia.mendoza@uabc.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1625-2128>

**Encinas Fregoso, Ruben**

Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas  
Mexicali, México  
ruben\_encinas@uabc.edu.mx

## RESUMEN

El trigo es uno de los cultivos más representativos de México, con una superficie anual cultivada de 11.7 millones de hectáreas. Si embargo, esta actividad agropecuaria genera alrededor de 85.3 millones de toneladas de paja de trigo. Una fracción importante de la paja generada se quemó a cielo abierto, como mecanismo para la remoción de residuos. No obstante, la paja de trigo posee importantes propiedades fisicoquímicas que pueden ser utilizadas con fines energéticos. El objetivo de este trabajo, fue realizar un estudio de las propiedades combustibles de la paja de trigo y conocer su potencial energético como combustible renovable. Se determinó el poder calorífico superior y se realizó el análisis proximal, el cual incluye el contenido de carbono fijo, cenizas, volátiles y humedad. Los resultados experimentales indicaron que la paja de trigo presenta 6.65% de humedad, 67.32% de materia volátil, 7.48% de cenizas y 18.45% de carbono fijo. El poder calorífico superior fue 13.64 MJ/kg, y teniendo en cuenta la cantidad de residuo, se estima que el potencial energético asciende a 1.2 TJ. Estos resultados son de vital importancia dado que hace posible proponer aplicaciones y seleccionar tecnologías para la explotación de la energía contenida en la biomasa residual.

**Palabras clave:** biomasa, energía, residuos agrícolas

## ABSTRACT

Wheat is one of Mexico's most representative crops, with an annual cultivated area of 11.7 million hectares. However, this agricultural activity generates around 85.3 million tons of wheat straw. A significant fraction of the wheat straw generated is burned in the open, as a mechanism for waste removal. However, wheat straw has important physicochemical properties that can be used for energy purposes. The objective of this work was to study the combustible properties of wheat straw and to determine its energy potential as a renewable fuel. The higher calorific value was determined and the proximate analysis was carried out, which includes the content of fixed carbon, ash, volatiles and moisture. The experimental results indicated that wheat straw has 6.65% moisture, 67.32% volatile matter, 7.48% ash and 18.45% fixed carbon. The gross calorific value was 13.64 MJ/kg, and taking into account the amount of residue, the energy potential is estimated at 1.2 TJ. These results are of vital importance since they make it possible to propose applications and select technologies for the exploitation of the energy contained in the residual biomass.

**Keywords:** biomass, energy, agricultural wastes

## 1. INTRODUCCIÓN

El trigo es considerado el cultivo más importante de México, debido a las extensas áreas que se destinan anualmente para este fin. En 2021, la superficie cosechada alcanzó 11.7 millones de hectáreas SIAP (2022), lo cual dio lugar a la generación de aproximadamente 85.3 millones de toneladas de paja, considerando un índice de generación de 7.3 toneladas por hectárea Montero et al., (2017). La incineración a cielo abierto de los residuos agrícolas tiene un impacto negativo sobre la salud pública y provoca serios problemas ambientales debido a la emisión de CH<sub>4</sub>, CO y material particulado Coronado et al. (2012). No obstante, la paja del trigo presenta un contenido energético importante y susceptible para la producción de energía térmica, eléctrica o la obtención de combustible sólido.

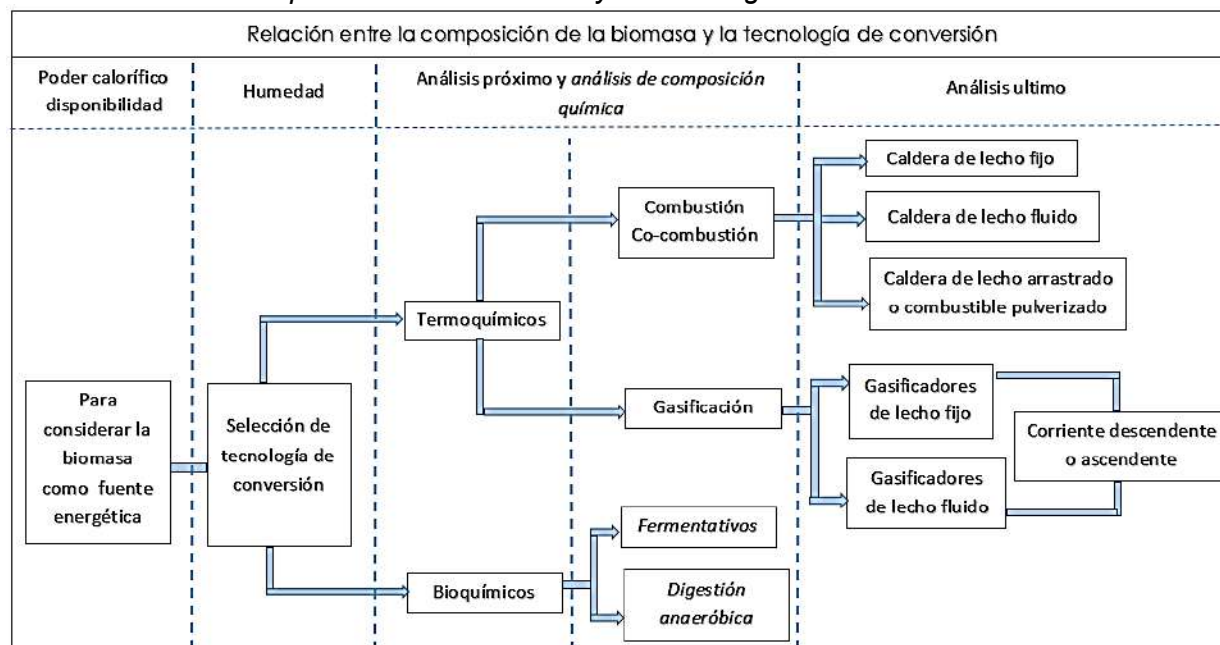
Las características físicas y químicas de la paja de trigo, son afectadas por las condiciones propias de la región donde se produce, es decir, su composición varía según las propiedades del suelo, el tipo de clima, el agua, el sistema de riego, entre otras Heras (2008); García et al. (2014). Por tanto, cada región en particular debe estudiar y llevar a cabo la caracterización física y química de sus residuos agrícolas, con el fin de proponer aplicaciones y seleccionar tecnologías que conlleven a la explotación de la energía contenida en la biomasa residual. Una caracterización fisicoquímica completa de la paja de trigo involucra cuatro análisis principales que se enuncian a continuación:

- Determinación del Poder Calorífico Superior (PCS), constituye una medida de la cantidad de energía que puede ser liberada por unidad de masa de materia, a través de una reacción de oxidación.
- Análisis de la composición química, comprende los porcentajes de lignina, celulosa y hemicelulosa.
- Análisis elemental o último, consiste en medir el contenido de carbono, hidrógeno, azufre, nitrógeno y oxígeno.
- Análisis próximo o inmediato, incluye el porcentaje de humedad, carbono fijo, materia volátil y contenido de cenizas.

Cada uno de los análisis tiene una finalidad diferente y evalúa propiedades diferentes. También, permiten establecer una guía o una ruta que permite seleccionar la manera más adecuada para la conversión energética, como se muestra en la Figura 1.

**Figura 1**

*Relación entre la composición de la biomasa y la tecnología de conversión*



El análisis próximo es quizás, entre los análisis mencionados, el que presenta menor complejidad puesto que no requiere sofisticados equipos de laboratorio. Sin embargo, la información que suministra es indispensable para determinar el proceso de conversión más conveniente (procesos biológicos o termoquímicos), también permiten establecer criterios de calidad de combustible, entre otros. El análisis próximo incluye la determinación de humedad, materia volátil, carbono fijo y cenizas. Cada uno de estos parámetros proporciona información de interés en la caracterización de los combustibles sólidos. La humedad presente en la paja de trigo favorece la transformación de ésta en biocombustibles, a través de procesos biológicos. Estos procesos utilizan organismos vivos, como hongos y enzimas que no son afectados por el porcentaje promedio de humedad libre e higroscópica que presenta la paja de trigo. Sin embargo, cuando se piensa en la paja como biocombustible sólido, la humedad trae consigo varios inconvenientes. Esta añade peso no valioso al combustible, haciendo que disminuya su densidad aparente. Provocando aumentos en los costos de transporte y creando la necesidad de disponer depósitos de almacenamiento más grandes Nogues, García & Reseau (2010). A diferencia de los procesos biológicos, los efectos ocasionados por la humedad son apreciables en los procesos termoquímicos, puesto que la evaporación del agua implica consumo de energía. Parte de la energía del combustible es usada en la evaporización de ésta, disminuyendo la calidad y la eficiencia de la combustión. El deterioro y la calidad física de la paja, también se encuentra relacionada con la humedad que facilita el proceso de respiración microbiana. No obstante, estos problemas son superados con hornos de secado y especificaciones en el diseño del sistema de combustión García et al. (2014). El contenido de materia volátil en un combustible, se considera como la fracción (excepto la humedad) que se libera cuando dicho combustible se calienta a alta temperatura en ausencia de aire Montero et al. (2017). La masa liberada por efectos del calentamiento proviene de dos fuentes. La primera es la fuente orgánica o fracción energéticamente activa del combustible, compuesta por hidrocarburos de bajo peso molecular, monóxido de carbono e hidrógeno. Y la segunda, es la fuente inorgánica o fracción energéticamente inactiva del combustible, compuesta por dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, dióxido y trióxido de azufre García et al. (2014). El contenido de volátiles en la biomasa



constituye una importante propiedad que influye en la descomposición térmica y el diseño de la planta. Los volátiles, también son responsables de la reactividad que presenta el combustible. Un alto contenido de volátiles hace más fácil la ignición a bajas temperaturas, incrementando la eficiencia del proceso de combustión Nogues (2010). El carbono fijo es la fracción remanente después de que la materia volátil se libera completamente, con excepción de las cenizas y la humedad, este se quema y forma *Char* Montero et al. (2017). Su valor es usado para calcular el tiempo de resistencia al quemado hasta completar la combustión. Permitiendo determinar el flujo másico óptimo de alimentación a la caldera. El cociente que se obtiene al dividir la materia volátil entre el carbono fijo, es usado como un índice del grado de reactividad de la biomasa. Cuanto mayor sea este factor, más fácil es el encendido y menor es la etapa de la residencia hasta completar la combustión García et al. (2014). La ceniza es el residuo inorgánico que queda después de la combustión de carbono fijo. Es un factor a tener en cuenta debido a que disminuye el poder calorífico y la eficiencia de la combustión, puesto que su deposición en los tubos de las calderas o intercambiadores dificulta la transferencia de calor. Los altos contenidos de cenizas afectan los costos de transporte, las emisiones de polvo, el mantenimiento, los procesos y tratamientos, así como la tecnología de combustión elegida. Sin embargo, las cenizas pueden ser utilizadas como fertilizantes para el tratamiento de suelos erosionados o en la industria de hormigón Nogues (2010). La metodología del análisis próximo resulta de vital importancia para proponer aplicaciones y seleccionar tecnologías enfocadas a la explotación de la energía contenida en la biomasa residual. Es por ello que el objetivo del presente trabajo fue realizar un estudio preliminar para la caracterización fisicoquímica de la paja de trigo del Valle de Mexicali, mediante dicha metodología que incluye: la determinación del contenido de humedad, materia volátil, cenizas y carbono fijo, expresados en porcentaje másico.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras de paja de trigo fueron colectadas en el valle de Mexicali ubicado en el Estado Baja California. Las muestras fueron trituradas hasta obtener un tamaño de partícula entre 0.25 - 0.21 mm. El análisis próximo se realizó siguiendo la metodología establecida en la ASTM E870-82. El contenido de humedad, material volátil y cenizas se determinaron de acuerdo con los estándares ASTM E871, ASTM E872 y ASTM D1102-84, respectivamente. Para determinar el PCS, la biomasa se comprimió en pastillas de peso menor o igual a 1 g. Las pastillas se introdujeron en la bomba calorimétrica y se realizó el procedimiento establecido en la ASTM E711.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados preliminares indicaron que la paja de trigo presentó: 6.65% de humedad, 67.32% de materia volátil, 7.48% de cenizas y 18.45% de carbono fijo, como muestra en el Tabla 1. Los ensayos se realizaron por triplicado y se calculó la desviación estándar.

**Tabla 1**  
*Resultados del análisis próximo*

Muestras	% Humedad	% Carbono fijo	% Materia volátil	% Cenizas	PCS (MJ/kg)	% Total
N° 1	6.6566	18.4784	67.2586	7.4727	13.5780	99.8663
N° 2	6.6458	18.4307	67.3491	7.5180	13.6800	99.9436
N° 3	6.6587	18.4597	67.3694	7.4562	13.6570	99.9440
Promedio	6.6537	18.4519	67.3257	7.4823	13.64	99.9136
D.E.	0.0069	0.0246	0.0589	0.0319	0.0535	

\*D.E. desviación estándar

Los resultados obtenidos son consistentes y una desviación estándar relativamente baja. Esto demuestra que se tomaron en cuenta todas las recomendaciones pertinentes establecidas en las normas ASTM relacionado a la preparación de las muestras, condiciones experimentales y metodología. Los análisis se realizaron bajo condiciones estrictamente controladas de temperatura, tiempo, atmósfera, especificaciones de peso y equipos. Lo que contribuyó al comportamiento constante que se observa en las muestras analizadas. El valor bajo de la desviación estándar calculada demuestra la confiabilidad y la validación de la experimentación. La paja de trigo es un residuo con alto contenido de volátiles, lo cual se puede asociar con una alta reactividad. Dicha reactividad implica la formación de extensas llamas durante la fase inicial de combustión de la biomasa. Estas características de combustión influyen en el diseño y especificaciones de calderas, por lo tanto, proporcionan información sobre el tipo de combustible con el que se puede combinar la paja de trigo, con la finalidad de llevar a cabo su transformación en energía a través de procesos termoquímicos Singh, Sarkar & Chakraborty (2020). En este sentido, el suministro energético a partir de la paja de trigo del Valle de Mexicali supone alguna restricción para su co-combustión (carbón y paja de trigo). Es necesario que la planta termoquímica utilizada para la conversión, este diseñada para operar con carbón de tipo *Sub-Bituminoso A, B, C de altos volátiles* (clasificación américa) o con carbón *Turba* (clasificación europea), para obtener de esta forma los mayores beneficios energéticos. Esto se debe a que el carbón mencionado presenta contenidos de volátiles similares a la paja de trigo analizada Cheng et al. (2022).

El poder calorífico superior fue 13.62 MJ/Kg, el cual se encuentra en el rango de los valores reportados en la literatura Phyllis (2022). Sin embargo, es considerablemente más bajo respecto a los carbones subbituminoso. El potencial energético derivado de los residuos que generan los cultivos de trigo asciende a 1.2 TJ de energía.

#### 4. CONCLUSIONES

Los parámetros determinados en el análisis próximo para la paja de trigo se encontraron dentro de los rangos reportados en la literatura. Su conocimiento y determinación resulta de gran relevancia ya que contribuirán en la propuesta y selección de alternativas para el aprovechamiento energético de la biomasa residual que derivarán en la aplicación de procesos de transformación tales como: termoquímicos (pirólisis, gasificación, combustión), y biológicos (fermentación y digestión anaeróbica).

#### REFERENCIAS

- Cheng, W., Zhu, Y., Zhang, W., Jiang, H., Hu, J., Zhang, X., ... & Chen, H. (2022). Effect of oxidative torrefaction on particulate matter emission from agricultural biomass pellet combustion in comparison with non-oxidative torrefaction. *Renewable Energy*, 189, 39-51.
- García, R., Pizarro, C., Lavín, A. G., & Bueno, J. L. (2014). Spanish biofuels heating value estimation. Part II: Proximate analysis data. *Fuel*, 117, 1139-1147.
- María del Rosario Heras, Mercedes ballestero (2008). *Biomasa como recurso energético*. Fuentes de energía para el futuro, Vol. 1, No 1. p. 125.
- Montero, G., Coronado, M. A., Torres, R., Jaramillo, B. E., García, C., Stoytcheva, M., ... & Valenzuela, E. (2016). Higher heating value determination of wheat straw from Baja California, Mexico. *Energy*, 109, 612-619.
- Ortega, M. A. C., Alpírez, G. M., González, C. G., Sánchez, A. P., & Pelayo, L. J. P. (2012). Emisiones de las quemadas de paja de trigo en el Valle de Mexicali, 1987-2010. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 28, 117-124.

- Phyllis. (2022). ECN Phyllis classification. <https://phyllis.nl/Browse/Standard/ECN-Phyllis#>. Visited (23.10.2022).
- Sebastián Nogués, F., García Galindo, D., & Rezeau, A. (Eds.). (2010). *Energía de la biomasa II (Energías renovables)* (Vol. 182). Pressas de la Universidad de Zaragoza.
- SIAP (2022). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Dirección URL: [https://nube.siap.gob.mx/avance\\_agricola/](https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/) (10.07.2022)
- Singh, R. K., Sarkar, A., & Chakraborty, J. P. (2020). Effect of torrefaction on the physicochemical properties of eucalyptus derived biofuels: estimation of kinetic parameters and optimizing torrefaction using response surface methodology (RSM). *Energy*, 198, 117369.

1

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICyT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo

# DISCAPACIDAD EN AMÉRICA LATINA: BASADO EN EL MODELO DE ENCUESTA DE DISCAPACIDAD

**Valdez Tapia, Genesis**

Instituto de Investigación en Salud (INSIS)

Santo Domingo, República Dominicana

genesisvaldeztapia@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2501-6686>

## RESUMEN

Las cifras de discapacidad han incrementado en los últimos años. Las personas con discapacidad presentan niveles más bajos de empleo, mayor tasa de pobreza y menor acceso a la educación y la salud. El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de discapacidad en países de América Latina y analizar sus características sociodemográficas a través de Encuestas Modelos sobre Discapacidad. Se realizó un estudio descriptivo de tipo ecológico, con los datos obtenidos de las encuestas nacionales de discapacidad de tres países de América Latina: Costa Rica, Chile y El Salvador. Los resultados obtenidos mostraron que Costa Rica fue el país con mayor prevalencia de discapacidad, con un 18.23%. En cuanto al tipo de discapacidad más frecuente en El Salvador (47%) y Chile (36.9%) fue la discapacidad física, mientras que en Costa Rica fue la discapacidad visual (32.1%). Respecto a las características sociodemográficas se observa en los tres países, que "la discapacidad es más frecuente en la edad adulta y la vejez, afecta más al sexo femenino y tiene mayor frecuencia en zonas urbanas, sin embargo, está asociada a un nivel de ingreso económico bajo y el nivel de educación tiene una distribución heterogénea entre los países. Estos confirman la necesidad de una reorientación en las intervenciones sanitarias hacia el fortalecimiento de las áreas de salud paliativa, geriátrica, rehabilitación y de estrategias preventivas, al igual que la creación de políticas públicas intersectoriales que garanticen el derecho a la salud y favorezcan la calidad de vida de las personas con discapacidad.

**Palabras clave:** América Latina, Encuesta, Discapacidad, Prevalencia.

## ABSTRACT

Disability figures have increased in recent years. People with disabilities have lower levels of employment, a higher poverty rate, and less access to education and health. The objective of this study is to determine the prevalence of disability in Latin American countries and analyze their sociodemographic characteristics through Model Surveys on Disability. A descriptive ecological study was conducted with data obtained from national disability surveys from three Latin American countries: Costa Rica, Chile, and El Salvador. The results obtained showed that Costa Rica was the country with the highest prevalence of disability, with 18.23%. Regarding the most frequent type of disability in El Salvador (47%) and Chile (36.9) it was physical disability, while in Costa Rica it was visual disability (32.1%). Regarding the sociodemographic characteristics, it is observed in the three countries that disability is more frequent in adulthood and old age, it affects the female sex more and is more frequent in urban areas; however, it is associated with a level of economic income. low and the level of education has a heterogeneous distribution between countries. These confirm the need for a reorientation in health interventions towards strengthening the areas of palliative, geriatric, rehabilitation, and preventive strategies, as well as the creation of intersectoral public policies that guarantee the right to health and promote the quality of life of people with disabilities.

**Keywords:** Disability, Latin America, Prevalence, Survey

## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con los datos divulgados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2022 el 16% de población mundial presenta algún tipo de discapacidad (OMS,2023), siendo los países en vía de desarrollo los que cuentan con la mayor prevalencia (Banco Mundial, 2022). Se estima que alrededor del 12% de la población de América Latina y el Caribe padece alguna discapacidad (OMS/PAHO, s.f.).

Las personas con discapacidad tienen peores resultados en materia de economía, educación y salud (Banco Mundial, 2022), esto crea una relación bidireccional entre la pobreza y la discapacidad, la cual causa menor ingreso económico y una mayor demanda de atención de salud (Campillay, et al.,2022).

En el marco del cumplimiento de los Objetivos de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible (ONU,2022) y la implementación de la Convención de los derechos de las personas con discapacidad, es necesario contar con datos estadísticos consistentes, para general información pertinente para la toma de decisiones y el desarrollo de políticas públicas basada en evidencias. Berlinski et al. (2021) resaltan a la recolección sistemática de información sobre discapacidad comparable entre países en el tiempo, como el primer paso para la implementación de políticas de inclusión. Estudios como los realizados por Pinilla-Roncancio (2018), muestran la importancia de documentar las limitaciones en los aspectos sociodemográfico que presenta las personas con discapacidad en los países de América Latina.

El interés de la OMS por recolectar datos fiables sobre discapacidad en los distintos países dio como consecuencia la creación de “La Encuesta Modelo sobre Discapacidad” (MDS) que es una encuesta de población general que proporciona información completa sobre la distribución de la discapacidad en un país o región” (OMS,2018).

El conocimiento de la situación de las personas con discapacidad en América Latina permitirá la creación de estrategias de asistencia a sus necesidades, garantizando así los derechos de las personas con discapacidad. Por esto el objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de discapacidad en países de América Latina y analizar sus características sociodemográficas a través de Encuestas Modelos sobre Discapacidad.

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de tipo ecológico, con los datos obtenidos de la encuesta nacional de discapacidad de tres países de América Latina: Costa Rica, Chile y El Salvador. El criterio de inclusión fue: la base de datos de los países que presentaran encuestas nacionales de discapacidad que cumplieran con el Modelo de Encuesta sobre Discapacidad (MDS) y que estuvieran dentro del periodo 2010-2022. Se excluyeron los países cuyas bases de datos no eran abiertas y/o incompletas.

Para la obtención de las bases de datos, se realizó una búsqueda de la lista de países de América Latina que aplicaran el MDS de la Organización Mundial de la Salud en la página Web de la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL), la cual estuvo integrada por los países: Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala y Uruguay. De acuerdo con este listado, se realizó una búsqueda de la base de datos de las encuestas realizadas en las páginas web de la Oficina Nacional de Estadística y de Consejo Nacional de Discapacidad de cada país (UNODC-INEGI, s. f.).

Los países seleccionados fueron: **Costa Rica, Chile y El Salvador.**

Para el análisis de los datos se realizaron estimaciones de prevalencia para la población total de cada país, al igual que a los grupos específicos y para los diferentes tipos de discapacidad. Las variables sociodemográficas utilizadas fueron: edad, sexo, zona geográfica, nivel de ingresos

económicos y el nivel de escolaridad. Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el software estadístico SPSS 29.0.1.0 y Microsoft Excel.

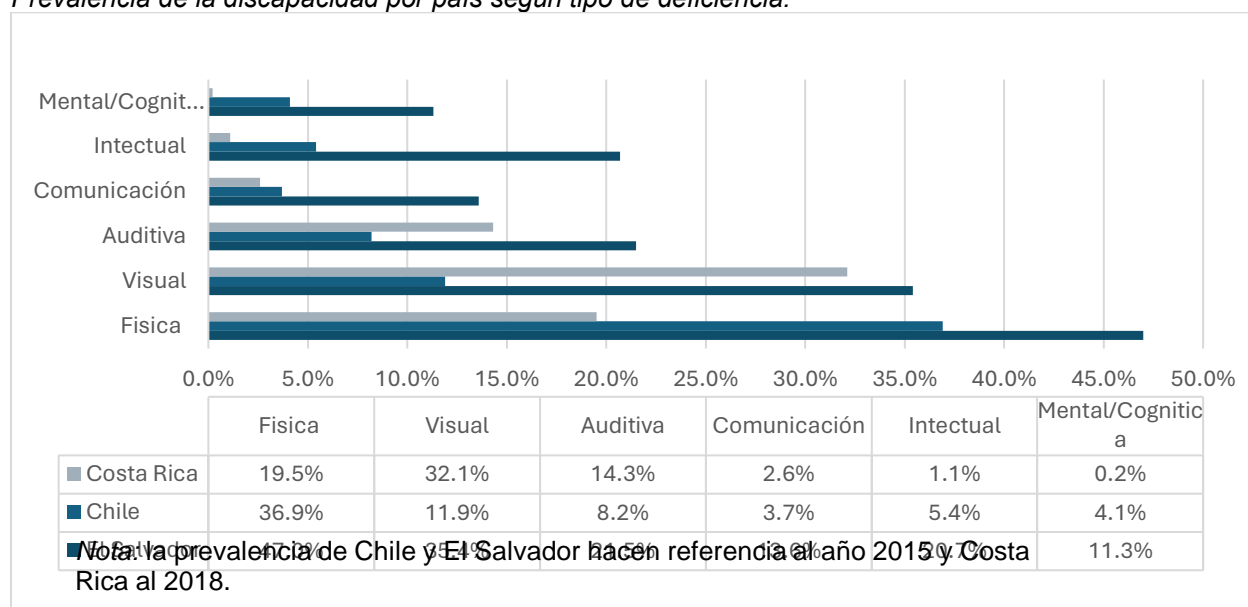
#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Existe una variación entre la prevalencia de los países estudiados que denota una relación con el tamaño de la población de cada país, siendo Costa Rica (18.23%) el país con mayor prevalencia, seguido por Chile con un 16.7% y El Salvador con un 6.4%. Estos resultados pueden verse afectados por la población de estudio que abarca cada país.

La prevalencia de discapacidad de la población general basada en los datos de encuestas nacionales podría no ser una estimación fiable para comparar la proporción de persona con discapacidad entre países, ya que estas encuestas varían en los grupos de edad que incluyen. Por esta razón, Berlinski et al (2021), expresa en su investigación que una mejor estimación de comparación entre países es la prevalencia según el grupo de edad.

**Figura 1**

*Prevalencia de la discapacidad por país según tipo de deficiencia.*



El tipo de discapacidad más frecuente en El Salvador (47%) y Chile (36.9%) fue la discapacidad física (Figura 1), mientras que en Costa Rica es la discapacidad Visual (32.1%), mostrando El Salvador la prevalencia más alta de discapacidad física con respecto a los demás, (Grafico 2). Estos resultados muestran que las discapacidades más comunes en los tres países son la discapacidad física y visual, mientras que la menos común es la discapacidad mental/cognitiva (0.2%-11%).

En este estudio se observa también que la discapacidad visual y física son las más frecuentes en los países de América Latina dato respaldado por estudios realizados por otros investigadores como Meléndez R. (2019). Entorno a los tipos de discapacidad una brecha es la dificultad de categorizar las disfunciones múltiples, pues distribuirla en los demás renglones provoca una sobreestimación de las personas con discapacidad que no se corresponde con la realidad.

Los resultados muestran que la discapacidad es más frecuente en el rango de edad de 36-64 años, correspondiente al 41.5%-49.7% del total de las personas con discapacidad en los tres países, siendo Costa Rica el que presenta la mayor prevalencia, en este rango de edad (Tabla 1). Lo que resalta que la discapacidad tiene una mayor tendencia en la adultez y vejez, como

muestran los resultados de la investigación de Gil-Obando et al. (2018), que la edad está asociada con la discapacidad, observando que en su población a mayor edad mayor discapacidad.

**Tabla 1.**

*Características sociodemográficas de la discapacidad en países de América Latina.*

	<b>Costa Rica</b>	<b>Chile</b>	<b>El Salvador</b>
	%	%	%
<b>Edad</b>			
0-17 años	NA	8.1	16.4
18-35 años	18.0	7.9	3.8
<b>36-64 años</b>	<b>49.7</b>	<b>42.9</b>	<b>41.5</b>
65 años y mas	32.3	41.2	38.3
<b>Sexo</b>			
Hombre	39.1	37.8	45.8
Mujer	<b>60.9</b>	<b>62.2</b>	<b>54.2</b>
<b>Zona</b>			
<b>Urbana</b>	<b>74.1</b>	<b>86.7</b>	<b>63.5</b>
Rural	25.9	13.3	36.5
<b>Quintil de Ingreso</b>			
I	<b>30.3</b>	<b>24.1</b>	NA
II	<b>22.4</b>	<b>25.4</b>	NA
III	17.2	20.9	NA
IV	14.9	18.3	NA
V	15.3	11.3	NA
<b>Nivel de escolaridad</b>			
Sin educación	7	7.40	<b>45.50</b>
Primaria completa	<b>28</b>	16.10	18
Secundaria completa	10.70	<b>23.40</b>	9
Educación superior	17	9.10	3

*Nota:* Prevalencia de personas con discapacidad en cada país por renglón de variable sociodemográfica.  
Fuente: Elaboración propia basada en la Encuesta Nacional de Discapacidad de cada país.

Las mujeres son más afectadas que los hombres en los tres países, con una prevalencia de 61% en promedio, Gil-Obando et al., (2016), encontraron datos similares en un estudio realizado en la población colombiana, en donde el 68% de las mujeres tenían alguna discapacidad. También encontramos que es más predominante en la zona urbana, en Chile el 86.7% de las personas con discapacidad se encuentran ubicadas en esta zona. La mayor parte de la población en estudio pertenece al quintil de ingreso I y II con una prevalencia de 30.3% y 25.4%. El Salvador no cuenta con una tabla de quintil de ingresos per cápita familiar para la fecha en estudio por lo que no fue posible analizar la distribución de esta población.

La discapacidad está asociada a la pobreza, las evidencias sugieren que en los países de bajos ingresos, las personas con discapacidad tienen mayor probabilidad de vivir en la pobreza que las personas sin discapacidad (Morgon Banks, 2017).

El nivel de educación se expresa de forma muy heterogénea en los tres países. En el Salvador el 45.5% de las personas con discapacidad no han recibido educación, estos datos coinciden con los reportados en la investigación de Bachfischer et al. (2023), cuyos datos mostraron que un 58% de su población en estudios no sabía leer. En Chile el 23.4% ha completado la secundaria

y en Costa Rica el 28% ha completado la primaria, también muestra el mayor porcentaje en Educación Superior.

## 5. CONCLUSIONES

La prevalencia de las personas con discapacidad y sus características sociodemográficas, tienen una distribución similar en los países de América Latina, mostrando que la discapacidad es más frecuente en la edad adulta y la vejez, afecta más al sexo femenino y tiene una mayor frecuencia en zonas urbanas, sin embargo, está asociada a un nivel de ingreso económico bajo, y respecto al nivel de educación tiene una distribución heterogénea entre los países estudiados.

Los resultados de este estudio confirman la necesidad de una reorientación del foco de las intervenciones sanitarias hacia el fortalecimiento de las áreas de salud paliativa, geriátrica y rehabilitación, así como también, las estrategias de prevención de aquellas afecciones que causan discapacidad. También es necesario la creación de políticas públicas intersectoriales que garanticen el derecho a la salud y favorezcan la calidad de vida de las personas con discapacidad y se requiere la realización de investigaciones prospectivas que analicen de manera exhaustiva los factores que influyen en la predisposición del sexo femenino a experimentar una mayor susceptibilidad a padecer alguna discapacidad en comparación con el sexo masculino.

## Referencias

- Bachfischer, A., Babosa, M. C., Riveras Rojas, A. A., Bechler, R., Schwienhorst-Stich, E. M., Kasang, C., . . . Parisi, S. (2023, Agosto 4). Implementing community based inclusive development for people with disability in Latin America: a mixed methods perspective on prioritized needs and lessons learned. *Int J Equity Health*, 22(147). doi:<https://doi.org/10.1186/s12939-023-01966-8>
- Banco Mundial. (2022). *La inclusión de la discapacidad*. Retrieved abril 15, 2023, from <https://www.bancomundial.org/es/topic/disability>
- Berlinski, S., Duryea, S., & Perez-Vincent, S. (2021). Prevalence and correlates of disability in Latin America and the Caribbean: Evidence from 8 national censuses. *PloS one*, 16(10). doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258825>
- Campillay-Campillay, M., Calle-Carrasco, A., Dubo, P., Moraga-Rodriguez, J., Coss-Mandiola, J., Vanegas-Lopez, J., . . . Carrasco, R. (2022). Accessibility in People with Disabilities in Primary Healthcare Centers: A Dimension of the Quality of Care. *International journal of environmental research and public health*, 19(19). doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph191912439>
- Consejo Nacional de Atención Integral a la Persona con Discapacidad. (2016). Encuesta Nacional de Personas con Discapacidad. El Salvador.
- Gil-Obando, L. M., Lopez-Lopez, A., Manotas.Guzman, Y. M., & Martinez-Cervantes, S. D. (2018). Relación entre las características sociodemográficas y la discapacidad en adultos del municipio de Sabanalarga - Atlántico. *MedUNAB*, 21(3), 378-388. doi:<https://doi.org/10.29375/01237047.2796>
- Instituto Nacional de estadística y Censo (INEC). (2019). Encuesta Nacional sobre Discapacidad. San Jose, Costa Rica: Proceso de Diseño y Procesamiento de datos.
- Meléndez Rojas, R. E. (2019). Las políticas públicas en materia de discapacidad en. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 19(2), 1-26. Retrieved from <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v19n2/1409-4703-aie-19-02-280.pdf>
- Morgon Banks, L., Kuper, H., & Polack, S. (2017). Poverty and disability in low- and middle-income countries: A systematic review. *PloS one*, 12(12). doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189996>



- Naciones Unidas. (2022). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. United State of America: Departamento de Asuntos Economicos y Sociales (DESA).
- Organizacion Mundial de la Salud . (2018). *Encuesta Modelo de Discapacidad (MDS)- Guia de Implementacion*. Geneva.
- Organizacion Mundial de la Salud (OMS). (2021). Personas con Discapacidad: Un enfoque basado en los derechos humanos. In *Serie de derechos humanos y salud* (p. 25). Washington, D.C.
- Organizacion Mundial de la Salud (OMS). (2023, marzo 7). *Discapacidad*. Retrieved from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- Organizacion Mundial de la Salud. (s/f). *Pan American Health Organization (PAHO)*. Retrieved from <https://www.paho.org/es/temas/discapacidad>
- Pinilla-Roncancio, M. (2018). The reality of disability: Multidimensional poverty of people with disability and their families in Latin America. *Disability and health journal*, 11(3), 398-404. doi:<https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2017.12.007>
- Red Latinoamericana de Organizaciones de Personas con Discapacidad y sus Familias RIADIS. (2019). *Informe Regional sobre la implementacion de los ODS en America Latina bajo el enfoque de la Convencion sobre los derechos de las personas con discapacidad*. Buenos Aires, Argentina. Retrieved from <https://www.riadis.org/wp-content/uploads/2020/05/informe-regional.pdf>
- Servicio Nacional de la Discapacidad . (2016). *Encuesta Nacional de Discapacidad y dependencia*. Santiago, Chile.
- UNODC-INEGI, I. d.-C. (s/f). *Oficinas Nacionales de Estadística en América Latina y el Caribe*. Retrieved from <https://www.cdeunodc.inegi.org.mx/index.php/institutos-estadistica-en-latinoamerica/>

1

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

# EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA INMUNE INDUCIDA POR LA INOCULACIÓN DEL PÉPTIDO KA-11-MAP-8 DERIVADO DE SINTENINA-1 EN RATONES BALB/C

**Hurtado Ortega, Edgar**

Laboratorio de Investigación en Inmunobiología y Diagnóstico Molecular, Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México  
edduorte@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0007-5760-2802>

**Nicolás Morales, María Lilia**

Laboratorio de Investigación en Inmunobiología y Diagnóstico Molecular, Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México  
nmlilia@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0007-5760-2802>

**Vences Velázquez, Amalia**

Laboratorio de Investigación en Inmunobiología y Diagnóstico Molecular, Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México  
avences@yahoo.com  
<https://orcid.org/0000-0001-8393-0286>

**Espinoza Rojo, Mónica**

Laboratorio de Biología Molecular y Genómica, Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México  
monicaespinoza@uagro.mx  
<https://orcid.org/0000-0002-1854-2700>

**Cortés Sarabia, Karen**

Laboratorio de Investigación en Inmunobiología y Diagnóstico Molecular, Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México.  
kcortes\_sarabia@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-4405-2297>

## RESUMEN

**Introducción:** El cáncer es considerado una de las principales causas de muerte a nivel mundial. Durante la última década se ha potenciado el uso de la inmunoterapia, particularmente el uso de las vacunas entre las que se encuentran las basadas en péptidos; de las cuales la fase inicial consiste en verificar su capacidad de inducir respuesta inmune. **Objetivo:** Evaluar la respuesta inmune humoral (anticuerpos totales, IgM, e IgG) generada por la administración del péptido KA-11-MAP8 derivado de Sintenina-1 en ratones Balb/C. **Metodología:** Se inoculó el péptido KA-11-MAP8 vía subcutánea en 28 ratones Balb/C durante los días 1, 43, 93 y 142. Se utilizaron concentraciones de 5 y 10 µg del péptido en una mezcla homogénea con el adyuvante hidróxido de aluminio o incompleto de Freund. Los ratones fueron sangrados cada 30 días hasta el día 150, y con el suero colectado se realizaron ensayos de ELISA Indirecto para evaluar la presencia de anticuerpos totales, IgM e IgG. **Resultados:** Detectamos la presencia de anticuerpos totales anti-KA-11-MAP8 a partir del día 30, al detectar específicamente IgM e IgG observamos un

incremento linealmente hasta el día 150. **Conclusiones:** El péptido fue capaz de inducir una respuesta inmune humoral en los animales inmunizados, particularmente, se observó una mayor producción de IgG en el grupo inmunizado con péptido KA-11-MAP8 a una concentración de 10 µg en una mezcla homogénea con el adyuvante hidróxido de aluminio.

**Palabras clave:** Vacunas, Sintenina-1, anticuerpos, cáncer.

## ABSTRACT

**Introduction:** Cancer is considered one of the leading causes of death worldwide. During the last decade the use of immunotherapy has increased, particularly the use of vaccines as those based on peptides, which initially need to be tested to verify their capacity to induce immune response.

**Objective:** To evaluate the humoral immune response (total antibodies, IgM, and IgG) generated by the administration of the KA-11-MAP8 peptide derived from Syntenin-1 in Balb/C mice.

**Methodology:** KA-11-MAP8 peptide was inoculated subcutaneously into 28 Balb/C mice on days 1, 43, 93 and 142. Concentrations of 5 and 10 µg of the peptide were used in a homogeneous mixture with aluminum hydroxide or Freund's incomplete adjuvant. Mice were bled every 30 days until day 150, and Indirect ELISA assays were performed to evaluate the presence of total antibodies, IgM, and IgG. **Results:** Total antibodies anti-KA-11-MAP8 were detected since the day 30, and a linear increase of IgM and IgG was observed until day 150. **Conclusions:** The peptide was able to induce a humoral immune response in the immunized animals, particularly, a higher IgG production was observed in the group immunized with the KA-11-MAP8 peptide to a final concentration of 10 µg in a homogeneous mixture with the adjuvant aluminum hydroxide.

**Keywords:** Vaccines, Syntenin-1, antibodies, cancer.

## 1. INTRODUCCIÓN

El cáncer es una enfermedad en la que células anormales del cuerpo crecen y se propagan descontroladamente, pudiéndose diseminar a otras partes del cuerpo. A nivel mundial es una de las principales causas de muerte, representando casi 10 millones de muertes en 2020 (American Cancer Society, 2022). Durante la última década, la inmuno-oncología ha aportado evidencia sustancial sobre la importancia que tiene la manipulación de la respuesta inmune en el tratamiento del cáncer a través del desarrollo de métodos de inmunoterapia, como son las vacunas, entre ellas las basadas en péptidos (Criscitiello, *et al.*, 2019). Por lo que, la sobreexpresión, mutación o producción específica de proteínas endógenas que pueden ser antígenos tumorales resultan de gran interés para el desarrollo de vacunas peptídicas que puedan contrarrestar su efecto (Malonis, *et al.*, 2020).

Sintenina-1 es miembro de la familia PDZ y funciona como proteína adaptadora o de andamio. Se ha reportado su sobreexpresión en distintos tipos de cáncer donde promueve procesos cancerígenos como la migración, invasión y metástasis. Por lo que es un excelente blanco para el desarrollo experimental de una vacuna basada en péptidos (Pradhan, *et al.*, 2020; Das, *et al.*, 2019; Yu, *et al.*, 2019). El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la respuesta inmune humoral (anticuerpos totales, IgM, e IgG) generada por la administración del péptido KA-11-MAP8 derivado de Sintenina-1 en ratones Balb/C, con la finalidad de demostrar su capacidad de inducir una respuesta inmune humoral.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

### Inmunización de ratones de la cepa Balb/C

Se utilizaron 28 ratones hembra (n=28) categorizados en siete grupos: cuatro experimentales (n=16) y tres grupos control (n=12). En los grupos experimentales el péptido fue administrado vía

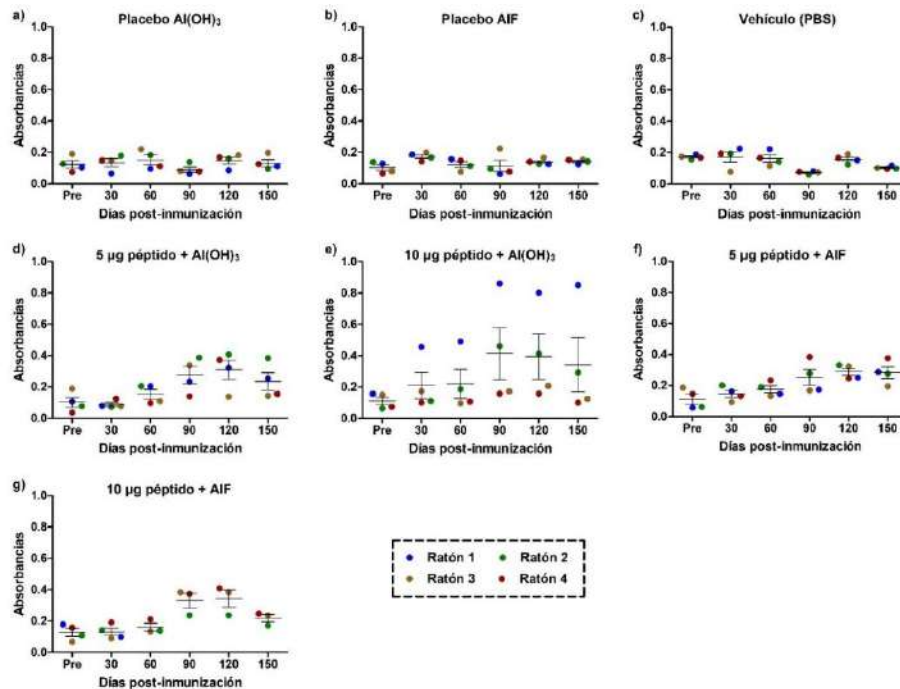
subcutánea en una mezcla homogénea con los adyuvantes: hidróxido de aluminio  $[\text{Al}(\text{OH})_3]$  o incompleto de Freund (AIF). Los grupos control fueron inmunizados solo con el adyuvante o el vehículo. Todos los ratones se mantuvieron bajo vigilancia y en condiciones controladas de luz y temperatura. A los grupos 1 y 2 se les administró la formulación placebo, que consistió de una mezcla homogénea del adyuvante hidróxido de aluminio (grupo 1) o Adyuvante Incompleto de Freund (grupo 2) con *buffer* de fosfato estéril (PBS), al grupo 3 se le administró únicamente el vehículo (PBS). A los grupos experimentales (4 – 7) se les administró el péptido en una mezcla homogénea con el adyuvante, la principal diferencia entre cada uno de los grupos de estudio fue la dosis del péptido y el tipo de adyuvante utilizado: 5  $\mu\text{g}$  del péptido KA-11-MAP8 + hidróxido de aluminio al 2% (grupo 4), 10  $\mu\text{g}$  del péptido + hidróxido de aluminio al 2% (grupo 5), 5  $\mu\text{g}$  del péptido + adyuvante incompleto de Freund (Sigma Aldrich Cat # F5506) (grupo 6), y 10  $\mu\text{g}$  del péptido + adyuvante incompleto de Freund (grupo 7).

#### **Evaluación de la respuesta inmune humoral**

Los ratones fueron sangrados en el día 0, 30, 60, 90, 120 y 150 para evaluar la producción de anticuerpos por ELISA indirecto. El péptido KA-11-MAP8 fue diluido a una concentración de 0.5  $\mu\text{g}/\text{mL}$  en *buffer* de carbonatos pH 9.6, del que se tomaron 100  $\mu\text{L}$  para su fijación en placas de 96 pozos de fondo plano altamente hidrofílicas (Costar Cat#3590). La placa fue incubada durante 2 horas a 37 °C y bloqueada utilizando leche descremada al 5%, posteriormente, el suero extraído fue diluido 1:500 en PBS pH 7.2 y se realizaron diluciones dobles seriadas hasta 1:16,000. La placa fue incubada durante toda la noche a 4 °C y finalmente se utilizaron anticuerpos monoclonales anti-IgG (H+L) (#14286945A), anti-gamma (IgG) y anti-Mu (IgM) de ratón diluido 1:11,000 y 1:4,000, respectivamente, durante 1 hora 30 minutos a 37 °C. Al final de cada paso del ensayo, la placa fue lavada tres veces con PBS-Tween 20 0.05% durante 5 minutos. La reacción antígeno-anticuerpo se hizo evidente al añadir una solución de cromógeno (orto-fenildiamina) y sustrato (peróxido 30%) diluidos en *buffer* de citratos, la cual se dejó actuar durante 10 minutos. Finalmente, la placa fue leída en un lector de microplacas a 492 nm y las absorbancias fueron capturadas en una base de datos.

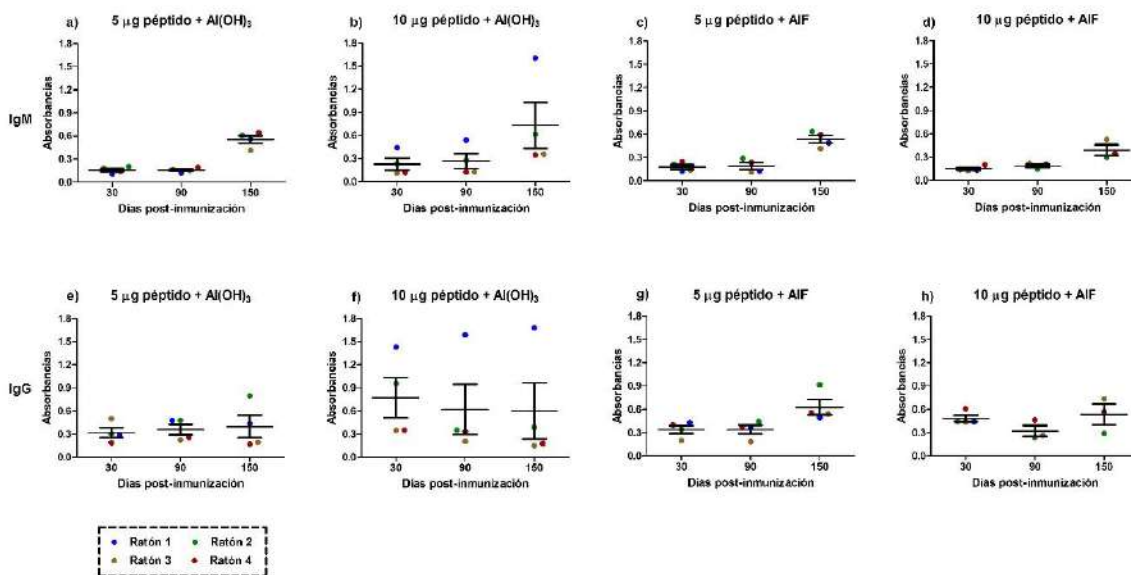
### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Inicialmente se determinaron los niveles de anticuerpos totales producidos contra el péptido KA-11-MAP8 en sueros pre-inmunes (día 0) y post-inmunización en los días 30, 60, 90, 120 y 150. Observamos que la producción de anticuerpos comienza a partir del día 30 en los grupos inoculados con dosis de 10  $\mu\text{g}$  del péptido KA-11-MAP8 en una mezcla homogénea con los adyuvantes  $\text{Al}(\text{OH})_3$  o AIF (Figura 1e y g). A partir del día 60 se observó la producción de anticuerpos en todos los grupos experimentales, siendo aun más evidente en el grupo inmunizado con dosis de 10  $\mu\text{g}$  del péptido +  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , este mismo patron se mantuvo en las determinaciones correspondientes a los días 90, 120 y 150 (Figura 1e). En los grupos inmunizados con dosis de 5  $\mu\text{g}$  del péptido +  $\text{Al}(\text{OH})_3$  o AIF observamos la producción de anticuerpos a partir del día 60, siendo más evidente en los ratones inmunizados con el adyuvante  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (Figura 3 panel d). Finalmente, en los ratones del grupo control y vehículo no se observó la producción de anticuerpos en ninguna de las seis determinaciones (Figura 1a-c).



**Figura 1. Detección de anticuerpos totales en los ratones inmunizados.** Se evaluó la presencia de anticuerpos totales durante los días 0 (pre), 30, 60, 90, 120 y 150. Panel a-c grupos control y panel d-g grupos experimentales. Cada ratón se encuentra representado con un patrón de color: azul (ratón 1), verde (ratón 2), café (ratón 3) y rojo (ratón 4). Las diluciones graficadas corresponden a los títulos 1:1000.

Una vez que se comprobó que el péptido era capaz de generar anticuerpos, se determinaron las clases IgM e IgG en los días 30, 90 y 150. Observamos que la producción de anticuerpos tanto IgM como IgG comenzó a partir del día 30, siendo más evidente en los grupos inoculados con dosis de 10 µg del péptido KA-11-MAP8 en una mezcla homogénea con los adyuvantes Al(OH)<sub>3</sub> o AIF (Figura 2b, d, f y h). La producción de anticuerpos IgG fue más evidente en el día 150, específicamente en el grupo inmunizado con dosis de 10 µg del péptido + Al(OH)<sub>3</sub> (Figura 2f).



**Figura 2. Detección de anticuerpos IgM e IgG en los ratones inmunizados.** Se evaluó la presencia de anticuerpos IgM e IgG durante los 30, 90, y 150. Panel a-d evaluación IgM; panel e-h evaluación IgG. Cada ratón se encuentra representado con un patrón de color: azul (ratón 1), verde (ratón 2), café (ratón 3) y rojo (ratón 4).

#### 4. CONCLUSIONES

El péptido KA-11-MAP8 derivado de Sintenina-1, fue capaz de inducir una respuesta humoral en ratones de la cepa Balb/C al inocularse en concentraciones de 5 y 10 µg en conjunto con el adyuvante hidróxido de aluminio e incompleto de Freund, lo cual sugiere la capacidad inmunogénica del péptido para inducir una respuesta inmune humoral contra células cancerosas que expresen este antígeno.

#### REFERENCIAS

- American Cancer Society. (2022). *Cancer Facts & Figures 2022*. Atlanta: American Cancer Society.
- Criscitello, C., Viale, G., & Curigliano, G. (2019). Peptide vaccines in early breast cancer. *The Breast*, 44, 128-134. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2019.02.003>
- Das, S. K., Sarkar, D., Cavenee, W. K., Emdad, L., & Fisher, P. B. (2019). Rethinking glioblastoma therapy: MDA-9/Syntenin targeted small molecule. *ACS Chemical Neuroscience*, 10(3), 1121-1123. <https://doi.org/10.1021/acschemneuro.9b00016>
- Malonis, R. J., Lai, J. R., & Vergnolle, O. (2019). Peptide-Based vaccines: current progress and future challenges. *Chemical Reviews*, 120(6), 3210-3229. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.9b00472>
- Pradhan, A. K., Maji, S., Das, S. K., Emdad, L., Sarkar, D., & Fisher, P. B. (2020). MDA-9/Syntenin/SDCBP: New insights into a unique multifunctional scaffold protein. *Cancer and Metastasis Reviews*, 39(3), 769-781. <https://doi.org/10.1007/s10555-020-09886-7>
- Yu, Y., Li, S., Wang, K., & Wan, X. (2019). A PDZ protein MDA-9/Syntenin: as a target for cancer therapy. *Computational and Structural Biotechnology Journal*, 17, 136-141. <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2019.01.002>

1

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

# ANÁLISIS DEL GASTO PÚBLICO Y SU RELACIÓN CON EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

**Martel, Jane B.**

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO (CEUTEC)  
Tegucigalpa, Honduras  
Janemartel23@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0001-3408-4674>

**Colindres, Cesar D.**

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO (CEUTEC)  
Tegucigalpa, Honduras  
cesarcolindresr@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2377-7312>

**Andrade Álvarez, Yenny Elizabeth**

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO (CEUTEC)  
Tegucigalpa, Honduras  
invyeaa@yahoo.es  
<https://orcid.org/0009-0008-6395-3964>

## RESUMEN

Este estudio se centra en examinar la relación entre el Gasto Público (GP) y Crecimiento económico (PIB) en Honduras durante el período 2002-2022. Utilizando técnicas de cointegración y causalidad, se evaluó cómo estas dos variables clave interactúan a lo largo del tiempo. Los resultados revelan una relación positiva y significativa a largo plazo entre el gasto público y el crecimiento económico, respaldando la Ley de Wagner. Además, se encontró evidencia de causalidad de Granger, indicando que el PIB puede influir en el gasto público. Sin embargo, no se identificó causalidad instantánea. Estos hallazgos tienen implicaciones importantes para la formulación de políticas económicas en Honduras, destacando la necesidad de fortalecer las políticas fiscales y enfocarse en áreas como la educación y la salud para estimular el crecimiento económico sostenible. En resumen, este estudio ofrece una comprensión más profunda de la dinámica económica en Honduras y respalda la importancia de políticas fiscales adecuadas para promover el desarrollo económico en el país.

**Palabras clave:** Crecimiento económico, Gasto Público, Ley de Wagner

## ABSTRACT

This study focuses on examining the relationship between Public Expenditure (PE) and Gross Domestic Product (GDP) in Honduras during the period from 2002 to 2022. By employing techniques of cointegration and causality, we assessed how these two key variables interact over time. The results reveal a positive and significant long-term relationship between public spending and economic growth, supporting Wagner's Law. Furthermore, evidence of Granger causality suggests that GDP can influence public expenditure. However, no instant causality was identified. These findings hold important implications for economic policy formulation in Honduras, emphasizing the need to strengthen fiscal policies and concentrate on areas such as education and healthcare to stimulate sustainable economic growth. In summary, this study offers a deeper understanding of economic dynamics in Honduras and supports the importance of sound fiscal policies in promoting economic development in the country.

**Keywords:** Economic Growth, Public Spending, Wagner's Law

## 1. INTRODUCCIÓN

La tendencia del gasto público desempeña un papel crucial en la formulación de políticas económicas y su impacto en el desarrollo y el bienestar de una sociedad. En Honduras, el gasto público ha sido una herramienta clave utilizada por el gobierno para abordar cuestiones que van desde el crecimiento económico hasta la educación, la salud, la seguridad y otros aspectos fundamentales. La Teoría de Wagner, propuesta por Adolph Wagner en el siglo XIX, sugiere que el gasto público tiende a crecer a medida que una economía se desarrolla, en respuesta a la creciente demanda de servicios públicos. En este contexto, se plantea la hipótesis de que existe una relación significativa entre el gasto público y el crecimiento económico en Honduras.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

A lo largo de este período, el gasto público ha sido una herramienta clave utilizada por el gobierno hondureño para abordar cuestiones que van desde el crecimiento económico hasta la educación, la salud, la seguridad, la infraestructura, la administración pública, la deuda pública y la promoción de la transparencia y rendición de cuentas.

### La Teoría de Wagner

Esta teoría sugiere que el gasto público tiende a crecer a medida que una economía se desarrolla. Sostiene que a medida que la sociedad progresa y se urbaniza, la demanda de servicios públicos como educación, salud, infraestructura y seguridad también aumenta. Este aumento en la demanda conduce a un incremento en el gasto público en estos sectores como se evidencia a continuación, según lo ocurrido en Honduras:

El **gasto público en educación** experimentó un crecimiento significativo. En 2020, alcanzó la suma de 1.334,9 millones de euros, representando el 24,25% del gasto público total y el 6,44% del Producto Interno Bruto (PIB) (Expansión, s.f.). Esta inversión en educación marcó un aumento notable en comparación con el 4,91% registrado en 2019. De acuerdo con la Teoría de Wagner, este incremento puede interpretarse como una respuesta al aumento de la demanda de servicios educativos en una sociedad en desarrollo.

El **gasto público en salud** también ha experimentado variaciones a lo largo del período analizado. En 2002, representó el 9,47% del gasto público total y el 2,54% del PIB. A medida que avanzaba el tiempo, esta cifra fluctuó, alcanzando el 13,64% del gasto público total y el 3,33% del PIB en 2007 (Expansión, s.f.). Este crecimiento podría estar relacionado con la creciente demanda de servicios de atención médica en una sociedad en desarrollo, tal como lo postula la Teoría de Wagner.

**La seguridad** es un área de inversión crítica en Honduras debido a las altas tasas de criminalidad y el tráfico de drogas en la región. Según la Teoría de Wagner, el aumento de la urbanización y la complejidad de una sociedad conlleva una mayor inversión en seguridad. En 2002, el país destinó el 3,02% del gasto público total y el 0,81% del PIB a defensa. A lo largo de los años, este porcentaje aumentó, llegando al 6,41% del gasto público total y al 1,72% del PIB en 2017 (Expansión, s.f.).



### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Las variables en las que se centra el estudio son las correspondientes el Gasto Público (GP) y el Producto Interno Bruto (PIB), ambos expresados en términos reales. Los datos utilizados en este análisis abarcan un período histórico que abarca desde 2002 hasta 2022. La información proviene de fuentes confiables, como el Centro Monetario Centroamericano (SECMA), y se ha preparado meticulosamente para garantizar la calidad y coherencia de las series temporales. Para llevar a cabo el estudio, se aplicaron técnicas de cointegración y causalidad, fundamentales en el análisis de series temporales, con el fin de arrojar luz sobre la dinámica económica entre el Gasto Público y el PIB en el contexto hondureño.

Primero se procede a la estimación de una ecuación de cointegración utilizando el método de Mínimos Cuadrados, con el propósito de relacionar variables económicas pertinentes, tales como el Gasto Público (GP) y el Crecimiento Económico (PIB).

En la segunda etapa consiste en comprobar su orden de integración, ya que es necesario que presenten el mismo de cara a realizar la regresión cointegrada. Para ello, se utilizó la prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller<sup>4</sup> ampliado (DFA). Las hipótesis nula y alternativa consideradas son:

$$H_0 : \phi_p(B)\nabla z_t = a_t$$

$$H_1 : \phi_{p+1}(B)z_t = c + a_t$$

Donde:

$\phi$ : representa el coeficiente de la raíz unitaria.

P: es el orden del autorregresivo.

B: es el operador de rezago.

Z<sub>t</sub>: es la serie temporal que se está evaluando.

A<sub>t</sub>: es el término de error.

Si se acepta la nula significa un proceso de raíz unitaria, mientras que si se rechaza y se toma la hipótesis alternativa es estacionario. Por último, se lleva a cabo la Prueba de Johansen, una herramienta robusta que examina diversas hipótesis nulas y alternativas en distintos intervalos. En tercer lugar, se aborda el análisis de causalidad, un componente esencial para entender cómo una variable puede afectar a otra en el transcurso del tiempo. Para explorar la causalidad entre las variables, se emplea la prueba de Causalidad de Granger, la cual determinará si una variable precede temporalmente a la otra, lo que a su vez indicaría una relación causal.

Finalmente, se realiza una evaluación exhaustiva de la influencia significativa de las variables. Este análisis se lleva a cabo mediante el Test de Breusch-Pagan, el cual evalúa si una variable explicativa ejerce una influencia estadísticamente significativa sobre una variable explicada.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la regresión de mínimos cuadrados ordinarios arrojan el coeficiente de la variable Gasto Público Total que es de 0.67552 con un error estándar de 0.02810. Esto sugiere que, manteniendo todas las demás variables constantes, un aumento del 1% en el gasto público total se asocia con un aumento del 0.67552% en el PIB. El coeficiente de determinación (R-cuadrado) es de 0.8757, lo que indica que aproximadamente el 87.57% de la variabilidad en el PIB se explica por el modelo. Ambos coeficientes son altamente significativos con valores p muy cercanos a cero, lo que sugiere que la relación entre el gasto público total y el PIB es estadísticamente significativa.

Es decir que existe una relación positiva y significativa entre el gasto público total y el crecimiento económico, como se evidencia por el coeficiente positivo y significativo de la variable Gasto Público Total en el modelo de regresión. Un aumento en el gasto público total se asocia con un aumento en el PIB, lo que sugiere que el gasto público puede desempeñar un papel importante en el estímulo del crecimiento económico en la región de Honduras.

Se utilizó la prueba de raíz unitaria Augmented Dickey-Fuller (ADF), se obtuvieron resultados significativos. El valor de prueba de la serie de tiempo del Gasto Público fue de -2.1305 en la prueba ADF, lo que indica que la serie es estacionaria. Además, el p-valor asociado a la prueba fue de 0.0365, lo cual es menor que el valor crítico (-3.45) al nivel de significancia del 5%. Estos resultados confirman la estacionariedad de la serie de Gasto Público. Asimismo, en el caso del Producto Interno Bruto (PIB), el p-valor obtenido en la prueba ADF fue extremadamente bajo, registrando un valor de 1.765e-07. Este valor es significativamente menor que el valor crítico (-3.45) al nivel de significancia del 5%. Por consiguiente, se ratifica la estacionariedad de la serie de tiempo del PIB. En conjunto, estos resultados indican de manera concluyente que tanto la serie de Gasto Público (GP) como la serie de Producto Interno Bruto (PIB) son estacionarias al nivel del 5% de significancia como se muestra en las tablas 1 y 2.

Tabla 1 Prueba de Raíz Unitaria Augmentada de Dickey-Fuller" (ADF) Gasto Público (GP)

Variable	Tipo de Prueba	Valor de Prueba	Valor Crítico (5%)	P-Valor	Estacionariedad
Gasto Público	Tendencia	-2.1305	-3.45	0.0365	Estacionaria al nivel del 5% de significancia

Tabla 2 Prueba de Raíz Unitaria Augmentada de Dickey-Fuller" (ADF) Crecimiento Económico (PIB)

Variable	Tipo de Prueba	Valor de Prueba	Valor Crítico (5%)	P-Valor	Estacionariedad
PIB	Tendencia	-2.905	-3.45	0.00487	Estacionaria al nivel del 5% de significancia

Fuentes: Elaboración propia a partir de resultados.

Para realizar un análisis de cointegración se aplicó prueba de Johansen-Procedure, con el fin de evaluar las relaciones a largo plazo de las variables.

La prueba de Johansen implica dos hipótesis nulas principales:

$r \leq 1$ : Esta hipótesis nula evalúa si existe al menos una relación de cointegración. En este caso, el estadístico de traza arrojó un valor de 1.68, que es menor que el valor crítico de 6.50 al nivel del 10%. Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de que al menos una relación de cointegración está presente.

$r = 0$ : Esta hipótesis nula evalúa si no existe ninguna relación de cointegración. El estadístico de traza en este caso fue 26.77, significativamente mayor que el valor crítico de 15.66 al nivel del 10%. Esto lleva a rechazar la hipótesis nula de que no hay relaciones de cointegración.

Esto sugiere que estas dos variables están vinculadas en el largo plazo y que los cambios en una variable pueden tener un impacto sostenible en la otra.

Se aplicó la prueba de causalidad, en la cual la hipótesis nula ( $H_0$ ) planteada es que el Producto Interno Bruto (PIB) no causa Granger en el Gasto Público. Los resultados indicaron que el p-valor es significativamente bajo, sugiriendo que se puede rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) de que el PIB no causa Granger en el Gasto Público. Por lo tanto, existe evidencia de causalidad de Granger entre el Crecimiento Económico (PIB) y el Gasto Público en el contexto de este análisis. Posteriormente, se aplicó la prueba de Breusch-Pagan studentizado. La hipótesis nula ( $H_0$ ) establece que la varianza de los errores es constante (homocedasticidad), mientras que la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) sugiere la presencia de heteroscedasticidad. En este caso, dado que el valor p (p-valor) es mayor que el nivel de significancia típico de 0.05, no se encuentra evidencia

suficiente para rechazar la hipótesis nula. Esto indica que, en este modelo económico específico, no hay indicios significativos de heteroscedasticidad en los errores del modelo. Finalmente, al analizar la elasticidad, los resultados respaldan la idea de que el gasto público puede desempeñar un papel relevante en el crecimiento económico de un país. El valor de 0.6755 sugiere que, en promedio, un aumento del gasto público podría estar asociado con un aumento proporcionalmente menor en el Producto Interno Bruto (PIB), lo que puede tener implicaciones significativas en la formulación de políticas económicas y fiscales.

## 5. CONCLUSIONES

La aplicación de la Ley de Wagner a través de un análisis econométrico ha revelado una relación positiva y estadísticamente significativa entre el gasto público (GP) y el crecimiento económico (PIB) en el contexto de los datos examinados. Este hallazgo respalda parcialmente la hipótesis, a medida que la economía se desarrolla, un aumento en el gasto público está correlacionado con un mayor crecimiento económico a largo plazo, en línea con los principios de la Ley de Wagner. Estos resultados tienen implicaciones importantes para la política económica en Honduras. Sugieren que las políticas fiscales pueden desempeñar un papel en estimular el crecimiento económico en momentos de desaceleración o recesión, respaldando así la perspectiva keynesiana en el país. Para aplicar esto de manera efectiva, se deben fortalecer las políticas fiscales existentes y desarrollar nuevas estrategias, especialmente en áreas cruciales como la educación y la salud. Sin embargo, es esencial abordar los desafíos que se enfrentan como la alta inflación y las presiones económicas, según Fondo Monetario Internacional. (2022, 29 de abril) con una gestión fiscal cuidadosa para mantener la estabilidad macroeconómica y fiscal. A pesar de los avances en la protección de la población vulnerable y la gestión financiera pública, el gobierno de Honduras también enfrenta desafíos globales e incertidumbre. En resumen, la relación identificada entre el gasto público y el PIB proporciona una base sólida para la toma de decisiones políticas orientadas hacia el crecimiento económico sostenible y la estabilidad financiera en Honduras.

## REFERENCIAS

- Consejo Monetario Centroamericano- SECMCA (s/f). Monitor macroeconómico. *SECMCA Datos Macroeconómicos y Financieros*. <https://www.secmca.org/monitor-macroeconomico/>
- De Haro, J. L. (2022). El personal técnico del FMI concluye su visita a Honduras. *Fondo Monetario Internacional*. <https://www.imf.org/es/News/Articles/2022/04/30/pr22137-honduras-imf-staff-concludes-visit>
- Expansión(s.f.). Honduras Gasto Publico Educación. *DatosMacro.com* <https://datosmacro.expansion.com/estado/gasto/educacion/honduras#:~:text=En%20referencia%20al%20porcentaje%20que,de%20134%20euros%20por%20habitante>.
- Secmca. (s/f). Informes Regionales. *SECMCA Datos Macroeconómicos y Financieros*. [https://www.secmca.org/periodo\\_informe/mensual/](https://www.secmca.org/periodo_informe/mensual/)

1

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICYT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo

# IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA MEJORA DE LA PRÁCTICA DOCENTE

**Marcano Lárez, Beatriz Elena**

Universidad Internacional de la Rioja - UNIR  
Logroño, España

beatriz.marcano@unir.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2461-7577>

**Mazurkiewicz Rodríguez, Héctor José**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - UNICYT  
Ciudad de Panamá, Panamá

hector.mazurkiewicz@unicyt.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5953-5171>

**López Álvarez, Liliana Ibeth**

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - UNICYT  
Ciudad de Panamá, Panamá

liliana.lopez@unicyt.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0339-0588>

## RESUMEN

Este trabajo es un avance de un proyecto de investigación, cuyo objetivo es promover un ecosistema educativo para la integración de la inteligencia artificial en programas universitarios a través del diseño pedagógico participativo implementado por los docentes universitarios de UNICYT. Para alcanzar dicho objetivo se planteó como pregunta de investigación: ¿Cuáles son las estrategias efectivas de formación y capacitación docente para la aplicación de la inteligencia artificial en programas universitarios, que promueven cambios positivos en la práctica docente? Esto es importante de investigar porque la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior presenta desafíos y oportunidades significativas. Al preparar adecuadamente a los docentes en el uso de la inteligencia artificial, se pueden lograr cambios positivos en la práctica docente, mejorando la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Además, esta investigación contribuirá al avance del conocimiento en el campo educativo y enriquecerá los programas universitarios, preparando a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI. Desde un enfoque práctico, se busca producir y estudiar en un grupo de profesores universitarios, cambios o transformaciones en la conducta de su práctica docente que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir del diseño pedagógico participativo para la integración de la inteligencia artificial en sus programas académicos, a este grupo de profesores se les denomina docentes colaboradores, y son parte del evento de estudio. Este informe de avance muestra como resultados parciales, la fase de diagnóstico del proceso metodológico llevado a cabo para realizar una investigación acción participativa.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial, educación universitaria, práctica docente, Investigación-acción participativa

## ABSTRACT

This work is an advance of a research project whose objective is to promote an educational ecosystem for the integration of artificial intelligence in university programs through participatory

pedagogical design implemented by UNICyT university professors. To achieve this objective, the research question was formulated as follows: What are the effective teacher training strategies for the application of artificial intelligence in university programs that promote positive changes in teaching practice? This is important to investigate because the implementation of artificial intelligence in higher education presents significant challenges and opportunities. By adequately preparing teachers in the use of artificial intelligence, positive changes in teaching practice can be achieved, improving the quality of teaching and learning. Additionally, this research will contribute to the advancement of knowledge in the educational field and enrich university programs by preparing students for the challenges of the 21st century. From a practical perspective, the aim is to produce and study changes or transformations in the behavior of a group of university professors, called collaborative teachers, in their teaching practice that favor the teaching-learning process through participatory pedagogical design for the integration of artificial intelligence in their academic programs. This progress report shows as partial results the diagnostic phase of the methodological process carried out for a participatory action research.

**Keywords:** Artificial intelligence, higher education, teacher practice, participatory action research

## 1. INTRODUCCIÓN

Este avance del proyecto de investigación titulado «Diseño pedagógico para la aplicación de la inteligencia artificial (en adelante IA) en programas universitarios: una investigación-acción participativa para el cambio de la práctica docente», presenta los resultados parciales de la primera etapa del proceso metodológico, es decir, el estudio, diagnóstico y análisis. con el que se quiere identificar las necesidades y desafíos específicos de los docentes universitarios en relación con la aplicación de IA en programas académicos. El propósito del proyecto poder diseñar, implementar y evaluar un programa de formación y capacitación docente que integre la IA en la enseñanza universitaria.

Dentro de este contexto, el objetivo general de investigación es promover un ecosistema educativo para la integración de la IA en programas universitarios a través del diseño pedagógico participativo implementado por los docentes. Por medio de la acción participativa se busca fomentar la incorporación de la IA en la práctica de los docentes universitarios abarcando desde los procesos de planificación, evaluación e implementación de metodologías activas que fomenten la participación del estudiante.

Con todo ello se busca incidir en el impacto social que debe tener la formación universitaria, ya que con ello se estarían fomentando competencias profesionales ajustadas a las demandas actuales, dado que en todos los campos se está haciendo presente la IA como herramienta mediadora de todos los procesos productivos y de servicios.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

El evento de estudio a modificar a partir de este proyecto de investigación es el «diseño pedagógico para la aplicación de la inteligencia artificial en programas universitarios». De acuerdo con García Cruz et al. (2023), Isusqui et al. (2023) y Rodríguez et al. (2023), el diseño pedagógico para la aplicación de la IA en programas universitarios es un proceso complejo que requiere un profundo conocimiento de la IA, la pedagogía, y el contexto educativo en el que se llevará a cabo el aprendizaje. Implica la planificación y desarrollo de experiencias de aprendizaje que utilizan la IA para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, considerando sus necesidades, los objetivos de aprendizaje, los recursos disponibles, el contexto educativo, y las características de la IA a emplear. Al seguir las etapas del proceso de diseño pedagógico, los educadores pueden crear experiencias de aprendizaje que sean relevantes, atractivas, desafiantes y efectivas para todos los estudiantes.

En este evento de estudio se identificaron tres variables categóricas:

- Independiente: Estrategias de formación y capacitación docente para la aplicación de la IA en programas universitarios.
- Dependiente: Incorporación de la IA en la práctica docente del profesor universitario.
- Interviniente: Actitud de los docentes hacia la IA.

Según Google AI (2023, 25 de julio), las estrategias de formación y capacitación docente para la aplicación de la IA en programas universitarios son un conjunto de actividades diseñadas para ayudar a los profesores a desarrollar las habilidades y conocimientos necesarios para utilizar la IA (IA) en su enseñanza. Estas estrategias pueden incluir cursos, talleres, seminarios, y otras formas de formación. Mientras que, los cambios positivos en la práctica docente del profesor universitario, enfocados dentro del diseño pedagógico para la aplicación de la IA en programas universitarios, son cambios que tienen como objetivo mejorar el aprendizaje de los estudiantes a través del uso de la IA. Estos cambios pueden ser impulsados por una variedad de factores, incluyendo la investigación en educación, las nuevas tecnologías, y las necesidades cambiantes de los estudiantes. Finalmente, la actitud de los docentes hacia la IA es un conjunto de creencias, sentimientos y comportamientos que los docentes tienen hacia la IA. Esta actitud puede ser positiva, negativa o neutral. Puede estar influenciada por una variedad de factores, incluyendo: sus conocimientos sobre la IA, sus experiencias con la IA, sus creencias sobre el papel de la IA en la educación, sus valores personales.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

El proyecto se enmarca en el tipo de investigación interactiva en su modalidad: Investigación Acción Participativa (IAP), la cual es al mismo tiempo un método de investigación y un proceso de intervención social, que persigue expresamente proporcionar a la comunidad medios para llevar a cabo acciones que ayuden a resolver temas definidos por la propia población como relevantes, es decir, surge como necesidad de un grupo o comunidad, y es llevada a cabo por los involucrados en la situación a modificar, de tal manera que los investigadores actúan como facilitadores del proceso (Rivilli y Masullo, 2023).

Dado que la investigación acción participativa se caracteriza por involucrar a los participantes de manera activa en el proceso de investigación y promover cambios prácticos y transformadores en la realidad estudiada, este proyecto de investigación prevé el diseño e implementación de estrategias de formación y capacitación docente, lo cual implica una participación directa de los mismos docentes de UNICyT en la investigación y en la generación de cambios en su propia práctica pedagógica.

A lo largo del proceso de investigación acción participativa, se articulan procedimientos consensuados y participativos entre los investigadores y los docentes colaboradores que les permiten alcanzar tres metas principales: investigar sobre la situación problemática, formular interpretaciones y análisis sobre la situación, y finalmente elaborar planes para resolverlos.

Para garantizar el objetivo general de investigación, en el proyecto se llevan a cabo varias etapas que se corresponden con cada objetivo específico, los cuales responden a procesos de investigación-acción como lo son: observación, diagnóstico de necesidades, detección de procesos causales, visualización de resultados esperados, diseño de estrategias de acción, ejecución y/o aplicación de estrategias, reformulación de las estrategias si se requiere, análisis y evaluación de resultados.

En esta ocasión estamos presentando, los resultados obtenidos en la fase de diagnóstico, donde se identificaron las necesidades y desafíos de la práctica docente en relación con la aplicación de la IA en programas universitarios, lo cual permitirá continuar con las siguientes fases de este proyecto.

El diagnóstico lo realizamos con la aplicación un cuestionario online, de veintiséis (26) preguntas de opción simple con cinco (5) alternativas de respuesta utilizando la escala de Likert. Esas 26 preguntas responden a los indicadores de las variables categóricas independiente e interviniente

del evento de estudio. Dicho instrumento fue validado por cuatro expertos por medio de una prueba de validación de contenido, construcción y criterios según el juicio de expertos, y reformulado en función de las observaciones de mejora.

Una vez aplicado el instrumento, se evaluó su confiabilidad a través del enfoque de muestreo de auditoría o muestra de respuesta; para ello se seleccionó una muestra aleatoria (no estadística) de los cuestionarios cumplimentados, y transcurridos diez días desde su aplicación original, se les envió nuevamente a los docentes signatarios para verificar si las respuestas eran consistentes con las anteriores. Este procedimiento permitió evaluar la estabilidad de las respuestas a lo largo del tiempo, utilizando como herramientas estadísticas de análisis, el cálculo de correlación entre respuestas por medio del coeficiente de correlación de Pearson. Ya verificada la confiabilidad del instrumento, procedimos con el análisis de las respuestas por medio de la estadística descriptiva y el análisis de contenido.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Primero, la población de docentes de UNICyT a considerar en el estudio es de 104 docentes. Para el cálculo del tamaño de la muestra a quienes se les aplicaría el instrumento de diagnóstico, fijamos como criterios: población finita, nivel de confianza 95%, margen de error 5%, variabilidad alta. Entonces, para calcular el tamaño de muestra utilizamos la fórmula recomendada para poblaciones finitas:

$$n = [N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)] / [N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p) + e^2 \cdot (N-1)]$$

Donde:

- n es el tamaño de muestra necesario.
  - N es el tamaño de la población total. En nuestro caso, N es igual a 104.
  - Z es el valor crítico correspondiente al nivel de confianza deseado. Para un nivel de confianza del 95%, Z es aproximadamente 1.96.
  - p es la estimación de la proporción de individuos con la característica de interés en la población. En este caso, como no tuvimos una estimación previa, asumimos un valor conservador de 0.5.
  - e es el margen de error deseado, expresado como proporción decimal. En este caso, es 0.05.
- Sustituyendo los valores en la fórmula, tenemos:

$$n = [104 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot (1-0.5)] / [104 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot (1-0.5) + (0.05)^2 \cdot (104-1)]$$

$$n = 99.8816 / 100.1391$$

$$n \approx 0.997$$

Debido a que el tamaño de muestra debe ser un número entero, redondeamos este valor hacia arriba:  $n = 1$

Por lo tanto, el tamaño de muestra necesario para el diagnóstico sería de al menos 1 docente. Pero, con una muestra tan pequeña los resultados podrían ser limitados, así que enviamos el instrumento a toda la población y obtuvimos un total de treinta (30) cuestionarios cumplimentados.

Basado en las respuestas proporcionadas por los 30 docentes, siendo la escala de respuestas del 1 al 5, donde 1 es totalmente en desacuerdo, 2: en desacuerdo, 3: neutro, 4: de acuerdo, 5: totalmente de acuerdo, realizamos el respectivo análisis. En la figura 1 se presentan los resultados promedios en una selección de 12 ítems que abarcan los principales aspectos abordados.

**Figura 1.**

*Resultados de las respuestas de los docentes expresados según el promedio en los aspectos explorados relativos a la implementación de la IA en su práctica docente*



Considerando los resultados se puede decir que los docentes perciben que la IA puede ser una herramienta útil en el ámbito educativo y tienen cierta confianza en el potencial de la IA para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, hay un cierto nivel de desafío para los docentes al introducir esta tecnología en el aula, lo cual puede afectar la aceptación y adaptación de los docentes.

Por otra parte, los docentes identifican obstáculos en el ámbito institucional o administrativo que dificultan la implementación de la IA en su enseñanza. Pero tienen cierto interés en adquirir conocimientos y habilidades adicionales en esta área para utilizar de manera efectiva estas herramientas en el aula.

Nos llama la atención que no hay una necesidad percibida por parte de los docentes de recibir apoyo y orientación en la creación de estrategias que aprovechen al máximo la IA en el proceso de enseñanza. Podría ser porque consideran beneficioso contar con recursos adicionales que les ayuden a utilizar la IA de manera efectiva en sus clases. Así mismo, resulta positivo que están abiertos y dispuestos a experimentar con nuevas tecnologías de IA en su trabajo. Esto puede estar sustentado en que consideran que la IA tiene el potencial de adaptarse y personalizar el aprendizaje de los estudiantes de manera eficaz. Y, en que identifican ventajas en el uso de la IA para agilizar estas tareas y brindar retroalimentación eficiente.

Sin embargo, consideran que existen desafíos relacionados con los aspectos técnicos o la infraestructura que podrían ser obstáculos para la implementación exitosa de la IA. Así mismo,



tienen inquietudes sobre el tema de seguridad y privacidad de los datos y consideran importante abordarlos adecuadamente en el contexto de la IA.

## 5. CONCLUSIONES

El desarrollo inicial de la fase de diagnóstico y análisis del proyecto de investigación ha proporcionado una manera de evaluar la percepción, el nivel de conocimiento de los docentes universitarios en relación con la IA y su disposición a participar en acciones formativas. Los resultados obtenidos pueden facilitar información valiosa para diseñar estrategias de capacitación y apoyo de la acción participativa de los propios docentes que favorezcan la integración eficazmente la IA en su práctica docente.

## REFERENCIAS

- García Cruz, J. A., García Díaz, B. L., Guevara Valdiviezo, Y., Ortega Rojas, Y. K., Sakibaru Mauricio, L. A., Vargas Cárdenas, C. A. (2023). *Inteligencia artificial en la praxis docente: vínculo entre la tecnología y el proceso de aprendizaje*. En Pernaleté Lugo, J. (Ed.), (Libro electrónico). <https://hcommons.org/deposits/item/hc:59889>
- Google AI. (2023). Bard. [Software].
- Isusqui, J. C. P., Villavicencio, I. E. S., Inga, C. V., Gutiérrez, H. O. C., Díaz, B. L. G., & Amaya, K. L. A. (2023, August 11). *La Inteligencia Artificial al servicio de la gestión y la implementación en la educación*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/z2y7c>
- Rivilli, M. L., & Masullo, M. (2023). La Investigación acción participativa en la formación docente en química: Aspectos metodológicos para la planificación de un itinerario didáctico. *Educación, formación e investigación*, 9(14), 97-113. <https://bit.ly/3RY3jtf>
- Rodríguez, M. A. M., Rubio, A. M. A., Lingán, A. M. A., Rubio, D. E. P., Bocanegra, J. C. S., & Flores, J. W. C. (2023, August 12). *Inteligencia Artificial en la educación digital y los resultados de la valoración del aprendizaje*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/c3pmd>

1

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

# CALIDAD HIGIÉNICA Y DIETÉTICA DEL SERVICIO DE ALIMENTOS EN COMEDORES DE JARDINES DE NIÑOS EN IXTLÁN DEL RÍO, NAYARIT.

Tavares Gama, Paloma Montserrat  
Centro Universitario UTEG  
Guadalajara, Jalisco  
021200093@alumnos.uteg.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8478-7691>

Pérez Rodríguez, Analizbeth Guadalupe  
Centro Universitario UTEG  
Guadalajara, Jalisco  
021200078@alumnos.uteg.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9619-6569>

## RESUMEN

En el área de servicio de alimentos es importante priorizar, reconocer y trabajar bajo los principios de sanidad e higiene en una etapa importante como es preescolar, asegurando un crecimiento y desarrollo. Objetivo: Evaluar el nivel de cumplimiento en calidad higiénica y dietética del servicio de alimentos en comedores de jardines de niños. Métodos: Estudio descriptivo-transversal, muestreo a conveniencia, 2 jardines de niños (Comedor 1 (C1) y comedor 2 (C2)), aplicando a colaboradores la verificación de: 1. Buenas Prácticas ( $\geq 38.75$  esperados) 2. Higiene ( $\geq 46.25$ ), 3. Del área ( $\geq 27.5$ ) y 4. Calidad dietética del menú ( $\geq 27.5$ ) aplicado a administrativos y directivos; donde: si cumple  $\geq 112$  puntos cuentan con los criterios para un servicio de calidad. Resultados: Puntuación por área Verificación C1 vs C2: 32 vs 32 pts, V2 64 vs 46 pts, V3 18 vs 16 pts, V4 18 vs 6 pts. Ambos comedores cumplen con la Buenas Prácticas en la calidad higiénica y dietética (C1 54% 134 pts vs C2 40% 100 pts), sin embargo, al hacer análisis por punto de verificación encontramos que ambos comedores cumplen en V2 86% vs 62%; las demás áreas no se cumplen. Conclusión: Es de suma importancia evaluar la calidad higiene y dietética ya que al no contar con el conocimiento suficiente del manejo de un servicio de alimentos pueden comprometer la salud de los infantes porque en esa etapa son especialmente vulnerables a las enfermedades transmitidas por alimentos, corriendo así un riesgo mayor de provocar toxiinfecciones, proliferación de microorganismos, contaminaciones cruzadas y deficiencias dietéticas.

**Palabras clave:** Menú, Servicios de alimentos, Calidad, Dietética, Preescolares.

## ABSTRACT

In the area of food service it is important to prioritize, recognize and work under the principles of sanitation and hygiene in an important stage such as preschool, ensuring growth and development. Objective: To evaluate the level of compliance in hygienic and dietetic quality of food service in kindergarten canteens. Methods: Descriptive-cross-sectional study, convenience sampling, 2 kindergartens (Dining room 1 (C1) and dining room 2 (C2)), applying to collaborators the verification of: 1. Good Practices ( $\geq 38.75$  expected) 2. Hygiene ( $\geq 46.25$ ), 3. of the area ( $\geq 27.5$ ) and 4. dietary quality of the menu ( $\geq 27.5$ ) applied to administrative and managerial staff; where: if they meet  $\geq 112$  points they have the criteria for a quality service Results: Score by area Verification C1 vs C2: 32 vs 32 points, V2 64 vs 46 points, V3 18 vs 16 points, V4 18 vs 6 points.

Both canteens comply with the Good Practices in hygienic and dietary quality (C1 54% 134 points vs C2 40% 100 points), however, when analyzing by verification point, we found that both canteens comply in V2 86% vs 62%; the other areas are not complied with. Conclusion: It is of utmost importance to evaluate the hygienic and dietary quality since not having sufficient knowledge of food service management can compromise the health of infants because at that stage, they are especially vulnerable to foodborne diseases, thus running a greater risk of causing toxicosis, proliferation of microorganisms, cross-contamination and dietary deficiencies.

**Keywords:** Menu, Food Service, Quality, Dietetics, Preschools.

## 1. INTRODUCCIÓN

La alimentación en una etapa tan importante de desarrollo para el hombre como lo es preescolar, debe ser correcta para asegurar un crecimiento y desarrollo pleno para el infante. El servicio de alimentos en instituciones preescolares es limitado y poco controlado debido al escaso impacto que tiene en la sociedad por el corto conocimiento que se tiene y se difunde sobre las consecuencias de una malnutrición y mal manejo de la sanidad e higiene para esta etapa (Sanipatin et al. 2019).

La etapa preescolar y la niñez se cumple un rol fundamental en el desarrollo de las capacidades físicas y cognitivas, es un periodo de tiempo donde el desarrollo aumenta de manera significativa, que por consecuencia genera un aumento de estatura y peso, por lo cual es importante una correcta selección de alimentos que ayuden a cumplir con las necesidades dietéticas del infante y así mismo el control higiénico evita futuras complicaciones en la salud del mismo, así como los hábitos alimentarios que nacen en la familia, porque es allí donde se comparten los procesos de alimentación, la cultura alimentaria y estilos de vida, dando importancia a su vez al conocimiento de los padres hacia una correcta alimentación (Yanedsy & Da Silva 2019).

No hace mucho se comenzó a darle importancia a la relación entre nutrición y los servicios relacionados a la alimentación, generalmente se creía que esto era aplicado solo en instituciones hospitalarias o similares, pero ahora es común encontrar un lugar con parte de su menú si no es que todo, con platillos con gran aporte nutritivo, que disminuyen el uso de sustancias dañinas e incluso dirigidos a personas con un padecimiento en particular (Tarazona Gianella, 2022).

En el área de servicio de alimentos, es importante priorizar los distintos factores que influyen en la calidad del mismo de tal manera que se asegure su cumplimiento de forma continua, desde los rasgos visuales y atractivos, hasta los aspectos que participan en el proceso de producción y elaboración, así ofrecer al consumidor un servicio que garantice la calidad y seguridad, para esto es necesario realizar evaluaciones periódicamente que permitan conocer debilidades y fortalezas del establecimiento. (Ibarra & Jiménez 2018).

Un servicio de alimentos es intervenido por diversas personas con enfoques específicos, los cuales buscan un fin común de reducir los riesgos sanitarios, no se reduce solo a la administración si no que es fundamental incluir dentro de esta, conocimientos esenciales sobre la alimentación, debido a que es una necesidad básica para el ser humano y por ello es importante mantener el producto ofrecido bajo características que no sólo resulten rentables, si no que paralelo a ello, mantengan la salud del consumidor, siendo considerado también el manipulador de alimentos una pieza fundamental en la calidad final de los productos ofrecidos (Ibarra et al. 2021).

Otro aspecto fundamental es la higiene, que, en conjunto con la administración, conocimientos nutricionales y características organolépticas, avalará la calidad tanto del producto que se ofrece, como del servicio. La higiene proporcionará seguridad al consumidor garantizando el uso de alimentos completamente libres de contaminación y de igual manera una mínima probabilidad de intoxicación ya que las consecuencias podrían ser perjudiciales, no solo para aquel que las consume si no para quien elabora y manipula el producto (Arellano & Acosta 2020).

Es de suma importancia trabajar bajo los principios de sanidad e higiene encargados de regular según las normas establecidas en el país de residencia y estar sujetos siempre a las leyes sanitarias. De igual manera se deben de reconocer los sujetos que intervienen en toda la cadena de producción, enfermedades que son transmitidas por alimentos contaminados, causas de contaminación, vehículos de transmisión y métodos para evitarlo (González et al. 2021).

Tanto el transporte, llegada, almacenamiento, manipulación y preparación del alimento tienen que cumplir con ciertas estipulaciones para mantener los insumos en buen estado hasta el punto de venta. Para ello es necesario trabajar bajo normas que describen los procesos a seguir paso a paso para su cumplimiento, como la Norma NOM-251. Prácticamente esta es una cadena que en caso de que el primer eslabón no cumpla con los criterios, afectará al siguiente y así sucesivamente hasta tener como resultado un producto o un servicio de mala calidad (García et al. 2018).

El comedor escolar tiene una gran influencia sobre la adquisición de hábitos saludables para el niño, por lo que es importante regular todos los aspectos que interactúan con el servicio de alimentos.

Los comedores escolares desempeñan una importante función alimentaria en cuanto al suministro de alimentos y la composición de los menús, una función nutricional que permite satisfacer las necesidades nutricionales de los infantes, a través de una eficiente educación, contribuyendo así a la construcción de hábitos alimentarios que favorezcan el desarrollo y la promoción de buena salud, además de que fortalecen la convivencia entre ellos. Para que esto pueda llevarse a cabo de una manera eficaz, es necesario adaptar los diferentes elementos que lo integran como lo son: el menú, servicio que proporcionan, utensilios, lugar de cocina y lugar del comedor, esto en torno a las necesidades de los pequeños en los jardines de niños.

Hoy en día la gran distribución de repostería industrial, bebidas azucaradas, caramelos y frituras aparentan facilitar un aporte nutrimental en la alimentación, porque se ha esparcido la ideología que esta clase de productos son dirigidos exactamente al público infante (Köncke et al. 2021).

Hay ciertos alimentos que no son recomendables para el buen desarrollo de un niño, se suele confundir la alimentación del mismo como la de un adulto, pero en menor cantidad, esto puede causar una mal nutrición que genere problemas graves a la salud como lo son: retraso en el crecimiento, obesidad, diabetes tipo 1, anemias, problemas gastrointestinales, entre otras. Por lo que es necesario el control de la calidad de alimentos utilizados en los menús y el servicio que se proporciona (Ávila et al. 2018).

**OBJETIVO:** Evaluar el nivel de cumplimiento en calidad higiénica y dietética del servicio de alimentos en comedores de jardines de niños.

### 3. MARCO CONCEPTUAL

La presente investigación se aborda bajo métodos cualitativos. El servicio de comedor escolar es una herramienta educativa basada en hábitos alimenticios saludables y normas de higiene, así mismo contribuyen al desarrollo relacional de los infantes. Su principal objetivo es intervenir en la educación para la salud, la higiene y la alimentación, así como también los enseña a tener sentido de responsabilidad, combatir el ocio y fomentar la convivencia.

La calidad de estos servicios de comedores es primordial en esta etapa, y que, proporciona a los niños comidas de calidad nutricional e higiénica, adquisición de buenos hábitos como las normas de comportamiento y utilización correcta de utensilios del comedor.

Arellano & Acosta (2020)

Ávila et al. (2018)

García et al. (2018)

González et al. (2021)

Ibarra et al. (2021)

Ibarra & Jiménez (2018)

Köncke et al. (2021)  
 Sanipatin et al. (2019)  
 Tarazona Gianella (2022).  
 Yanedsy & Da Silva (2019)

#### 4. MATERIALES Y MÉTODOS

La evaluación se realizó a través de un estudio descriptivo-transversal, muestreo a conveniencia, utilizando métodos cualitativos para llevar a cabo la recolección de datos. Se recabó información sobre la infraestructura, prescripciones técnicas utilizadas, planeaciones de menús y métodos de preparación de alimentos.

Lo anterior se llevó a cabo a través de 4 encuestas: 1) verificación de inspección de higiene con un total de 6 preguntas que aborda todos los criterios a tomar en cuenta desde la limpieza del equipo y las normas de sanidad e higiene que la institución sigue, 2) verificación de inspección de buenas prácticas con 5 preguntas, en estas se consideraron las normas y conocimientos que el personal colaborador conoce y lleva a cabo antes, durante y posterior al servicio, 3) verificación de inspección del área y trabajadores, contando con 5 preguntas, en esta encuesta consideramos la condición de la infraestructura, la división de áreas y el mantenimiento del equipo 4) evaluación del contenido dietético de menús, en esta se realizaron 2 preguntas y se mencionaron alimentos variados para dar a conocer la frecuencia con que utilizaban estos grupos de alimentos a la hora de su preparación de menús. En base a los requerimientos estipulados para preescolares mexicanos se evaluó el nivel de acercamiento a los mismos, la variedad y el equilibrio de la dieta aplicada en el servicio en un lapso de tiempo de un mes, las tres primeras encuestas fueron aplicadas a colaboradores: 1. Inspección de Higiene esperando una media de  $\geq 38.75$  puntos, 2. Buenas prácticas ( $\geq 46.25$ ), 3. Del área y trabajadores ( $\geq 27.5$ ) y 4. Calidad dietética del menú ( $\geq 27.5$ ) está aplicada a administrativos y directivos; donde: si cumple con el punto de corte ( $\geq 112$ ) si cuenta con los criterios para un buen servicio de calidad..

#### 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La muestra estudiada se conformó por ocho jardines de niños, de los cuales sólo dos contaban con un servicio de comedor, se etiquetaron como Comedor 1 (C1) y Comedor 2 (C2), el resto se trataba de un tipo de venta informal realizado por padres de familia.

Con base a las encuestas citadas anteriormente los resultados fueron los siguientes:

Según los valores establecidos, el puntaje esperado era de 224, obteniendo así 132 puntos por parte del comedor 1 y 100 correspondientes al comedor 2.

Tabla 1.

Evaluación	Puntuación	Puntuación esperada	%	Interpretación	
Inspección de la higiene	32	62	51%	$\geq 38.75$	N/C
Inspección de buenas practicas	64	74	86%	$\geq 46.25$	S/C
Área de trabajo durante el servicio	18	44	40%	$\geq 27.5$	N/C
Evaluación dietética	18	44	40%	$\geq 27.5$	N/C
Total	132	224	54%		

Fuente: elaboración propia.

Se realizaron cuatro encuestas para evaluar los principales aspectos que componen un comedor institucional. Como se muestra en la tabla 1, el comedor 1 obtuvo 32 puntos en la inspección de la higiene de un total de 62, en base a la media establecida se interpreta que este comedor no cumplió con los criterios suficientes. En inspección de buenas prácticas obtuvo 64 puntos de un total de 74, superando la media establecida (S/C). En el Área de trabajo durante el servicio obtuvo 18 puntos de un total de 44 (N/C) y en evaluación dietética obtuvo 18 puntos de un total de 44 (N/C). En total obtuvo 132 puntos de los 224 esperados, teniendo como resultado final que solo cumplió con 1 de las 4 inspecciones realizadas.

Tabla 2.

Evaluación	Puntuación	Puntuación esperada	%	Interpretación	
Inspección de la higiene	32	62	51%	≥38.75	N/C
Inspección de buenas prácticas	46	74	62%	≥46.25	S/C
Área de trabajo durante el servicio	16	44	36%	≥27.5	N/C
Evaluación dietética	6	44	13%	≥27.5	N/C
Total	100	224	40%		

Fuente: elaboración propia.

Como resultado de la tabla 2, el comedor 2 obtuvo 32 puntos en la inspección de la higiene de un total de 62, en base a la media establecida se interpreta que este comedor no cumplió con los criterios suficientes. En inspección de buenas prácticas obtuvo 46 puntos de un total de 74, superando la media establecida (S/C). En el Área de trabajo durante el servicio obtuvo 16 puntos de un total de 44 (N/C) y en evaluación dietética obtuvo 6 puntos de un total de 44 (N/C). En total obtuvo 100 puntos de los 224 esperados, teniendo como resultado final que solo cumplió con 1 de las 4 inspecciones realizadas.

## 6. CONCLUSIONES

La evaluación tenía como objetivo determinar el nivel de calidad en comedores de jardines de niños, según los métodos cualitativos realizados, las instituciones cumplen con ciertos criterios de forma efectiva mientras que en otros presentan deficiencias.

Se pudo observar además que estas instituciones no cuentan con el apoyo necesario ya sea gubernamental u organizacional, para las capacitaciones y evaluaciones necesarias para el buen manejo de un servicio de este tipo, por lo que se les obliga a actuar bajo sus propios criterios y conocimientos del área.

Es necesario un énfasis en corrección tanto del área de elaboración de menús como en las prácticas y conocimientos de las personas que estén expuestas a manipular los alimentos y utensilios para evitar dichas enfermedades, todo esto con la finalidad de ofrecer una alimentación correcta y balanceada que garantice las necesidades de nutrimentales y energéticas en el niño ya que según el autor Amador Yanedsy, durante la etapa de preescolar es cuando se fijan los hábitos alimentarios y si no se establecen correctamente, repercutirá en la etapa adulta.

Por ello, es de suma importancia evaluar la calidad de higiene y dietética ya que al no contar con el conocimiento suficiente del manejo de un servicio de alimentos pueden comprometer la salud de los infantes porque en esa etapa son especialmente vulnerables a las enfermedades transmitidas por alimentos, corriendo así un riesgo mayor de provocar toxoinfecciones,

proliferación de microorganismos, contaminaciones cruzadas y deficiencias dietéticas, además, evitaremos los trastornos nutricionales, la anemia, el sobrepeso o la obesidad.

## REFERENCIAS

- Amador, Y. D., & Da Costa Leites Da Lorena Silva, L. (2019). Caracterización de hábitos alimentarios y estado nutricional de preescolares. *Revista Cubana de Enfermería*, 35(2). <http://scielo.sld.cu/pdf/enf/v35n2/1561-2961-enf-35-02-e1973.pdf>
- Arellano-Narváez, R., & Acosta-Gonzaga, E. (2020). Prácticas de higiene en el proceso de elaboración de alimentos en microempresas de un mercado de Ciudad de México. *Estudios sociales : revista de investigación del Noroeste*, 30(56). <https://doi.org/10.24836/es.v30i56.1003>
- Ávila-Alpírez, H., Gutiérrez-Sánchez, G., De la Luz Martínez-Aguilar, M., Ruiz-Cerino, J. M., & Guerra-Ordóñez, J. A. (2018). Conducta y hábitos alimentarios en estudiantes escolares. *DOAJ (DOAJ: Directorio de Revistas de Acceso Abierto)*. <https://doi.org/10.19136/hs.a17n3.2113>
- Coordinación de fomento sanitario, análisis y comunicación de riesgos (CODEPRIS, 2020). *Capacitaciones. Agencia de Protección Sanitaria de la Ciudad de México*. Recuperado de <https://www.aps.cdmx.gob.mx/programas/programa/capacitaciones>
- Del Pilar Tarazona Rueda, G. (2022). Conocimiento materno sobre alimentación saludable y estado nutricional en niños preescolares. *Anales de la Facultad de Medicina*, 82(4). <https://doi.org/10.15381/anales.v82i4.20130>
- Escalé, M. T., Chicano, D. M., Castillo, N. E., Sánchez, A. G., Arenas, D., Vidal, N. L., & De Carpi, J. M. (2020). Educación nutricional en niños en edad escolar a través del programa NutriPlato®. *Nutrición Hospitalaria*. <https://doi.org/10.20960/nh.03357>
- Fuentes, S., & Estrada, B. (2023). Alimentación escolar y educación alimentaria: tendencias recientes en la investigación en América Latina entre 2005 y 2021. *Revista Educación*. <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.51724>
- García, J. T., Voisier, A., Berríos, I., Pitto, N., & Agüero, S. D. (2018). Conocimiento y aplicación en prácticas higiénicas en la elaboración de alimentos y auto-reporte de intoxicaciones alimentarias en hogares chilenos. *Revista Chilena de Infectología*, 35(5), 483-489. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182018000500483>
- González, M. Á. S. J., Baviera, L. C. B., & Moreno-Villares, J. M. (2021). Comedores preescolares y escolares. guías, recomendaciones y normativa en España. *Anales de Pediatría*, 95(1), 55.e1-55.e9. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.01.010>
- Ibarra, E. O., & Jiménez, A. H. (2018). Manejo higiénico en el servicio de alimentos: Codex Alimentarius y normas oficiales mexicanas. *UVSERVA*, 6. <https://doi.org/10.25009/uvserva.v0i6.2584>
- Ibarra, I. H. O., Ibarra, E. O., & Rodríguez-López, E. (2021). Administración de servicios de alimentación a colectividades desde el enfoque del nutriólogo. *Educación y salud boletín científico instituto de ciencias de la salud universidad autónoma del estado de hidalgo*, 10(19), 179-187. <https://doi.org/10.29057/icsa.v10i19.7065>
- Köncke, F., Toledo, C., Berón, C., & Carriquiry, A. L. (2021). El consumo de productos ultraprocesados y su impacto en el perfil alimentario de los escolares uruguayos. *Archivos de pediatría del Uruguay*, 92(2). <https://doi.org/10.31134/ap.92.2.11>
- Nava, E. Y. E., López, M. V., Pérez-Gallardo, L., Guadarrama, R. G., & Valle, L. S. G. (2020). Recomendaciones para los equipos que gestionan los comedores escolares en la emergencia sanitaria de COVID-19 en Argentina. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 70(3), 215-234. <https://doi.org/10.37527/2020.70.3.007>
- Perales, C. A., Hernández, B. I. S., De Chávez Ramírez, D. R., & Trejo, C. S. F. (2022). Educación para un entorno alimentario escolar saludable. El caso de una primaria en

Zacatecas, México. *Hacia la promoción de la salud*, 27(1), 176-187.

<https://doi.org/10.17151/hpsal.2022.27.1.13>

Sanipatin, C. E. A., De Jesús Mosquera Guilcapi, M., Viñán, J. E. C., & Viñán, B. E. C. (2019). Alimentación saludable en preescolares: un tema de interés para la salud pública. *Revista Eugenio Espejo*, 13(1), 72-87. <https://doi.org/10.37135/ee.004.06.09>

1

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023W en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICyT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo



# EXTRACCIÓN SECUENCIAL DE FRACCIONES RICAS EN POLISACÁRIDOS Y PROTEÍNAS A PARTIR DE BAGAZO DE CEBADA

**Aguilar Arteaga, Karina**

Universidad Politécnica de Francisco I. Madero  
Hidalgo, México  
kaaguilar@upfim.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6289-4682>

**Castañeda-Ovando, Araceli**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Mineral de la Reforma, México  
ovandoa@uaeh.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0759-3198>

**Tapia-Ignacio, Cecilio**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Mineral de la Reforma, México  
cecilio\_tapia@uaeh.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8660-4993>

**Castañeda-Ovando, Pedro Evodio**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Mineral de la Reforma, México  
profe\_288@uaeh.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9896-3053>

**Hernández Hernández, Aldahir Alberto**

Universidad Politécnica de Francisco I. Madero  
Hidalgo, México  
aahernandez@upfim.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4584-3373>

**Jaguey-Hernández, Yari**

Universidad Politécnica de Francisco I. Madero  
Hidalgo, México  
yjaguey@upfim.edu.mx  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3381-0208>

## RESUMEN

El bagazo de cebada (BSG) es el principal subproducto de la industria cervecera, esta biomasa se compone principalmente de celulosa, hemicelulosa y lignina, sin embargo, generalmente es infravalorado y subutilizado. Para promover su aprovechamiento se propone la obtención de fracciones ricas en almidón (BSG-A), hemicelulosa (BSG-AX), proteína (BSG-P), lignina (BSG-L) y celulosa (BSG-C) a partir de BSG mediante tratamiento alcalino. Una muestra de bagazo de cebada seco se sometió a un tratamiento térmico seguido de hidrólisis alcalina con hidróxido de sodio, luego se acidificó en diferentes etapas con diferentes ácidos para ser congeladas y liofilizadas. Las diferentes fracciones obtenidas se caracterizaron mediante análisis proximal y

FT-IR. Se recuperó el 29.8% de BSG-A, el 17.6% de BSG-AX, 29.7 de BSG-P, 3.6% de BSG-L y 19.3% de BSG-C. Los FT-IR presentan los grupos de los principales componentes mayoritarios, observando grupos propios del almidón y otros azúcares en la BSG-A; grupos característicos de los arabinosilanos ferulados en BSG-AX; los grupos amino en la BSG-P; anillos aromáticos en la fracción BSG-L y gran cantidad de C-H en la fracción BSG-C. Cada fracción posee propiedades diferentes y únicas que permite su aprovechamiento en otras industrias sobre todo la farmacéutica y la cosmética.

**Palabras clave:** bagazo de cebada, aprovechamiento, fraccionamiento, valorización, subproductos.

## ABSTRACT

Brewer's spent grain (BSG) is the main byproduct of the brewing industry, this biomass is mainly composed of cellulose, hemicellulose, and lignin, however, it is generally undervalued and underutilized. To promote its use, it is proposed to obtain fractions rich in starch (BSG-A), hemicellulose (BSG-AX), protein (BSG-P), lignin (BSG-L), and cellulose (BSG-C) from BSG. by alkaline treatment. A sample of dried barley bagasse was subjected to heat treatment followed by alkaline hydrolysis with sodium hydroxide, then was acidified in different stages with different acids to be frozen and freeze-dried. The different fractions obtained were characterized by proximal analysis and FT-IR. The fractions obtained were characterized by proximal analysis and FT-IR. 29.8% of BSG-A, 17.6% of BSG-AX, 29.7% of BSG-P, 3.6% of BSG-L and 19.3% of BSG-C were recovered. The FT-IR presents the groups of the main major components, in BSG-A observed groups typical of starch and other sugars; groups characteristic of ferulated arabinosylans in BSG-AX; the amino groups in BSG-P; aromatic rings in BSG-L and a large amount of C-H in the BSG-C fraction. Each fraction has unique properties, which allows its use mainly in the pharmaceutical and cosmetic industries.

**Keywords:** Brewer's spent grain, use, fractionation, valorization, by-products.

## 1. INTRODUCCIÓN

La valorización de subproductos de la industria agroalimentaria ha sido la estrategia para aprovechar los compuestos de valor agregado presentes en esta materia, antes considerada como desecho. Las principales fuentes de subproductos son las vegetales, lácteas, cárnicas, procesadoras de pescados, vinícolas y cerveceras (Caponio et al., 2022). La industria cervecera genera tres principales subproductos en diferentes proporciones, el bagazo de cebada (BSG, por sus siglas en inglés Brewer's spent grain) constituye hasta el 85%, seguido del lúpulo gastado y la levadura excedente (Baiano, 2020). Lynch y colaboradores (2016) estimaron la producción promedio anual en aproximadamente 39 millones de toneladas de BSG, el cual se encuentra disponible a bajo costo (US \$14/tonelada) o sin costo (Mussatto et al., 2009). La disposición final de estos residuos es un tema de importancia, mientras que las grandes cerveceras lo entregan a empresas que se dedican a la cría de animales, las de menor tamaño (artesanales) los eliminan en aguas residuales o en vertederos (Baiano, 2020) ocasionando así un problema de contaminación.

El BSG es rico en celulosa y otros polisacáridos, proteínas, aminoácidos, vitaminas, compuestos fenólicos y agua (Baiano, 2020) por lo que es una materia prima atractiva por su valiosa composición. Generalmente, se ha empleado como alimento para ganado, y recientemente se ha evaluado su adición en alimentos funcionales, como fuente de biocombustible, sustrato de fermentación o como medio de cultivo (Mussatto et al., 2009), principalmente.

La separación de los componentes del BSG se ha realizado con el objetivo de aprovecharlos de manera individual. La fibra es el principal compuesto de interés, representa más del 50% de su composición y que consiste en hemicelulosa (40% compuesta principalmente por arabinosilanos)

y celulosa; seguido del 20 al 30% de proteína y 4% de lignina (Lynch et al., 2016, Jay et al., 2008). Cada uno de estos componentes presenta propiedades específicas que pueden ser aprovechadas en industrias como la farmacéutica y la cosmética. Por lo que el objetivo del presente trabajo es obtener fracciones ricas en almidón, hemicelulosa, proteína, celulosa y lignina de bagazo de cebada de la industria cervecera.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

50 g de BSG húmedo se secó en un deshidratador ambiental a 60°C durante 5 h. Luego, el BSG seco se molió y se sometió a un tratamiento térmico con agua (250 mL), a 100°C y en agitación constante por 30 min. La mezcla se centrifugó a 600 rpm durante 10 min, la parte líquida se separó por decantación, se congeló y liofilizó, esta fracción se etiquetó como BSG-A.

El sedimento se recuperó y se sometió a tratamiento alcalino con NaOH 0.1 M (250 mL), la mezcla se mantuvo en agitación a 100 rpm en oscuridad durante 24 h a 25°C, pasado el tiempo se centrifugó bajo las mismas condiciones, el sólido se reservó para extraer una fracción rica en lignina y celulosa. El líquido se decantó y se acidificó a pH 4 con HCl 3 M, esta mezcla resultante se centrifugó y se separó el líquido para precipitar los arabinoxilanos con etanol (2:1), el precipitado se recuperó centrifugando y descartando el etanol, se congeló y liofilizó, esta fracción se etiquetó como BSG-AX.

El sólido se lavó con agua desionizada 5 veces y se congeló y liofilizó, esta fracción rica en proteínas se etiquetó como BSG-P. El sólido reservado previamente se mezcló con 100 mL de NaOH 0.5M y se sometió a tratamiento térmico a 90°C por 30 min sin agitación. Posteriormente, la mezcla se separó por centrifugación, el sólido se reservó para la extracción de celulosa y el líquido se acidificó con ácido sulfúrico 80% a pH 4. El precipitado se recuperó por centrifugación y se lavó 10 veces con agua desionizada para ser congelado y liofilizado, esta fracción se etiquetó como BSG-L.

Para la extracción de celulosa el sólido se colocó en un matraz balón de fondo plano y se agregó una mezcla de etanol con ácido nítrico (3.5:1) y se mantuvo en reflujo durante 1 h con agitación constante (300 rpm), este procedimiento se realizó dos veces, posteriormente el sólido obtenido se lavó 10 veces con agua desionizada y se congeló y liofilizó, esta fracción se etiquetó como BSG-C.

Todas las fracciones obtenidas se pulverizaron en mortero de ágata para obtener un polvo y posteriormente se caracterizaron obteniendo su composición proximal mediante metodologías oficiales de la AOAC (2009) y se realizó análisis mediante espectroscopía FT-IR, para lo cual, se preparó una pastilla por cada fracción obtenida en una relación 1:100 con KBr y se obtuvo el espectro en una ventana de 500-4000 cm<sup>-1</sup>.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con la metodología empleada se lograron los siguientes porcentajes de recuperación de las diferentes fracciones: 29.85 ± 0.49 % (BSG-A), 17.62 ± 2.94 % (BSG-AX), 29.66 ± 0.10 % (BSG-P), 3.62 ± 0.10 % (BSG-L) y 19.29 ± 0.10 % (BSG-C). El % de recuperación de las fracciones extraídas se calculó mediante la Ecuación 1, la cantidad de BSG seco inicial.

$$\% \text{ Recuperación} = \frac{\text{masa de la fracción}}{\text{masa inicial de BSG}} \times 100 \quad (1)$$

El perfil proximal de cada fracción se muestra en la Tabla 1.

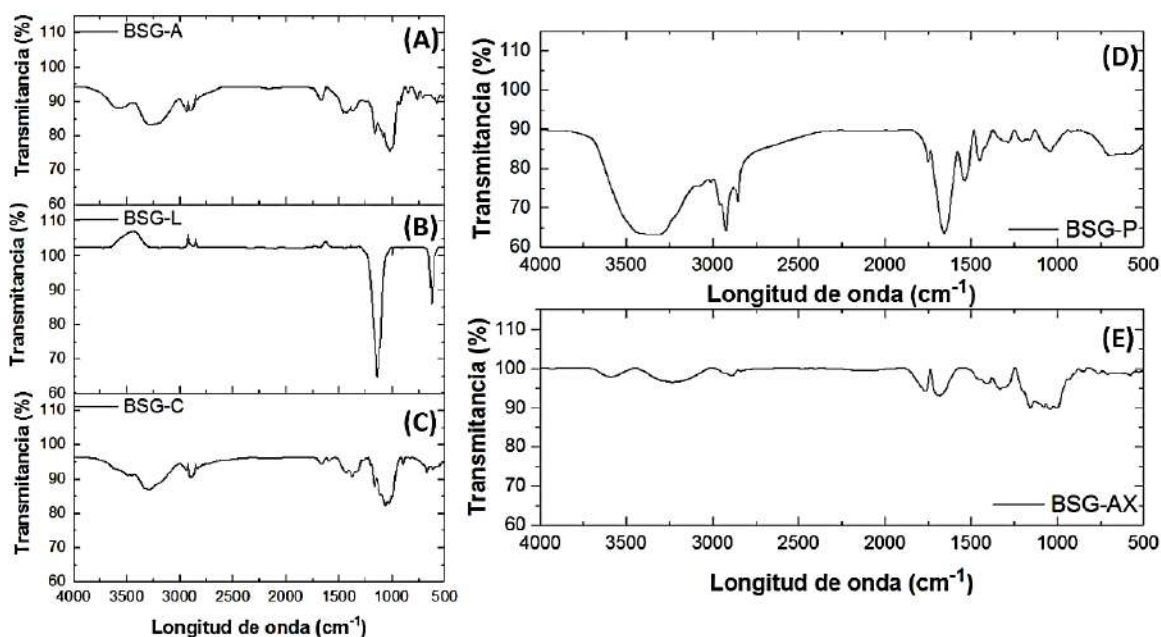
**Tabla 1** Composición proximal de las fracciones obtenidas del BSG.

Componente <sup>a</sup>	Muestra					
	BSG	BSG-A	BSG-AX	BSG-P	BSG-L	BSG-C
Proteína cruda	20.04±1.77	1.70±0.11	1.43±0.08	45.36±0.73	0.82±0.20	0.62±0.11
Grasa cruda	14.01±2.62	3.30±0.09	22.24±0.21	13.33±0.42	1.71±0.24	3.10±0.05
Fibra cruda	61.59±2	3.67±0.39	9.72±0.52	7.13±0.26	7.84±0.89	96.88±2.42
Cenizas	2.66±0.07	0.51±0.08	1.66±0.23	1.40±0.05	91.35±0.09	1.78±0.06
ELN <sup>b</sup>	4.16±0.13	86.31±0.81	58.26±1.09	28.64±1.53	0	0

<sup>a</sup>Resultados expresados en g 100g<sup>-1</sup> de muestra en base seca. Los resultados son expresados como media ± desviación estándar. <sup>b</sup>ELN: Extracto libre de nitrógeno (obtenido por diferencia). Fuente: elaboración propia 2023.

Parchami y colaboradores (2021), refieren que el principal constituyente del BSG son los polisacáridos (64.77 ± 3.22%) incluido el almidón con 20.88 ± 0.1%, la celulosa 17.52 ± 1.43%, y la hemicelulosa 25.31 ± 2.89%, mientras que Lynch et al., (2016) han reportado valores de lignina del 12 a 28%. El BSG es rico en fibra (incluida celulosa, hemicelulosa y lignina), el BSG analizado contiene 61.59% de fibra cruda, similar a lo reportado previamente por Parchami y colaboradores (2021) quienes lo reportan en 59.57 ± 3.51%. Resalta el principal componente de cada fracción, siendo el ELN el mayoritario en la fracción BSG-A, al igual que en BSG-AX por la importante presencia de arabinoxilanos, en el caso de BSG-P el mayor porcentaje se encuentra en la proteína cruda, mientras que, en el BSG-C el componente mayoritario es la fibra.

Los espectros FT-IR de las fracciones obtenidas BSG-A, BSGAX, BSG-P, BSG-L y BSG-C (Figura 1) se midieron para corroborar la presencia de los grupos funcionales característicos de cada fracción. Las bandas de absorción se asignaron mediante la comparación de valores reportados previamente. En la fracción BSG-A (Figura 1A) se identificaron las bandas entre 3500 y 3700 cm<sup>-1</sup> corresponde a las vibraciones O-H, la banda alrededor de 2930 cm<sup>-1</sup> se relacionan con las vibraciones C-H y a 1675 cm<sup>-1</sup> el agua ligada, mientras que las bandas características del almidón se observan en la región de 800-1500 cm<sup>-1</sup> (Mehfooz et al., 2019).



**Figura 1.** FT-IR de las fracciones obtenidas. (A) Fracción rica en almidón, (B), Fracción rica en lignina, (C) Fracción rica en celulosa, (D) Fracción rica en proteína, (E) Fracción rica en arabinosilanos. Fuente: elaboración propia 2023.

Por su parte en la BSG-AX (Figura 1B) la banda ancha característica a  $3232\text{ cm}^{-1}$  se atribuye al estiramiento del grupo  $\text{-OH}$  en el polisacárido y es asociado con hemicelulosas (Werner et al., 2014). La banda de absorción en la región de  $1500\text{-}1700\text{ cm}^{-1}$  corresponde a las vibraciones de los grupos funcionales presentes en el ácido ferúlico y la proteína (Zhang et al., 2019). Las bandas entre  $1000\text{-}700\text{ cm}^{-1}$  corresponden a enlaces  $\beta\text{-}(1\rightarrow4)$  presentes en el arabinoxilano (Kaur et al., 2021). La presencia de estas bandas demuestra la recuperación de una fracción con arabinoxilanos ferulados además de proteína.

En la fracción BSG-P (Figura 1C) se observan bandas a  $2927$  y  $2840\text{ cm}^{-1}$  que se relacionan con lípidos. Mientras que las bandas de absorción entre  $1679$  y  $1530\text{ cm}^{-1}$  son asignadas al estiramiento simétrico de amida II y amida I respectivamente, y están relacionadas con el contenido de proteínas (Ahmad et al., 2020, Zhang et al., 2019). En la BSG-C (Figura 1 D) se ubican las bandas relacionadas con la vibración de los enlaces O-H entre  $3600$  y  $3200\text{ cm}^{-1}$ , a  $898\text{ cm}^{-1}$  se observa la vibración del grupo C-H y el pico a  $894\text{ cm}^{-1}$  se relaciona con la vibración oscilante de C-H propio de la celulosa (Liang et al., 2023).

Finalmente, en la fracción BGS-L (Figura 1E) se observan bandas características de OH presente en los alcoholes entre  $3664$  y  $3326\text{ cm}^{-1}$ , las bandas a  $2915\text{ cm}^{-1}$  y  $2851\text{ cm}^{-1}$  se asocian estiramiento de C-H de los grupos metoxilo del anillo aromático y a los grupos metil y metileno de las cadenas laterales de los anillos, a  $1142\text{ cm}^{-1}$  se observa una de las bandas en las que se muestra la deformación del anillo de siringilo y a  $631\text{ cm}^{-1}$  la presencia de anillos aromáticos (Gbenebor et al., 2023), cabe señalar que no se observaron señales en la zona de  $1700\text{ cm}^{-1}$  que es característica de un proceso de oxidación.

#### 4. CONCLUSIONES

El aprovechamiento sostenible de recursos mediante la valorización de subproductos de la industria agroindustrial es una estrategia para introducir esta materia a la economía.

La extracción en serie de fracciones a partir de bagazo de cebada permite obtener fracciones en polvo ricas en almidón, hemicelulosa, proteína, lignina y celulosa respectivamente, que pueden ser empleadas según sus propiedades en otras industrias.

#### REFERENCIAS

- Ahmad, N., Tayyeb, D., Ali, I., K Alruwaili, N., Ahmad, W., Khan, A. H., & Iqbal, M. S. (2020). Development and Characterization of Hemicellulose-Based Films for Antibacterial Wound-Dressing Application. *Polymers*, *12*(3), 548. <https://doi.org/10.3390/polym12030548>
- Baiano, A. (2020). Craft beer: An overview. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, *20*(2), 1829-1856. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12693>
- Caponio, F., Piga, A., & Poiana, M. (2022). Valorization of food processing by-products. *Foods*, *11*(20), 3246. <https://doi.org/10.3390/foods11203246>
- Gbenebor, O. P., Olanrewaju, O. A., Usman, M.A., Adeosun, S.O. (2023) Lignin from Brewers' Spent Grain: Structural and Thermal Evaluations. *Polymers*, *15*(10), 2346. <https://doi.org/10.3390/polym15102346>
- Jay, A. J., Parker, M. L., Faulks, R., Husband, F., Wilde, P., Smith, A. C., Faulds, C. B., & Waldron, K. W. (2008). A systematic micro-dissection of brewers' spent grain. *Journal of Cereal Science*, *47*(2), 357–364. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2007.05.006>
- Kaur, A., Singh, B., Yadav, M. P., Bhinder, S., & Singh, N. (2021). Isolation of arabinoxylan and cellulose-rich arabinoxylan from wheat bran of different varieties and their functionalities. *Food Hydrocolloid*. *112*, 106287. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.106287>
- Liang, J., Lin, H., Li, C., Zhang, L., Zhang, S., Wang, S., ... & Hu, X. (2023). Interaction of derivatives of cellulose and lignin in co-HTC, co-pyrolysis and co-activation. *Fuel*, *351*,

129033. <https://doi.org/10.3390/ma12193101>
- Lynch, K. M., Steffen, E. J., & Arendt, E. K. (2016). Brewers' spent grain: a review with an emphasis on food and health, *Journal of the Institute of Brewing*, 122 (4), 553-568. <https://doi.org/10.1002/jib.363>
- Mehfooz, T., Ali, T. M., & Hasnain, A. (2019). Effect of cross-linking on characteristics of succinylated and oxidized barley starch. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 13, 1058-1069. <https://doi.org/10.1007/s11694-018-00021-3>
- Mussatto, S. I. (2009). Biotechnological Potential of Brewing Industry By-Products. In P. S. Nee'NIGAM & A. PANDEY (Eds.), *Biotechnology for Agro-Industrial Residues Utilisation* (pp. 313–326). Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9942-7\\_16](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9942-7_16)
- Parchami, M., Ferreira, J. A., & Taherzadeh, M. J. (2021). Starch and protein recovery from brewer's spent grain using hydrothermal pretreatment and their conversion to edible filamentous fungi—A brewery biorefinery concept. *Bioresource Technology*, 337, 125409. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125409>
- Werner, K., Pommer, L., & Broström, M. (2014). Thermal decomposition of hemicelluloses. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 110, 130-137. <https://doi.org/10.1016/j.jaap.2014.08.013>
- Zhang, X., Chen, T., Lim, J., Gu, F., Fang, F., Cheng, L., Campanella, O. H., & Hamaker, B. R. (2019). Acid gelation of soluble laccase-crosslinked corn bran arabinoxylan and possible gel formation mechanism. *Food Hydrocolloids*, 92, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2019.01.032>

1

---

<sup>1</sup> Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICyT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.