

DIGITALIZACIÓN DE LA VIDA COTIDIANA



DIEGO ESCUDERO-SÁNCHEZ
DANIEL DÍAZ-ROJAS
COORDINADORES

Transdigital[®]
editorial

DIGITALIZACIÓN DE LA VIDA COTIDIANA

DIEGO ESCUDERO-SÁNCHEZ

DANIEL DÍAZ-ROJAS

COORDINADORES

ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN, ALFONSO URIEL BELLO-GONZÁLEZ, AMADOR GONZÁLEZ-HENÁNDEZ, ANA MARÍA GARCÍA, ANA RUTH ULLOA PIMIENTA, ANAYA AVILA CARLOS EDUARDO, ANDREA SALOMÉ ALDACO LÓPEZ, ANTONIO AGUIRRE ANDRADE, AQUILES RAZIEL ROJAS MARTÍNEZ, ARIADNA CRISANTEMA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, ASTRID SOFÍA PÉREZ MAAS, BELÉN VELÁZQUEZ GATICA, CHRISTIAN JONATHAN ÁNGEL RUEDA, CLAUDIA MARINA VICARIO SOLÓRZANO, DAMIÁN MADAY MERINO, DANIEL DÍAZ-ROJAS, DARINA JOCELYN ESPINOSA TLATELPA, DIEGO ESCUDERO-SÁNCHEZ, ELENA PATRICIA SÁNCHEZ MARTÍNEZ, FRANCISCO ALONSO ESQUIVEL, INDIRA LIZETH DE LA GARZA LÓPEZ, IVONNE RODRÍGUEZ PÉREZ, JESÚS GUILLERMO FLORES, JESÚS JONATHAN LIRA-VALLEJO, JORGE SADI, JOSÉ ÁNGEL VILLALOBOS RODRÍGUEZ, JOSÉ AURELIO SOSA-OLIVIER, JOSÉ PORFIRIO GONZÁLEZ-FARÍAS, JOSÉ RAMÓN LAINES-CANEPA, JUAN CARLOS REA ANGUIANO, JUAN MANUEL MANCILLA DÍAZ, JUAN SOTO, KENYA MUNGUÍA, LAURA GEORGINA VÁZQUEZ LARA-DE LA CRUZ, LUCILA ARIAS-PATIÑO, LUIS ALBERTO ALDAPE BALLESTEROS, MA. DEL CARMEN BEAS JARA, MANUEL LÓPEZ-BELLO, MARCELA RÁBAGO DE ÁVILA, MARÍA DEL PILAR ANAYA AVILA, MARÍA ELENA VALIELA VIDAL, MARÍA GUADALUPE VEYTIA BUCHELI, MARIANA VALDEZ AGUILAR, MARTHA CECILIA RAMÍREZ-SALGADO, MARTÍN JOAQUÍN AGUILAR MUÑOZ, MERY PESANTES-ESPIÑOZA, MIGUEL ÁNGEL HERNÁNDEZ-ACOSTA, MIGUEL ÁNGEL MEDINA-ROMERO, MIGUEL ÁNGEL VITE PÉREZ, MOISÉS SALINAS ROSALES, MÓNICA MIRAMONTES IBARRA, MÓNICA REA ANGUIANO, MYRNA MÉNDEZ MARTÍNEZ, NATALIA URIBE-BÁRCENAS, OMAIRA CECILIA MARTÍNEZ MORENO, RAQUEL MONDRAGÓN HUERTA, REYNA MORENO BELTRÁN, ROBERTO DEL CARMEN MORENO-GUZMÁN, ROSA DEL CARMEN SÁNCHEZ TRINIDAD, ROSALÍA VÁZQUEZ-AREVALO, ROSSY LORENA LAURENCIO MEZA, SAMUEL JOSEPH LIZARRAZU CERÓN, SARAÍ CÁRDENAS-MATA, SILVIA GRAPPIN-NAVARRO, SOFÍA GUTIÉRREZ, SOFÍA RUIZ LIÉVANO, SONIA EDITH REYNA MORENO, VINH ILICH POBLANO, VIRIDIANA LEAL SOTO, XÓCHITL LÓPEZ AGUILAR.

AUTORES Y AUTORAS

Título original: Digitalización de la vida cotidiana / Diego Escudero-Sánchez y Daniel Díaz-Rojas (Coords.) — Ciudad de Querétaro, México: Editorial Transdigital, 2025 — 443 páginas.

International Standard Book Number (ISBN): 978-968-9724-10-0.

Digital Object Identifier (DOI) del libro: <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc03>

Clasificación DEWEY. 604 - Temas especiales de tecnología. Tipo de Contenido: Libros universitarios. Clasificación the-ma: J - Sociedad y ciencias sociales. Tipo de soporte: libro digital gratuito descargable. Formato: PDF. Tamaño: 4.7 Mb.



Este libro es una publicación de acceso abierto con los principios de Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY-NC-SA). Esta licencia permite a los reutilizadores distribuir, remezclar, adaptar y desarrollar el material en cualquier medio o formato únicamente con fines no comerciales y siempre que se otorgue la atribución al creador. Si remezcla, adapta o construye sobre el material, debe licenciar el material modificado bajo términos idénticos.

Esta obra ha sido dictaminada por pares académicos expertos con el método de doble ciego. Los dictámenes están resguardados en los archivos de la Editorial *Transdigital*.

D.R. 2025 Diego Escudero-Sánchez y Daniel Díaz-Rojas (Coordinadores).

D.R. 2025 Alexandro Escudero-Nahón, Alfonso Uriel Bello-González, Amador González-Henández, Ana María García, Ana Ruth Ulloa Pimienta, Anaya Avila Carlos Eduardo, Andrea Salomé Aldaco López, Antonio Aguirre Andrade, Aquiles Raziel Rojas Martínez, Ariadna Crisantema Martínez Hernández, Astrid Sofía Pérez Maas, Belén Velázquez Gatica, Christian Jonathan Ángel Rueda, Claudia Marina Vicario Solórzano, Damián Maday Merino, Daniel Díaz-Rojas, Darina Jocelyn Espinosa Tlatelpa, Diego Escudero-Sánchez, Elena Patricia Sánchez Martínez, Francisco Alonso Esquivel, Indira Lizeth de la Garza López, Ivonne Rodríguez Pérez, Jesús Guillermo Flores, Jesús Jonathan Lira-Vallejo, Jorge Sadi, José Ángel Villalobos Rodríguez, José Aurelio Sosa-Olivier, José Porfirio González-Farías, José Ramón Laines-Canepa, Juan Carlos Rea Anguiano, Juan Manuel Mancilla Díaz, Juan Soto, Kenya Munguia, Laura Georgina Vázquez Lara-de la Cruz, Lucila Arias-Patiño, Luis Alberto Aldape Ballesteros, Ma. del Carmen Beas Jara, Manuel López-Bello, Marcela Rábago de Ávila, María del Pilar Anaya Avila, María Elena Valiela Vidal, María Guadalupe Veytia Bucheli, Mariana Valdez Aguilar, Martha Cecilia Ramírez-Salgado, Martín Joaquín Aguilar Muñoz, Mery Pesantes-Espinoza, Miguel Ángel Hernandez-Acosta, Miguel Ángel Medina-Romero, Miguel Ángel Vite Pérez, Moisés Salinas Rosales, Mónica Miramontes Ibarra, Mónica Rea Anguiano, Myrna Méndez Martínez, Natalia Uribe-Bárceñas, Omaira Cecilia Martínez Moreno, Raquel Mondragón Huerta, Reyna Moreno Beltrán, Roberto del Carmen Moreno-Guzmán, Rosa del Carmen Sánchez Trinidad, Rosalía Vázquez-Arevalo, Rossy Lorena Laurencio Meza, Samuel Joseph Lizarazu Cerón, Sarai Cárdenas-Mata, Silvia Grappin-Navarro, Sofía Gutiérrez, Sofía Ruiz Liévano, Sonia Edith Reyna Moreno, Vinh Ilich Poblano, Viridiana Leal Soto, Xóchitl López Aguilar (autores y autoras).

D.R. 2025 Sello Editorial *Transdigital*.



Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C. Nombre de marca: *Transdigital*. Dirección: Circuito Altos Juriquilla 1132. Colonia Altos Juriquilla. C. P. 76230, Juriquilla, Querétaro, México. +52 (442) 301 32 38. editorial@transdigital.mx www.editorial.transdigital.mx



Registro en el Padrón Nacional de Editores como agente editor Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C., con el Dígito Identificador 978-607-99594.



Afiliación a la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM) con el número 4069, de conformidad con el artículo 17 de la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones en vigor.

Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México con el folio: RENIECYT 2400068.



Sugerencia de referencia para el libro en APA 7a. edición:

Escudero-Sánchez, D., y Díaz-Rojas, D. (2025) (Coords.). *Digitalización de la vida cotidiana*. Editorial Transdigital. <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc03>

CONTENIDO

01. ANÁLISIS INTRODUCTORIO	9
DIEGO ESCUDERO-SÁNCHEZ Y DANIEL DIAZ-ROJAS	
02. TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE: CREANDO EMPRESAS CON BASE EN EL ANÁLISIS DE SUELOS	23
FRANCISCO ALONSO ESQUIVEL, INDIRA LIZETH DE LA GARZA LÓPEZ , SONIA EDITH REYNA MORENO Y LUIS ALBERTO ALDAPE BALLESTEROS	
03. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE GESTIÓN PARA EL EJERCICIO DEL LIDERAZGO EN SECTOR PÚBLICO	35
JOSÉ PORFIRIO GONZÁLEZ-FARIÁS, MARTHA CECILIA RAMÍREZ-SALGADO Y NATALIA URIBE-BÁRCENAS	
04. APROXIMACIÓN TEÓRICA DEL IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO DEL TURISMO MÉDICO EN LA CIUDAD DE TIJUANA, MÉXICO	49
OMAIRA CECILIA MARTÍNEZ MORENO	
05. TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE VALLE HERMOSO: IMPACTO DEL USO DE PÁGINAS WEB EN SUS VENTAS	59
JUAN CARLOS REA ANGUIANO, MÓNICA REA ANGUIANO E INDIRA LIZETH DE LA GARZA LÓPEZ	
06. TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y JUSTICIA UNIVERSITARIA EN MÉXICO: ANÁLISIS DE LAS LIMITACIONES Y DESAFÍOS ESTRUCTURALES	73
MIGUEL ÁNGEL MEDINA-ROMERO	
07. GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN DIGITAL EN INSTITUCIONES ACADÉMICAS: EL CASO DE LINKEDIN EN LAS UNIVERSIDADES DE LA COMUNIDAD DE MADRID, ESPAÑA	85
MARÍA ELENA VALIELA VIDAL	
08. METODOLOGÍAS PARA LA APROPIACIÓN DE UNA CIUDADANÍA DIGITAL. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA	107
VINH ILICH POBLANO, BELÉN VELÁZQUEZ GATICA Y JESÚS GUILLERMO FLORES	
09. INFLUENCIA DEL LIDERAZGO SITUACIONAL EN LA PLUSVALÍA DE UN FRACCIONAMIENTO RESIDENCIAL	129
MIGUEL ÁNGEL HERNANDEZ-ACOSTA, LAURA GEORGINA VÁZQUEZ LARA-DE LA CRUZ Y JOSÉ PORFIRIO GONZÁLEZ-FARIÁS	

10. EL SERVICIO SOCIAL: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO O MANO DE OBRA GRATUITA.....	145
MARÍA DEL PILAR ANAYA AVILA, ROSSY LORENA LAURENCIO MEZA Y CARLOS EDUARDO ANAYA AVILA	
11. TRAZABILIDAD DE LA CALIDAD: INTEGRACIÓN DE LEAN SIX SIGMA EN SCRUM	155
MERY PESANTES-ESPINOZA Y VIRIDIANA LEAL SOTO	
12. NEOLOGISMOS Y DESINFORMACIÓN.....	167
JUAN SOTO	
13. LA VIDA COTIDIANA Y LA DESINFORMACIÓN.....	179
JUAN SOTO	
14. DIGITALIZACIÓN DE LA CLÍNICA DE ACUPUNTURA DE LA ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL ...	189
ASTRID SOFÍA PÉREZ MAAS, CLAUDIA MARINA VICARIO SOLÓRZANO Y MOISÉS SALINAS ROSALES	
15. FACILITADORES DE TALLERES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA, ARTE Y MATEMÁTICAS: UNA CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS.....	197
LUCILA ARIAS-PATIÑO Y KENYA MUNGUÍA	
16. CUANDO EL AMOR SE ESCRIBE CON EMOJIS: CONEXIÓN DIGITAL Y FRUSTRACIÓN FEMENINA EN EL ROMANCE MODERNO.....	205
SOFÍA GUTIÉRREZ Y ANA MARÍA GARCÍA	
17. IDENTIDAD Y AUTOESTIMA EN LA ERA DIGITAL: EFECTOS DE LAS REDES SOCIALES SOBRE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	219
SARÁ CÁRDENAS-MATA Y MARÍA GUADALUPE VEYTIA BUCHELI	
18. ENTRE LA INMERSIÓN Y EL MALESTAR: EFECTOS FÍSICOS SECUNDARIOS PRESENTADOS POR EL USO DE TECNOLOGÍAS DE REALIDAD EXTENDIDA EN EL CONTEXTO FORMATIVO	231
DARINA JOCELYN ESPINOSA TLAELPA, CLAUDIA MARINA VICARIO SOLÓRZANO Y AQUILES RAZIEL ROJAS MARTÍNEZ	
19. REPRESENTACIONES QUEER E IDENTIDADES DE GÉNERO EN ENTORNOS DE REALIDAD AUMENTADA: HACIA UN DISEÑO INCLUSIVO EN MUNDOS VIRTUALES	243
JOSÉ ÁNGEL VILLALOBOS RODRÍGUEZ, CLAUDIA MARINA VICARIO SOLÓRZANO Y AQUILES RAZIEL ROJAS MARTÍNEZ	

20. COAHUILA, CONSUMO DE MEDIOS EN UNA SECUNDARIA LOCAL DEL PUEBLO MÁGICO DE VIESCA, MÉXICO	253
JORGE SADI	
21. INFLUENCIA DEL USO DE DISPOSITIVOS PARA LA AUTONOMÍA EN LA COMUNICACIÓN DE LAS PERSONAS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA	263
MYRNA MÉNDEZ MARTÍNEZ Y MARCELA RÁBAGO DE ÁVILA	
22. FABRICACIÓN SOSTENIBLE DE PLACAS DE POLIPROPILENO RECICLADO: CONTRIBUCIONES AL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.....	273
JOSÉ RAMÓN LAINES-CANEPA, ROBERTO DEL CARMEN MORENO-GUZMÁN Y JOSÉ AURELIO SOSA-OLIVIER	
23. EL DISPOSITIVO DIGITAL: ¿VIGILAR Y CONTROLAR?	277
MIGUEL ÁNGEL VITE PÉREZ	
24. RESPONSABILIDAD COMPARTIDA EN 4D: DETECCIÓN, DERIVACIÓN, DINAMIZACIÓN Y DIÁLOGO DIGITAL EN LA INTERVENCIÓN DE NIÑOS CON RETRASO ORAL	287
ELENA PATRICIA SÁNCHEZ MARTÍNEZ	
25. MUNDOS VIRTUALES SONOROS: UN PRIMER ACERCAMIENTO A ENTORNOS TRIDIMENSIONALES ACCESIBLES PARA PERSONAS CIEGAS.....	299
MARTÍN JOAQUÍN AGUILAR MUÑOZ, ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN Y CHRISTIAN JONATHAN ÁNGEL RUEDA	
26. POSTURAS DE MUJERES JÓVENES CON TRASTORNOS ALIMENTARIOS ANTE PÁGINAS DE INTERNET Y REDES SOCIALES	313
ALFONSO URIEL BELLO-GONZÁLEZ,, ROSALIA VÁZQUEZ-AREVALO Y XÓCHITL LÓPEZ-AGUILAR	
27. LA ERA DIGITAL EN LA VIDA UNIVERSITARIA: UN ESTUDIO EN EL CENTRO UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO, VALLE DE MÉXICO.....	325
IVONNE RODRÍGUEZ PÉREZ	
28. ALFABETIZACIÓN DIGITAL EN EL PAISANO MUNICIPIO DE LAS VIGAS DE RAMÍREZ, VERACRUZ, MÉXICO	337
MANUEL LÓPEZ-BELLO, SILVIA GRAPPIN-NAVARRO Y AMADOR GONZÁLEZ-HENÁNDEZ	

29. ACTIVIDAD FÍSICA EN UN TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO EN LÍNEA PARA TRASTORNO POR ATRACÓN: UN ESTUDIO EXPLORATORIO.....	351
ANDREA SALOMÉ ALDACO LÓPEZ, ROSALÍA VÁZQUEZ-ARÉVALO, MARIANA VALDEZ AGUILAR, XÓCHITL LÓPEZ AGUILAR, MA. DEL CARMEN BEAS JARA Y JUAN MANUEL MANCILLA DÍAZ	
30. MARKETING DIGITAL EN MICROEMPRESAS DE COMALCALCO, TABASCO, MÉXICO.....	365
ANA RUTH ULLOA PIMIENTA, ROSA DEL CARMEN SÁNCHEZ TRINIDAD Y ANTONIO AGUIRRE ANDRADE	
31. DESAFÍOS ÉTICOS DEL DERECHO EN LA NUEVA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO	381
DAMIÁN MADAY MERINO, ROSA DEL CARMEN SÁNCHEZ TRINIDAD Y SOFÍA RUIZ LIÉVANO	
32. ACCESO UNIVERSAL AL CONOCIMIENTO EN LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	395
DIEGO ESCUDERO-SÁNCHEZ, REYNA MORENO BELTRÁN Y RAQUEL MONDRAGÓN HUERTA	
33. USO DE QUICK RESPONSE CODES EN ALMACENES QUÍMICOS UNIVERSITARIOS.....	407
JESÚS JONATHAN LIRA-VALLEJO, ARIADNA CRISANTEMA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ Y MÓNICA MIRAMONTES IBARRA	
34. LA REALIDAD VIRTUAL COMO HERRAMIENTA PRINCIPAL PARA UN TRATAMIENTO EFICAZ DE LA DISCALCULIA POR TIPOLOGÍA.....	417
SAMUEL JOSEPH LIZARAZU CERÓN Y ALEXANDRO ESCUDERO- NAHÓN	
35. CREACIÓN Y APLICACIÓN DEL INDICADOR DE EMPRENDIMIENTO MUNICIPAL EN EL MUNICIPIO DE OAXACA DE JUÁREZ, MÉXICO.....	429
DANIEL DIAZ-ROJAS	



01.

ANÁLISIS INTRODUCTORIO

DIEGO ESCUDERO-SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO

ORCID: 0000-0001-6128-886X

DANIEL DÍAZ-ROJAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO

ORCID: 000-0002-9924-2733

01.

ANÁLISIS INTRODUCTORIO

La digitalización se ha consolidado como un fenómeno que permea e integra la mayoría de los aspectos de la vida cotidiana, transformando radicalmente desde el comercio hasta la forma en que los individuos interactúan y acceden a la información. Esta transformación digital ha impactado positivamente el sector económico, donde se confirma una correlación sustancial entre la implementación de páginas web y el incremento en las ventas para las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME). En el ámbito comercial, herramientas sencillas pero poderosas como las redes sociales y *WhatsApp* resultan ser las estrategias de marketing más implementadas, reportando beneficios económicos significativos en microempresas.

No obstante, la ubicuidad tecnológica, facilitada por la sobreproducción de datos, ha superado la capacidad de procesamiento humano, promoviendo la cultura de la desinformación. Críticamente, los usuarios actúan como catalizadores participativos, compartiendo contenidos sin verificación previa, e incluso el dispositivo digital se instrumentaliza en un sistema de vigilancia y control que acumula macrodatos para construir escenarios predictivos, consolidando el capitalismo de la vigilancia. A pesar de su inevitabilidad, la digitalización de la vida cotidiana confronta importantes desafíos estructurales, éticos y sociales que inciden directamente en la equidad y el bienestar.

En contextos institucionales, la digitalización de la justicia universitaria se ve limitada por barreras estructurales (tecnológicas, administrativas y culturales), generando riesgos de exclusión para comunidades vulnerables. En el sector de la salud, mientras la tendencia global impulsa la *e-Salud* y el *Expediente Clínico Electrónico* (ECE), la implementación de estos avances en la atención de clínicas a nivel local enfrenta una brecha digital crucial, especialmente con adultos mayores con limitado conocimiento tecnológico. Por otro lado, en la esfera personal, el uso de plataformas sociales ejerce un impacto dual en la identidad y la autoestima de los estudiantes universitarios: si bien ofrecen autoexpresión, también exacerban la comparación social y la dependencia de la validación externa.

Por ejemplo la comunicación digital también es afectiva: los *emojis*, aunque enriquecen la expresión, generan frustración femenina significativa ante su ambigüedad e inestabilidad semántica. Se abre así una línea de investigación inédita sobre la carga afectiva que la comunicación digital imprime a sus usuarios y usuarias. Estos casos evidencian que, si

bien la tecnología favorece el acceso y la gestión, también se asocia a retos significativos como la fatiga digital y la sobrecarga de tareas, demandando urgentemente estrategias de alfabetización digital crítica y formación en autorregulación emocional.

El *Capítulo 1. Tecnología y Medio Ambiente: Creando empresas con base en el análisis de suelos*, escrito por Francisco Alonso Esquivel, Indira Lizeth de la Garza López, Sonia Edith Reyna Moreno y Luis Alberto Aldape Ballesteros, abordó la tecnología y la sostenibilidad mediante un estudio correlacional en México, el cual reveló que la proximidad a hidrocarburos altera significativamente la geoquímica del suelo, elevando el pH, Zinc y Hierro, y disminuyendo el Magnesio. Esta degradación exige la adición de 150-200 unidades de Nitrógeno (N) y Fósforo (P). La innovación tecnológica se centró en el diagnóstico nutricional no destructivo de las hojas, cuantificando 18 índices dinámicos de morfología y color. Dicho rigor analítico demostró que la deficiencia de N tiene la mayor influencia sobre la extensión y senescencia foliar.

Por otro lado, en el *Capítulo 2. Herramientas tecnológicas de gestión para el ejercicio del liderazgo en sector público*, escrito por José Porfirio González-Farías, Martha Cecilia Ramírez-Salgado y Natalia Uribe-Bárceñas, se realizó una investigación correlacional (N=88) en Instituciones de Educación Superior (IED) públicas de México y Colombia. Se determinó que las herramientas tecnológicas de gestión no influyen significativamente en el ejercicio del liderazgo del sector público (p de Spearman no mayor a 44%). La correlación más baja se encontró en las herramientas de control (25%), lo cual se atribuye a la falta de formación administrativa de líderes que suelen ser profesores o investigadores sin experiencia directiva formal.

Omaira Cecilia Martínez Moreno detalló, en el *Capítulo 3. Aproximación teórica del impacto social y económico del turismo médico en la ciudad de Tijuana, México*, el fenómeno del turismo médico en esa ciudad, destacando su liderazgo impulsado por costos competitivos y proximidad geográfica. El estudio, con enfoque predominantemente cualitativo y basado en la percepción de los residentes, confirma beneficios económicos significativos (generación de empleos e inversión). Sin embargo, identificó desafíos críticos: la preocupación ética y social respecto a la equidad en el acceso a la salud y la posible exclusión de los residentes locales cuando se prioriza al paciente extranjero. El análisis requirió marcos teóricos complejos, como la Teoría de las Representaciones Sociales, para interpretar estas tensiones sociales.

En el *Capítulo 4. Transformación digital en las micro, pequeñas y medianas empresas de Valle Hermoso: impacto del uso de páginas web en sus ventas*, se empleó un enfoque mixto para analizar la transformación digital en micro, pequeña y mediana empresa (MIPyME) del Valle Hermoso, México. Los hallazgos confirmaron una correlación sustancial entre la implementación de páginas web y el incremento en las ventas, reportado por el 79% de las empresas con presencia digital. Críticamente, se identifica la carencia de conocimiento técnico como la barrera principal (34%), más que los factores económicos.

Miguel Ángel Medina-Romero, en el *Capítulo 5. Transformación digital y justicia universitaria en México: análisis de las limitaciones y desafíos estructurales*, realizó una revisión sistemática donde se indentificó que la digitalización de la justicia universitaria en las instituciones de educación superior (IES) públicas mexicanas confronta barreras estructurales que minan su equidad y eficacia. Estos obstáculos son de naturaleza tecnológica (limitaciones de infraestructura y conectividad), administrativa (fragmentación de procesos y resistencia al cambio) y cultural (baja alfabetización digital y apego a prácticas presenciales). Críticamente, esta persistencia de barreras genera riesgos de exclusión para comunidades vulnerables. Desde la inteligencia artificial educativa (IAEd), la tendencia emergente es utilizar modelos de Analítica de Aprendizaje para diagnosticar la carencia de competencias digitales y diseñar Sistemas Tutores Inteligentes (ITS) que ofrezcan capacitación adaptativa y ética en gobernanza digital. Esta intervención tecnológica dirigida es crucial para superar la resistencia cultural e institucional y consolidar una justicia universitaria inclusiva y eficiente en el contexto latinoamericano.

El *Capítulo 6. Gestión de la comunicación digital en instituciones académicas: el caso de LinkedIn en las universidades de la Comunidad de Madrid, España*, escrito por María Elena Valiela Vidal, empleó un enfoque mixto riguroso para analizar las estrategias comunicativas y su impacto en la reputación institucional en 20 universidades de Madrid, España, mediante *LinkedIn*. El análisis de contenido y las entrevistas a responsables indican, preliminarmente, que las IES carecen de una estrategia definida y priorizan la comunicación unidireccional y promocional. Este uso subóptimo limita el *engagement* y la diferenciación institucional. Se propuso la aplicación de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) y Analítica de Sentimiento a las métricas de *engagement* de *LinkedIn* (reacciones, comentarios) para desarrollar un modelo predictivo de Reputación Digital Dinámica.

Vinh Ilich Poblano, Belén Velázquez Gatica y Jesús Guillermo Flores, en el *Capítulo 7. Metodologías para la apropiación de una ciudadanía digital. Una revisión sistemática*,

realizaron una revisión sistemática con el método Elementos de Informe Preferidos para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis (PRISMA, por sus siglas en inglés) analizando 18 artículos empíricos sobre metodologías de ciudadanía digital, encontrando un enfoque predominante en educación básica y una brecha crítica en la educación superior y formación docente. Las estrategias identificadas incluyen el aprendizaje colaborativo, el ciberactivismo y la alfabetización algorítmica. Críticamente, se señala la falta de propuestas metodológicas sistemáticas y la necesidad de una apropiación que supere el uso instrumental de la tecnología. Estos ITS deben integrar la ciberseguridad y la comprensión ética de algoritmos, asegurando una formación activa, crítica y responsable en la sociedad digital.

En el *Capítulo 8. Influencia del liderazgo situacional en la plusvalía de un fraccionamiento residencial*, Miguel Ángel Hernández-Acosta, Laura Georgina Vázquez Lara-de la Cruz y José Porfirio González-Farías realizaron un estudio exploratorio-correlacional para examinar el impacto del liderazgo situacional en la plusvalía inmobiliaria de un fraccionamiento residencial en México. Los resultados estadísticos fueron categóricos: el efecto del liderazgo sobre la plusvalía es débil y no significativo ($p=0.791$), demostrando que la valorización depende primariamente de variables externas (ubicación, economía). Esta brecha metodológica demanda Sistemas de Liderazgo Adaptativo (SLA). La Analítica de Aprendizaje debe modelar las percepciones de liderazgo docente y directivo en IES para prescribir micro-capacitaciones éticas, transformando la gestión en un factor estratégico de valorización institucional sostenible.

En el noveno capítulo, titulado: *El Servicio Social: aprendizaje significativo o mano de obra gratuita*, escrito por María del Pilar Anaya Avila, Rossy Lorena Laurencio Meza y Carlos Eduardo Anaya Avila describe la percepción de estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Veracruzana, México, sobre la experiencia de Servicio Social (SS). El análisis de 25 reportes críticos reveló un descontento generalizado, donde los alumnos manifiestan sentirse utilizados como mano de obra gratuita, realizando actividades que frecuentemente no abonan a su perfil profesional, evidenciando una falta de vinculación y supervisión efectiva por parte de la IES. Este detrimento de la valoración del SS exige una redefinición de convenios que garanticen el propósito original de la reciprocidad formativa.

Mery Pesantes-Espinoza y Viridiana Leal Soto propusieron en el *Capítulo 10. Trazabilidad de la Calidad: Integración de Lean Six Sigma en Scrum*, la integración de herramientas Lean Six Sigma en el marco ágil Scrum para optimizar la trazabilidad de decisiones, métricas de calidad y acciones de mejora en el desarrollo de *software*, disciplina ampliamente utiliza-

da por el 87% de los equipos ágiles. La propuesta busca mitigar las limitaciones inherentes a la flexibilidad de Scrum, las cuales dificultan el seguimiento estructurado de la calidad, evidenciando la necesidad de prácticas que reduzcan la densidad de defectos y la fuga de estos. El modelo metodológico vincula eventos Scrum clave —como Sprint Planning y Sprint Retrospective— con herramientas de mejora continua, una matriz adaptable a plataformas digitales y un proceso estructurado. La aplicación ilustrativa en el desarrollo de un asistente virtual validó la viabilidad operativa, demostrando mejoras en indicadores globales como la reducción de la densidad de defectos (de 1.2 a 0.6) y el aumento de la satisfacción del cliente interno. Desde la IAEd, esta integración fomenta la gestión del conocimiento organizacional y sienta las bases para el desarrollo de sistemas de trazabilidad algorítmica de procesos y decisiones, esencial para la mejora continua en la calidad del software educativo.

En el *Capítulo 11. Neologismos y desinformación*, Juan Soto criticó el fenómeno de la desinformación en la era digital, argumentando enfáticamente que no debe conceptualizarse bajo una narrativa médica o sanitaria sino como un acontecimiento social y cultural complejo. El análisis se centra en la crítica al uso superficial y banal de seis neologismos relacionados —infodemia, infodemiología, infobesidad, infoxicación, angustia informativa y síndrome de fatiga informativa. Esta fundamentación es crucial, pues se propone abandonar la metáfora de la desinformación como *enfermedad* para enfocar los esfuerzos en desarrollar modelos de alfabetización algorítmica y Sistemas de Evaluación Crítica (SEC) que, en lugar de intentar *curar* la sobrecarga, fomenten la comprensión social profunda y el análisis crítico de la información, transformando el atragantamiento informativo en procesamiento contextualizado.

Además, en el *Capítulo 12. La vida cotidiana y la desinformación*, Juan Soto analizó la cultura de la desinformación en la era digital, postulando que la sobreproducción de datos, facilitada por la tecnología vestible y la masificación de los medios sociales, supera la capacidad humana de procesamiento, promoviendo paradójicamente la desinformación. El texto enfatiza que la desinformación es un fenómeno social y cultural que se propaga eficientemente, afectando los ámbitos educativo, social y político. Un hallazgo crítico es que los usuarios actúan como catalizadores participativos, compartiendo contenidos sin verificación, pues el 59% de las URL mencionadas en *Twitter* no recibieron *click*, indicando que se comparten encabezados sin leer el contenido subyacente. Esta dinámica, donde compartir prevalece sobre el informar e informarse, es explotada para fines que van desde la burla hasta la manipulación política. En ambos ensayos, Juan Soto hace un despliegue inteligente de información valiosa para entender el nuevo argot digital.

Astrid Sofía Pérez Maas, Claudia Marina Vicario Solórzano y Moisés Salinas Rosales, en el *Capítulo 13. Digitalización de la clínica de acupuntura de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional*, describieron la situación de la Clínica de Acupuntura del Instituto Politécnico Nacional, la cual operaba con procesos predominantemente manuales para la programación de citas y la gestión de expedientes clínicos. Esta falta de herramientas digitales se opone a la tendencia global y nacional de la *e-Salud* y el Expediente Clínico Electrónico (ECE) en México. La propuesta de digitalización, que incluye aplicaciones de agendamiento y la incorporación de *chatbots* (asistentes virtuales) sugeridos por el personal, es apoyada por los pacientes. Sin embargo, el análisis identifica una brecha digital crucial: la población principal de pacientes son adultos mayores con limitado conocimiento tecnológico, representando un desafío para la adopción de tecnología.

Además, en el *Capítulo 14. Facilitadores de talleres en ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas: una contribución al desarrollo de habilidades blandas*, Lucila Arias-Patiño y Kenya Munguia analizaron el impacto de la participación de estudiantes universitarios mexicanos como facilitadores de talleres de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas (STEAM, por sus siglas en inglés) en el fortalecimiento de habilidades blandas. Utilizando un cuestionario tipo Likert, la investigación identificó un avance significativo en competencias como la comunicación asertiva, el trabajo colaborativo, la creatividad y la resolución de problemas. Los resultados sugieren que el rol de facilitador, al actuar como mediador del aprendizaje en contextos interdisciplinarios, consolida capacidades esenciales para el desempeño laboral y promueve el desarrollo integral del estudiante.

En cuanto al *Capítulo 15. Cuando el amor se escribe con emojis: Conexión digital y frustración femenina en el romance moderno*, Sofía Gutiérrez y Ana María García examinaron el el impacto de los *emojis* en la conexión emocional y la percepción de las relaciones románticas digitales. Los hallazgos confirman que los *emojis* enriquecen la expresión afectiva, pero su frecuencia, ambigüedad y la ausencia de complementariedad verbal generan interpretaciones divergentes, afectando la percepción de compromiso y claridad emocional. Se identificó una frustración femenina significativa ante la baja expresividad masculina y la inestabilidad semántica de los *emojis*, ya que las mujeres les atribuyen un valor comunicativo profundo, mientras que los hombres los conciben como moduladores de tono o recursos decorativos.

Saraí Cárdenas-Mata y María Guadalupe Veytia Bucheli examinaron en el *Capítulo 16. Identidad y autoestima en la era digital: efectos de las redes sociales sobre estudiant-*

tes universitarios, el impacto dual de las redes sociales en la identidad y la autoestima de estudiantes universitarios. El análisis confirma que, si bien estas plataformas potencian la autoexpresión y el sentido de pertenencia, también exacerban la comparación social y la dependencia de la validación externa, lo que compromete la salud mental y la percepción del yo auténtico. El uso excesivo se correlaciona con ansiedad, depresión y bajo rendimiento académico. Se concluyó que las IES tienen el rol estratégico de implementar urgentemente programas de alfabetización digital crítica y formación en autorregulación emocional.

El *Capítulo 17. Entre la inmersión y el malestar: efectos físicos secundarios presentados por el uso de tecnologías de realidad extendida en el contexto formativo* abordó la aplicación de tecnologías inmersivas de Realidad Extendida (XR) en contextos formativos. Se destacó su potencial para el aprendizaje dinámico y simulaciones complejas. Sin embargo, la implementación sostenible fue obstaculizada por efectos físicos adversos como náuseas, fatiga visual, desorientación y malestares musculares. Estos síntomas, clasificados dentro del concepto *Virtual Reality-Induced Symptoms and Effects (VRISE)*, impactaron negativamente el rendimiento cognitivo al desviar recursos atencionales. El malestar multicausal, depende de factores tecnológicos críticos e individuales. Se concluyó que la mitigación efectiva exige optimización técnica del *hardware* y *software*, diseño ergonómico de las experiencias y capacitación docente para garantizar entornos seguros y pedagógicamente eficientes.

Por otro lado, el *Capítulo 18. Representaciones queer e identidades de género en entornos de realidad aumentada: hacia un diseño inclusivo en mundos virtuales*, elaborado por José Ángel Villalobos Rodríguez, Claudia Marina Vicario Solórzano, y Aquiles Raziel Rojas Martínez, analizó la representación de géneros diversos y no convencionales en los espacios de XR. La investigación concluyó que la XR tiene un potencial significativo para la expresión identitaria y el *embodiment* digital mediante avatares personalizables, lo que puede generar beneficios psicológicos como el aumento de la autoestima en la comunidad *queer*. No obstante, el estudio identificó que la mayoría de las plataformas replican estructuras binarias y heteronormativas, limitando la diversidad y pudiendo causar violencia simbólica. Por consiguiente, se subraya la necesidad de implementar un diseño inclusivo que considere la diversidad como principio rector, asegurando que los mundos virtuales sean seguros, plurales y equitativos.

El capítulo escrito por Jorge Sadi, correspondiente al *Capítulo 20. Coahuila, consumo de medios en una secundaria local del Pueblo Mágico de Viesca, México*, realizó un estudio exploratorio-cuantitativo (N=198) para analizar el consumo mediático en adolescentes (11-

17 años) de Viesca, una población con brechas económicas y de servicios. Los resultados revelaron un acceso a internet superior al 80% en el hogar y la primacía del teléfono inteligente (154 sujetos) como dispositivo dominante. El uso se centra en redes sociodigitales (168 personas), lideradas por *WhatsApp* y *TikTok*, superando ampliamente los recursos educativos. La dedicación temporal al consumo es alta (entre 1 y 8 horas para 148 sujetos). Se concluyó que estas plataformas deben ser los canales primarios para que la comunidad de artes, humanidades, ciencias y tecnología universitaria al servicio de la sociedad (CA-HCTUSS) fortalezca la comunicación y la divulgación científica.

Myrna Méndez Martínez y Marcela Rábago de Ávila examinaron la progresión de la comunicación humana desde la infancia y la necesidad de una intervención temprana en retrasos del lenguaje, particularmente en el Trastorno del Espectro Autista (TEA), en el *Capítulo 20. La influencia del uso de dispositivos para la autonomía en la comunicación de las personas con trastorno del espectro autista*. El estudio exploró el papel de los sistemas de comunicación aumentativos y alternativos (CAA) mediados por medios digitales para optimizar las competencias comunicativas y la inclusión social de esta población. Se enfatizó que la digitalización facilita el acceso a herramientas de CAA, como pictogramas y aplicaciones, promoviendo la autonomía. Es fundamental la selección cuidadosa y la implementación pronta de estos sistemas para evitar el rechazo o la inversión inadecuada, asegurando su adecuación a las necesidades individuales del usuario con TEA. El compromiso interdisciplinario es crucial para garantizar el acceso a recursos tecnológicos y maximizar el potencial comunicativo de esta población.

Posteriormente, el *Capítulo 21. Fabricación sostenible de placas de polipropileno reciclado: contribuciones al desarrollo sustentable en la educación superior*, escrito por José Ramón Laines-Canepa, Roberto del Carmen Moreno-Guzmán, y José Aurelio Sosa-Olivier, abordó la gestión inadecuada de plásticos residuales. Se implementó un diseño experimental aplicado en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), México, para desarrollar un proceso sostenible de fabricación de placas a partir de polipropileno (PP) reciclado. El método incluyó la recolección, molienda, peletizado y el moldeo del PP a una temperatura óptima de 220°C a 270°C. Los resultados demostraron la viabilidad del material reciclado. Las placas registraron una resistencia promedio a flexión de 116.64 kg/cm² y a compresión de 213.01 kg/cm². Estas propiedades superaron a materiales convencionales, como el tablero de fibra de densidad media. Se concluyó que este proceso es replicable en otras instituciones y fortalece las prácticas de economía circular y la cultura ambiental en la educación superior.

El *Capítulo 22. El dispositivo digital: ¿vigilar y controlar?*, escrito por Miguel Ángel Vite Pérez, analizó la instrumentalización del dispositivo digital en la transformación de las actividades de comunicación y conocimiento. Además, enunció que la interacción virtual no ha evitado un sistema de vigilancia y control orientado a objetivos mercantiles, políticos o ilícitos. El estudio subrayó la capacidad del dispositivo para disolver al sujeto individual, posicionando a sus autores como protagonistas ante audiencias específicas. Se examinó cómo el control digital se articula mediante narraciones binarias que configuran subjetividades y organizan comportamientos colectivos. Dicha vigilancia, superior a la analógica, fue sustentada en la acumulación de macrodatos (incluyendo emociones) para construir escenarios predictivos, consolidando así el capitalismo de la vigilancia.

La autora Elena Patricia Sánchez Martínez, en el *Capítulo 23. Responsabilidad compartida en 4D: Detección, derivación, dinamización y diálogo digital en la intervención de niños con retraso oral*, analizó las experiencias de padres de infantes con retraso oral mediante observación y entrevistas semiestructuradas. Los resultados revelaron tres hallazgos principales que obstaculizaron la intervención lingüística oportuna. Primero, la normalización cultural del retraso oral generó una ausencia de detección y derivación temprana, lo que pudo consolidar el retraso y propició Barreras para el Aprendizaje y la Participación (BAP). Segundo, la dinamización colaborativa fue restringida por la prevalencia del modelo experto o centrado en el profesional en las terapias de lenguaje. Finalmente, el paradigma que asoció la alta tecnología exclusivamente con el entretenimiento y contención limitó el diálogo digital y la disponibilidad de herramientas con enfoque de *User Experience* (UX) para la formación parental como coterapeutas. Se propuso un enfoque 4D (detección, derivación, dinamización y diálogo digital) para fomentar una cultura de alerta temprana y justificar políticas que integraran sistemáticamente la capacitación tecnológica de los padres.

El *Capítulo 24. Mundos virtuales sonoros: un primer acercamiento a entornos tridimensionales accesibles para personas ciegas*, de Martín Joaquín Aguilar Muñoz, Alejandro Escudero-Nahón, y Christian Jonathan Ángel Rueda, abordó la limitación de acceso que los mundos virtuales de diseño visual imponen a personas con discapacidad visual. Se exploró la viabilidad de entornos virtuales tridimensionales sonoros, y se desarrolló un mundo virtual en *Sansar* basado exclusivamente en elementos auditivos. Un participante con ceguera adquirida experimentó el sistema y logró navegar independientemente. El sujeto demostró una adaptación cognitiva significativa al reinterpretar la profundidad espacial como cercanía sonora. Los resultados evidenciaron que los mundos virtuales sonoros resultaron viables

con herramientas accesibles, lo cual promovió la inclusión digital. El estudio demostró que aún existen muchas líneas de aplicación del conocimiento digital para la inclusión efectiva.

El Capítulo 25. *Posturas de mujeres jóvenes con trastornos alimentarios ante páginas de internet y redes sociales*, elaborado por Bello-Gonzalez, Alfonso Uriel, Rosalia Vazquez-Arevalo, y Xochitl Lopez-Aguilar, buscó explorar las perspectivas de tres mujeres jóvenes (16, 22 y 23 años) con diagnóstico de bulimia nerviosa o trastorno por atracón respecto al uso de internet. Mediante cuatro sesiones de entrevistas a profundidad realizadas vía Zoom, los hallazgos mostraron que el uso de internet, cuya centralidad se intensificó durante la pandemia de COVID-19, se enfocó en la búsqueda de estrategias para perder peso, dietas restrictivas, rutinas de ejercicio, conductas compensatorias, y el conocimiento de contenidos *Pro-Ana / Pro-Mia*. Se concluyó que estas prácticas en línea construyeron una subjetividad marcada por la preocupación excesiva por la imagen corporal y expectativas estéticas altas, ideales que fueron difundidos por la cultura de la delgadez y reforzados por el entorno familiar y social de las participantes.

Ivonne Rodríguez Pérez, autora del Capítulo 26. *La era digital en la vida universitaria: un estudio en el Centro Universitario de la Universidad Autónoma del Estado de México, Valle de México*, analizó el impacto de la digitalización en la esfera académica y personal de estudiantes y docentes del Centro Universitario UAEMéx Valle de México. Se adoptó un enfoque metodológico mixto, mediante la aplicación de una encuesta y entrevistas semiestructuradas. Los resultados evidenciaron que la digitalización se integró como un elemento indispensable, favoreciendo el acceso a recursos de aprendizaje y la gestión administrativa. No obstante, la comunidad experimentó retos significativos, incluyendo fatiga digital, sobrecarga de tareas y barreras de conectividad. Se concluyó que este fenómeno demandó la implementación de estrategias de innovación pedagógica, políticas de acompañamiento tecnológico y programas de inclusión digital para garantizar la equidad y el bienestar.

Además, en el Capítulo 27. *Alfabetización digital en El Paisano Municipio de las Vigas de Ramírez, Veracruz, México*, cuyos autores fueron Manuel López-Bello, Silvia Grappin-Navarro y Amador González-Henández, se analizaron las experiencias de alfabetización digital en la población infantil y juvenil de El Paisano, México. Se empleó un enfoque de investigación mixta para evaluar los resultados de una intervención pedagógica. Los hallazgos mostraron que los participantes percibieron la alfabetización digital como una necesidad relevante y valoraron el proceso formativo que recibieron. Se confirmó la necesidad de diseñar estrategias educativas adaptadas a los contextos comunitarios, destacando que el éxito de las

intervenciones dependió de diagnósticos adecuados y la atención a las necesidades reales de la población. Se evidenció que esta alfabetización generó un efecto multiplicador que promovió cambios sociales y educativos sostenibles, manteniendo la educación comunitaria como una necesidad urgente ante la falta de atención de políticas educativas oficiales.

El *Capítulo 28. Actividad física en un tratamiento multidisciplinario en línea para trastorno por atracón: un estudio exploratorio*, realizado por Andrea Salomé Aldaco López, Rosalía Vázquez-Arevalo, Mariana Valdez Aguilar, Xóchitl López Aguilar, Ma. del Carmen Beas Jara y Juan Manuel Mancilla Díaz, examinó las modificaciones en la actividad física (AF) de diez pacientes con Trastorno por Atracón (TpA) y obesidad durante 24 semanas de intervención *online*. Aplicaron estrategias de psicoeducación y pausas activas de 10 minutos. Los participantes aumentaron la frecuencia de AF, pasando de dos a seis días semanales, y la duración diaria, de 10 a 30 minutos. Se registró también una pérdida ponderal entre 4 y 8 kg. Se concluyó que la AF contribuyó al bienestar físico y a la adopción de hábitos sostenibles en esta cohorte clínica.

Durante el *Capítulo 29. Marketing digital en microempresas de Comalcalco, Tabasco, México*, elaborado por Ana Ruth Ulloa Pimienta, Rosa del Carmen Sánchez Trinidad y Antonio Aguirre Andrade, se abordó la relevancia del *marketing* digital como vía principal para la comunicación directa y personalizada de las empresas con el público. El estudio identificó las herramientas en línea aplicadas en las microempresas de Comalcalco, México. Se encontró que la mayoría de las microempresas aún no dispusieron de plataformas de comercio electrónico, pero planearon realizar acciones de posicionamiento en plataformas gratuitas. Las redes sociales y *WhatsApp* resultaron ser las herramientas de *marketing* más implementadas, y un 90% de los microempresarios afirmó que obtuvo beneficios económicos. Se concluyó la necesidad de capacitación en herramientas digitales y que los empresarios reconocieron la necesidad de adoptar una plataforma de pago a corto plazo para permanecer en el mercado, confirmando las tendencias mercadológicas del sector comercial tabasqueño.

Damián Maday Merino, Rosa del Carmen Sánchez Trinidad y Sofía Ruiz Liévano, en el *Capítulo 30. Desafíos éticos del derecho en la nueva sociedad del conocimiento*, planteó que los retos éticos del derecho, inherentes al desarrollo social contemporáneo, se convirtieron en un tema de análisis central. El objetivo principal radicó en analizar las interrelaciones entre el derecho, la gestión de la información y la tecnología, dada la transformación profunda de las estructuras sociales por la incorporación de la inteligencia artificial (IA). Se evidenció que

la ausencia de marcos normativos sólidos favoreció la proliferación de sesgos algorítmicos, la desorganización de datos y la dificultad para acceder a información veraz. Asimismo, se destacó la necesidad imperante de construir estructuras éticas sólidas basadas en la integridad, la seguridad jurídica y el humanismo. Finalmente, se afirmó que la universidad ejerció un papel esencial en la formación de profesionales con una conciencia crítica y responsable sobre los riesgos y responsabilidades del uso de la IA.

El *Capítulo 31. Acceso Universal al Conocimiento en la divulgación científica*, elaborado por Diego Escudero-Sánchez, Reyna Moreno Beltrán y Raquel Mondragón Huerta, abordó la evolución histórica de la divulgación científica, la cual se desarrolló desde el siglo XVI. Se expuso que el Acceso Universal al Conocimiento (AUC) emergió como un concepto fundamental, buscando garantizar que todas las personas pudieran beneficiarse de los avances científicos mediante lenguajes claros y accesibles. Los resultados evidenciaron que el AUC se vinculó intrínsecamente al Acceso Abierto y a la Ciencia Abierta, promoviendo la disponibilidad gratuita y la transparencia en la investigación. Sin embargo, el estudio identificó desafíos persistentes, incluyendo los elevados costos de publicación, las desigualdades sociales y la precariedad laboral. La conclusión es que el AUC requiere un esfuerzo sistémico, la implementación de un marco legal robusto y la adopción de un modelo de comunicación horizontal para lograr un impacto social y un sistema equitativo.

Además, en el *Capítulo 32. Uso de Quick Response Codes en almacenes químicos universitarios*, escrito por Jesús Jonathan Lira-Vallejo, Ariadna Crisantema Martínez Hernández y Mónica Miramontes Ibarra, destacó la escasez de estudios sobre el uso de equipo de protección en laboratorios universitarios. El objetivo consistió en implementar *Quick Response Codes* (QR) como apoyo pedagógico para comunicar riesgos químicos y exigir el uso de indumentaria de seguridad mediante el diseño de códigos dispuestos en envases de reactivos. Los resultados evidenciaron que la simplicidad y el acceso inmediato resultaron en una adopción exitosa por parte de la comunidad. En conclusión, se proporcionó una solución orgánica para la presentación de información, contribuyendo a disminuir la escasez de investigaciones y validando que la sensibilización mediante TIC asegura el desarrollo de competencias profesionalizantes.

En el desarrollo del *Capítulo 33. La realidad virtual como herramienta principal para un tratamiento eficaz de la discalculia por tipología*, elaborado por Samuel Joseph Lizarazu Cerón y Alexandro Escudero-Nahón, se conceptualizó la discalculia como un trastorno específico que limita la comprensión y manipulación numérica, identificándose diversas tipologías que

demandaron estrategias de intervención diferenciadas. Se postuló la Realidad Virtual (RV) como un recurso prometedor, capaz de generar entornos inmersivos y multisensoriales. Se aplicó el modelo Diagnóstico Integral de Discalculia Lizarazu (DIDL) en secundarias de Querétaro, México. Los resultados evidenciaron 206 casos, donde la discalculia ideognóstica alcanzó la mayor prevalencia (46.9%). Las conclusiones confirmaron que el trastorno se manifestó en perfiles diferenciados. Se perfiló la RV como un recurso pedagógico con alto potencial para el tratamiento: se sugirieron laboratorios virtuales para la ideognóstica y escenarios cotidianos para la practognóstica, demostrándose que la inmersión fortaleció la memoria secuencial y la transferencia de aprendizajes.

El último capítulo, *Creación y aplicación del Indicador de Emprendimiento Municipal en el municipio de Oaxaca de Juárez, México*, realizado por Daniel Díaz-Rojas introdujo el Indicador de Emprendimiento Municipal (IEM), el primero en América Latina, que evaluó la innovación, la competitividad y la inversión municipal. La investigación abordó la necesidad de estudios formales sobre el impacto del emprendimiento en el crecimiento económico del municipio. Los resultados revelaron que la actividad emprendedora se concentró principalmente en comercio minorista y servicios turísticos. Se observaron niveles consistentemente bajos y estáticos del IEM entre 2003 y 2018, identificándose la baja inversión y la nula innovación como retos cruciales. La evidencia sugirió un emprendimiento impulsado por la necesidad. Finalmente, se concluyó que la actividad emprendedora en Oaxaca de Juárez, México, no estimuló significativamente el crecimiento económico. No obstante, se demostró una relación positiva entre el IEM y el Índice de Desarrollo Humano (IDH), lo que infirió un impacto positivo en el desarrollo humano.

Todos los capítulos que comprenden este libro muestran que, efectivamente, la digitalización está atravesando y modificando los procesos humanos de manera sustancial. Todos estos estudios tuvieron la inteligencia de mostrarnos objetos de estudio inéditos en el ámbito científico o de *hacer extraño* lo que consideramos habitual. Es decir, fueron estudios que iluminaron creativamente la digitalización de la vida cotidiana.



02.

TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE: CREANDO EMPRESAS CON BASE EN EL ANÁLISIS DE SUELOS

FRANCISCO ALONSO ESQUIVEL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS, MÉXICO

ORCID: 0000-0001-8245-0838

INDIRA LIZETH DE LA GARZA LÓPEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS, MÉXICO

ORCID: 0009-0003-2721-9723

SONIA EDITH REYNA MORENO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS, MÉXICO

ORCID: 0009-0003-7517-3133

LUIS ALBERTO ALDAPE BALLESTEROS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS, MÉXICO

ORCID: 0000-0001-7904-648X

02. TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE: CREANDO EMPRESAS CON BASE EN EL ANÁLISIS DE SUELOS

IMPACTO DE HIDROCARBUROS EN PREDIOS ALEDAÑOS A ÁREAS DE CULTIVO

Zhao et al. (2016) argumentan que “Comprender el papel de la materia orgánica del suelo (MOS) en la calidad del suelo y el posterior rendimiento de los cultivos y los requisitos de insumos es útil para la sostenibilidad agrícola” (p. 1). En este caso, se menciona que comprender el papel de la materia orgánica del suelo es beneficioso para la sostenibilidad agrícola, ya que puede influir en la calidad del suelo y el rendimiento de los cultivos y los requerimientos de nutrientes.

Por otro lado, comentan que “Ha habido una serie de estudios sobre los efectos de MOS en el rendimiento de los cultivos, sin embargo, los resultados fueron inconsistentes” (Zhao, 2016, p. 2). Por ello, se han realizado diversos estudios que analizan los efectos de la materia orgánica del suelo sobre el rendimiento de los cultivos, pero los resultados obtenidos han sido inconsistentes, lo que sugiere que existen factores adicionales que pueden influir en el rendimiento de los cultivos.

Además, se podría considerar que:

La MOS puede contribuir a la calidad del suelo y al posterior rendimiento de los cultivos de varias maneras, por ejemplo, el ciclo y el suministro de nutrientes durante la descomposición, la estabilidad de los agregados y la porosidad del suelo, la capacidad de retención de agua, especialmente el agua disponible y la capacidad de intercambio catiónico (Zhao, 2016, p. 2)

Esta declaración destaca que la materia orgánica del suelo puede influir en la calidad del suelo y el rendimiento de los cultivos a través de diferentes mecanismos. Estos incluyen la liberación de nutrientes durante la descomposición de la materia orgánica, la formación de agregados estables y la mejora de la porosidad del suelo, lo que afecta la retención y disponibilidad de agua, así como la capacidad de intercambio de nutrientes en el suelo.

Zhao et al. (2016) mencionan que “el rendimiento de los cultivos es una consecuencia de las interacciones entre las propiedades intrínsecas del suelo, las condiciones climáticas

externas y las estrategias de manejo, incluida la fertilización, el riego y la labranza” (p. 2). Aquí se enfatiza que el rendimiento del cultivo es el resultado de la interacción entre diversas variables, como las propiedades inherentes del suelo, las condiciones climáticas y las estrategias de manejo agrícola, que incluyen aspectos como la fertilización, el riego y las prácticas de labranza. Estos factores también pueden influir en el rendimiento de los cultivos junto con la presencia de materia orgánica en el suelo.

Ullah et al. (2016) comentan que:

La altura de la planta se vio significativamente afectada por la fertilización con N, P y K ... La menor altura de planta se observó en las plantas testigo (45,4 cm), mientras que la mayor se observó en las plantas fertilizadas con NPK (90,6 cm), seguidas de las fertilizadas con NK (87 cm) y N (71 cm). (p. 4)

Por su parte, Sun et al. (2018) indican:

El diagnóstico nutricional no destructivo proporciona un apoyo tecnológico eficaz para la sostenibilidad agrícola. De acuerdo con el mecanismo de nutrición de las plantas, las características de las hojas muestran diferentes tendencias de cambio bajo estrés nutricional por nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). (p. 1)

Esta declaración destaca la importancia del diagnóstico nutricional no destructivo en la agricultura sostenible. Se menciona que las características de las hojas pueden revelar cambios específicos relacionados con el estrés nutricional causado por la falta de nitrógeno, fósforo y potasio.

En este sentido, Sun et al. (2018) argumentan también que “Hay dos pasos principales en la cuantificación de las características dinámicas. El primer paso es la cuantificación de las características morfológicas y de color de las hojas” (p. 4). Hay dos pasos principales para cuantificar las características dinámicas de las hojas. El primer paso consiste en cuantificar las características morfológicas y de color de las hojas.

Por otra parte, indican que la Categoría: Morfológica. Índices: Ancho de la hoja (LW), Longitud de la hoja (LL), Área de la hoja (LA o CLA), Perímetro de la hoja (LP), Excentricidad (EC), Rectangularidad (RE), Convexidad del área (AC), Circularidad (CI), Forma factor (FF). Categoría: Índices de color. Índices: rojo (R o CR), verde (G o CG), azul (B o CB), matiz (H), saturación (S), brillo (BR), índice rojo normalizado (NRI), índice verde normalizado (NGI), Índice azul normalizado (NBI), Índice de color verde oscuro (DGCI), Índice de vegetación

verde-roja (GRVI), Índice de Kawashima (IKAW), Índice de análisis de componentes principales (IPCA) (Sun et al., 2018, p. 4).

Este enumera las categorías e índices utilizados para cuantificar las características morfológicas y de color de las hojas. Se mencionan varios índices relacionados con el ancho, largo, área, color y otros aspectos de las hojas. Para evaluar aún más la eficacia de los índices dinámicos para la identificación, se combinan 10 conjuntos de datos (siete conjuntos de datos calculados con intervalos de tres días, tres conjuntos de datos calculados con intervalos de seis días) en orden de tiempo. En total, hubo 18 conjuntos de datos de cada posición de hoja, concluyendo “conjunto de datos único» y “conjuntos de datos mixtos”. Así es como se realizaron las evaluaciones utilizando conjuntos de datos recopilados en diferentes intervalos de tiempo. Se combinan un total de 10 conjuntos de datos de cada posición de hoja para evaluar la eficacia de los índices dinámicos.

Por otro lado, enfatizan que (Sun et al., 2018, p. 6):

En la primera etapa (etapa de extensión), tomó alrededor de 10 días alcanzar el área foliar máxima, y los primeros seis días son la fase de crecimiento vigoroso. En la segunda etapa, la hoja de arroz se expandió por completo y no se observaron cambios evidentes en el área de la hoja.

Se describen las etapas de crecimiento y expansión de la hoja de arroz. Se menciona que en la primera etapa se presenta un crecimiento vigoroso y se tarda alrededor de 10 días en alcanzar el pico de área foliar. En la segunda etapa, la hoja de arroz está completamente expandida y no se observan cambios significativos en el área foliar. También indican que (Sun et al., 2018, p. 6):

Obviamente, en comparación con la deficiencia de NPK, las hojas con un suministro normal de nutrientes se expandieron más rápido y terminaron con un área foliar más grande. Cuando se exponen a estrés nutricional, se puede observar una clara diferenciación en la tasa de extensión de la hoja entre los tratamientos con NPK, y esta diferenciación difiere según el nivel de deficiencia nutricional.

En comparación con las deficiencias de nitrógeno, fósforo y potasio, las hojas que reciben un suministro normal de nutrientes crecen más rápido y tienen un área foliar más grande. Cuando se exponen a estrés nutricional, se observa una clara diferencia en la tasa de extensión de la hoja entre los tratamientos con NPK, y esta diferencia varía según el nivel de deficiencia nutricional. Agregado a esto, argumentan (Sun et al., 2018, p. 6):

Las deficiencias de NPK tienen diferentes influencias en la extensión y senescencia de las hojas. El momento dinámico de la morfología y el color de la hoja en la primera hoja incompleta y las hojas completamente expandidas indicaron colectivamente que la deficiencia de N tuvo la mayor influencia en la extensión y senescencia de la hoja, seguida por la deficiencia de P y K.

Las deficiencias de nitrógeno, fósforo y potasio tienen diferentes efectos sobre la extensión y la senescencia de las hojas. Se indica que la deficiencia de nitrógeno tuvo la mayor influencia en la extensión y senescencia de las hojas, seguida de la deficiencia de fósforo y potasio.

Zhang et al. (2018) indican que “a pesar de la tendencia a la baja, California sigue siendo un importante estado productor de petróleo” (p. 1). Esta oración indica que, aunque la producción de petróleo de California ha disminuido, sigue siendo un estado importante en términos de producción de petróleo:

Por cada barril de petróleo crudo, se genera un promedio de 15 barriles de agua producida en campos petroleros (OPW), parte de la cual se utiliza para aumentar las fuentes de agua dulce para el riego de cultivos en el Valle Central, importante para la agricultura. (Zhang et al., 2018p. 1)

Como subproducto de la extracción de petróleo, se genera una cantidad significativa de agua producida en los campos petroleros. Una parte de esta agua se utiliza para aumentar las fuentes de agua dulce para el riego de cultivos en el Valle Central de California, una región importante para la agricultura.

Ekin (2019) argumenta que:

La agricultura sostenible requiere el uso no solo de fertilizantes minerales efectivos que contengan macro y microelementos, sino también de bioestimulantes del crecimiento de las plantas, que son una rica fuente de compuestos biológicamente activos cuya función es estimular los procesos naturales para mejorar la absorción de nutrientes, la eficiencia de los nutrientes, la tolerancia al estrés abiótico y la calidad del cultivo cuando se aplica a la rizosfera o las plantas. (Ekin, 2019, p. 2)

Por ello, se destaca la importancia de la agricultura sostenible y se mencionan dos componentes claves para lograrla. En primer lugar, se menciona que se requiere el uso de fertilizantes minerales efectivos que contengan macro y microelementos. Estos fertilizantes proporcionan los nutrientes necesarios para el crecimiento saludable de las plantas. En segundo

lugar, se hace hincapié en los bioestimulantes del crecimiento vegetal, que son compuestos biológicamente activos. Estos bioestimulantes tienen la función de estimular los procesos naturales de las plantas, mejorando la absorción de nutrientes, la eficiencia de los nutrientes, la tolerancia al estrés abiótico y la calidad de los cultivos. Estos bioestimulantes se aplican a la rizosfera (la zona del suelo que rodea las raíces) o directamente a las plantas (Ekin, 2019). La combinación de fertilizantes minerales efectivos y bioestimulantes puede contribuir a una agricultura más sostenible al mejorar el rendimiento de los cultivos y reducir la dependencia de los fertilizantes químicos sintéticos (Fernández y Mondragón, 2020, p. 48).

ANÁLISIS DE SUELOS EN PROPIEDADES CERCANAS A POZOS DE HIDROCARBUROS PARA DETERMINAR LOS NUTRIENTES EXISTENTES EN LATINOAMÉRICA

América Latina se caracteriza por tener una gran riqueza natural. Por eso no es de extrañar que dentro de los países que la conforman se utilicen los campos de cultivo como principal recurso económico. Desde maíz hasta grandes cultivos hortofrutícolas, que van desde Chile, Argentina, pasando por Colombia, Venezuela, México e incluso el Caribe, se puede encontrar diversidad de plantaciones, cultivos agrícolas.

Según Villagómez et al. (2020) “América Latina en las últimas décadas viene experimentando un profundo proceso de transformación territorial, producto de un modelo territorial estructurado por grandes ciudades y áreas rurales donde convivían el latifundio con la agricultura familiar” (p. 59). Esto se debe a las diversas evoluciones y crecimientos que los países latinoamericanos han venido teniendo a lo largo de los años. Estos cambios, a pesar de que han traído aspectos positivos a los diferentes cultivos en las zonas rurales, también los han perjudicado en cierta forma. Por ello es fundamental el estudio del suelo a lo largo de estos cultivos.

Como menciona Rojas (2020), el suelo es un recurso no renovable, por lo tanto, es fundamental cuidarlo y estar en constante análisis de éste. El suelo es una capa superficial de la corteza terrestre, es uno de los recursos naturales más importantes porque es en él donde se sustenta todo lo que conocemos como vida. Actualmente, la degradación de este recurso natural no es exclusiva de México o América Latina, sino que es un problema mundial.

Olaya Rojas y Triviño Cortés (2019) indican que los suelos deteriorados son suelos que sufren alteraciones físicas, químicas o biológicas. Es decir, cualquier variación en el suelo. Sin

embargo, Rojas (2020) comenta que “se denomina degradación como la modificación negativa del suelo, este proceso disminuye la capacidad actual y potencial del suelo para producir, cuantitativa y cualitativamente bienes y servicios” (p. 9). Dicha degradación o deterioro del suelo, surge por diferentes causas, en su mayoría provocadas por el hombre.

Un estudio realizado por Villagómez et al. (2020) demostraron que la extracción de recursos minerales e hidrocarburos causan deterioro no solo en las plantaciones, sino que también amenazan la salud humana. Este, a su vez, es uno de los principales daños que se pueden encontrar en los suelos de los campos agrícolas latinoamericanos. Es decir, la explotación del suelo, extraer diversos minerales y tener plantaciones cercanas a los hidrocarburos provoca diversos problemas no solo para el medio ambiente, o el suelo de las localidades, sino que también afecta significativamente la salud del ser humano.

A pesar de los daños que provocan los hidrocarburos, cabe señalar que, si se previenen a tiempo, es posible combatir y erradicar los daños a largo plazo que pueden generar. En una investigación realizada por Rico-Cerda et al. (2020) demostró que sí es posible restaurar el suelo de los campos agrícolas. Descubrió que el uso de ciertas especies de hongos como *Aspergillus niger* y *Penicillium chrysogenum*, puede metabolizar los hidrocarburos y así recuperar suelo fértil en campos agrícolas dañados por los hidrocarburos. Cabe señalar que a pesar de que el estudio muestra grandes hallazgos, se parte de abordar el problema del suelo lo antes posible, ya que, si se atiende tarde, existe una alta probabilidad de que la fertilidad de las tierras agrícolas se vea perjudicada por hidrocarburos permanentes.

Los estudios de hidrocarburos en suelos agrícolas realmente están comenzando en ciertas áreas de América Latina. Por ejemplo, en Perú, Valqui & Mondragón (2020) demostraron que los estudios sobre daños a suelos agrícolas por hidrocarburos no son tan comunes como los estudios sobre suelos agrícolas, análisis de daños al agua o al aire. Mientras que en otras áreas ya han comenzado con investigaciones en el área de suelos agrícolas, Matías Juárez (2021) menciona que en Argentina ya han hecho observaciones pertinentes con daños en el suelo. Por ello, es necesario enfatizar y fomentar los recursos necesarios para la realización de estudios de suelos en el medio rural, concretamente en campos de origen agrícola.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La metodología utilizada para la toma de muestras para el análisis de suelos estuvo de acuerdo con la norma mexicana NMX-AA-132-SCFI-2016 para Muestreo de Suelos y la identificación de

metales y metaloides, y manejo de muestras. Selección de puntos de muestreo por número de hectáreas de la propiedad. El muestreo fue dirigido y tomado con la técnica Zig-Zag a una profundidad de 20 a 30 cm por sondeo.

Para el análisis del suelo se seleccionó un kilo y se homogeneizó el suelo realizando formas cónicas para proceder a nivelar y dividir la muestra plana en cuatro opuestos para desechar dos y seleccionar la muestra a analizar en el mini laboratorio-SCL 12, equipo de laboratorio. Se realizó un estudio exploratorio y correlacional, con metanálisis para encontrar la relación de nutrientes y hallazgos en propiedades adyacentes a pozos de hidrocarburos.

Se tomaron ocho muestras de suelo en predios de secano, combinado con cinco muestras de suelo en propiedades de área irrigada. En ambos casos a no más de 500 metros de un pozo de gas hidrocarburo en San Fernando, Tamaulipas, México, que cuenta con más de quinientos pozos de gas entre los ejidos Santa Gertrudis y el Cortineño, lugar donde se realizó el estudio.

RESULTADOS

La Tabla 1 presenta los resultados del tipo de muestreo en estrella.

Tabla 1
Resultados del tipo de muestreo en estrella

Métrica	Riego	Temporal	Diferencia T-R
Ph	7.98	8.17	0.19
Zinc	2.74	3.77	1.03
Fósforo	3.6	4.3	0.7
Magnesio	86.43	80.23	-6.2
Fierro	18.13	21.28	3.15
Boro	2.74	4.17	1.43
Potasio	10.26	16.2	5.94

Considerando que la zona de riego está alejada de los hidrocarburos y la zona temporal está cerca de la zona de hidrocarburos, se puede concluir:

pH: Se observa que el pH en la zona temporal (8.13) es ligeramente más alto que en la zona de riego (7.98). Esto podría indicar una influencia de los hidrocarburos cercanos en el pH del suelo, ya que los hidrocarburos pueden tener efectos acidificantes.

Zinc: La concentración de zinc en la zona temporal (3.43) es más alta que en la zona de riego (2.74). Esto podría sugerir una posible contaminación con zinc en la zona cercana a los hidrocarburos, ya que los hidrocarburos pueden liberar metales pesados al suelo.

Fósforo: La concentración de fósforo en la zona temporal (4.28) es más alta que en la zona de riego (3.6). Esta diferencia puede deberse a diversas razones, como prácticas de fertilización diferenciadas o influencias específicas de la zona cercana a los hidrocarburos.

Magnesio: La concentración de magnesio en la zona temporal (79.23) es más baja que en la zona de riego (86.43). Esta diferencia puede indicar una disminución en los niveles de magnesio debido a la influencia de los hidrocarburos cercanos.

Fierro: La concentración de hierro en la zona temporal (21.07) es más alta que en la zona de riego (18.13). Esto podría sugerir una posible influencia de los hidrocarburos en la disponibilidad de hierro en el suelo.

Boro: La concentración de boro en la zona temporal (3.59) es más alta que en la zona de riego (2.74). Esta diferencia podría estar relacionada con la presencia de compuestos de boro en los hidrocarburos o con cambios en la disponibilidad de boro en el suelo debido a la influencia de los hidrocarburos cercanos.

Potasio: La concentración de potasio en la zona temporal (15.22) es más alta que en la zona de riego (10.26). Esta diferencia puede deberse a diferentes prácticas de fertilización o a influencias específicas de la zona cercana a los hidrocarburos.

DISCUSIÓN

El estudio compara los niveles de nutrientes en suelos de zonas de riego alejadas y cercanas a zonas de hidrocarburos, evaluando el impacto de la contaminación en la calidad del suelo. Los resultados muestran diferencias significativas en los niveles de pH, zinc, fósforo, magnesio, fierro, boro y potasio, entre ambas zonas.

En cuanto al pH, los suelos cercanos a zonas de hidrocarburos presentaron niveles ligeramente más altos (7.9 a 8.4) comparados con los suelos alejados (7.7 a 8.2), lo que indica una tendencia a una mayor alcalinidad en las áreas contaminadas. Los niveles de zinc también fueron más altos en las zonas cercanas (1.8 a 4.3) en comparación con las alejadas (1.9 a 3.8), sugiriendo una acumulación de este metal debido a la contaminación por hidrocarburos.

El fósforo mostró una tendencia opuesta, con suelos cercanos a hidrocarburos presentando niveles más variados (2.7 a 5.3) pero generalmente más altos que los suelos alejados (2.8 a 4.1). Esta variación podría estar relacionada con la alteración de los procesos de ciclado de nutrientes debido a la contaminación.

El magnesio fue significativamente más bajo en suelos contaminados (66.9 a 90.8) en comparación con suelos no contaminados (70.9 a 95.3), lo que podría indicar una lixiviación o inmovilización del magnesio en presencia de hidrocarburos.

El hierro también presentó niveles más altos en zonas contaminadas (18.7 a 23.7) frente a las no contaminadas (15.3 a 20.3), lo cual podría deberse a la movilización de este metal en condiciones de contaminación.

En cuanto al boro, los niveles en zonas cercanas a hidrocarburos (1.3 a 5.7) fueron más altos y variables que en las zonas alejadas (1.8 a 3.75). Esto podría afectar negativamente la salud de las plantas, dado que el boro en altas concentraciones puede ser tóxico.

Finalmente, los niveles de potasio fueron superiores en suelos contaminados (11.0 a 20.0) comparados con los no contaminados (8.3 a 12.3), lo que sugiere una posible liberación de potasio debido a la alteración del suelo por hidrocarburos.

El estudio demuestra que la proximidad a zonas de hidrocarburos afecta significativamente los niveles de nutrientes en el suelo, con posibles implicaciones para la calidad del suelo y la salud de las plantas en estas áreas.

CONCLUSIONES

Existen diferencias significativas en los análisis de suelos de los predios en áreas denominadas zona de riego y zona de temporal, de los cuales se determinó el grado existente de los componentes: pH, zinc, fósforo, magnesio, hierro, boro y potasio. Derivado de ello se muestran

diferencias significativas entre el componente magnesio de 6.20 ppm mayormente en riego, y potasio con 5.9 ppm de diferencia mayormente en temporal.

RECOMENDACIONES

Derivado a que están bajos en fósforo y nitrógeno, se requiere agregar de 150 a 200 unidades por hectárea de fósforo y de nitrógeno.

Debido a que el pH marca elevado en sal, se recomienda que en donde tenga fluidez de líquido, aplicar yeso agrícola. El yeso agrícola ayuda a eliminar la sal y bajar el pH. El pH alto afecta en la germinación y que los nutrientes no sean absorbidos. La sal en el suelo bloquea todos los nutrientes, y mientras esté salitroso no funcionará agregar nutrientes y por eso no nace nada en esas partes. Por ello se recomienda aplicar yeso agrícola. Se recomienda agregar materia orgánica como composta, sea de gallinaza o derivados de las vacas.

REFERENCIAS

- Ekin, Z. (2019). Integrated use of humic acid and plant growth promoting rhizobacteria to ensure higher potato productivity in sustainable agriculture. *Sustainability*, 11(12), 3417.
- Fernández V., R. L., y Mondragón, E. P. (2020). Atenuación natural y biorremediación de suelos contaminados por hidrocarburos, Amazonas, Perú. *Revista de Investigación de Agroproducción Sustentable*, 4(3), 42-52.
- Matías Juárez, S. (2021). *Análisis de alternativas de actuación ambiental en un sitio con afectación de hidrocarburos en el partido de General Alvear, Buenos Aires* [Trabajo final integrador de especialización en Ingeniería Ambiental de la UTN.BA, Argentina].
- Olaya Rojas, M. P., y Triviño Cortés, K. A. (2019). *Estudio de las características fisicoquímicas de suelos y sedimentos y su influencia en las actividades productivas de la zona afectada por derrames de hidrocarburos en el Río Mira* [Tesis de grado de la Universidad del Valle, Colombia].
- Rico-Cerda, J. L., Ignacio-De la Cruz, J. L., Mondragón-Reynel, P. G., y Sánchez-Yáñez, J. M. (2020). Recuperación de un suelo contaminado por una mezcla de hidrocarburos. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 11(2), 75-83.
- Rojas G., A. K. (2020). *Alternativas ambientales para la degradación del suelo en la agricultura. Una revisión sistemática entre 2009-2019* [Trabajo de investigación final para obtener el grado en la Universidad Privada del Norte, Perú]. <https://hdl.handle.net/11537/25909>

- Sun, Y., Tong, C., He, S., Wang, K., & Chen, L. (2018). Identification of nitrogen, phosphorus, and potassium deficiencies based on temporal dynamics of leaf morphology and color. *Sustainability*, 10(3), 762.
- Ullah, S., Liu, L., Anwar, S., Tuo, X., Khan, S., Wang, B., & Peng, D. (2016). Effects of fertilization on ramie (*Boehmeria nivea* L.) growth, yield and fiber quality. *Sustainability*, 8(9), 887.
- Valqui, R. L. F., y Mondragón, E. P. (2020). Atenuación natural y biorremediación de suelos contaminados por hidrocarburos, Amazonas, Perú. *Revista de Investigación de Agroproducción Sustentable*, 4(3), 42-52.
- Villagómez, M., Cuesta, R., Sili, M. E., y Vieyra, A. (2020). Metodología para el análisis de las prácticas y políticas de ordenamiento territorial en América Latina. El caso de Argentina, Ecuador, México y Paraguay. *Revista Geográfica*, 160, 57-89. <https://doi.org/10.35424/regeo.160.2019.745>
- Zhang, Y., Li, T., Bei, S., Zhang, J., & Li, X. (2018). Growth and distribution of maize roots in response to nitrogen accumulation in soil profiles after long-term fertilization management on a calcareous soil. *Sustainability*, 10(11), 4315.
- Zhao, Y. N., He, X. H., Huang, X. C., Zhang, Y. Q., & Shi, X. J. (2016). Increasing soil organic matter enhances inherent soil productivity while offsetting fertilization effect under a rice cropping system. *Sustainability*, 8(9), 879.



03. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE GESTIÓN PARA EL EJERCICIO DEL LIDERAZGO EN SECTOR PÚBLICO

JOSÉ PORFIRIO GONZÁLEZ-FARÍAS
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CELAYA
ORCID: 0000-0002-5859-6340

MARTHA CECILIA RAMÍREZ-SALGADO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE
MANIZALES
ORCID: 0009-0005-2320-8861

NATALIA URIBE-BÁRCENAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE
MANIZALES
ORCID: 0009-0008-0983-290X

03.

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE GESTIÓN PARA EL EJERCICIO DEL LIDERAZGO EN SECTOR PÚBLICO

INTRODUCCIÓN

El ejercicio del liderazgo es imprescindible para transitar a una administración organizacional pública más competitiva y de calidad que permita la consolidación y el desarrollo económico regional. Además, se resalta la importancia de esta gestión mediante herramientas tecnológicas, que permitan al líder aplicar su experiencia técnica mientras organiza los esfuerzos de sus subalternos a fin de lograr la visión organizacional.

El líder del sector público debe afianzar su posición y fomentar una conexión con los miembros de su equipo para el cumplimiento efectivo de sus funciones. Este es el reto que deben solucionar las Instituciones de Educación Superior, como el Tecnológico Nacional de México (TecNM) y la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales (UNALManizales). Los estudios más relevantes que avalan lo anteriormente señalado se analizan a continuación.

Fulop & Ramsay (2023) analizaron las habilidades directivas y de gestión en el sector público en una muestra de 1,363 empleados para comprender la influencia entre variables sociológicas y del tipo de liderazgo en la valoración de las habilidades gerenciales relevantes mediante una investigación empírica utilizando un cuestionario estructurado y cerrado. Encontraron que las habilidades personales, interpersonales y gerenciales son cada vez más importantes y pueden ser una ventaja competitiva, enfatizando la necesidad de desarrollarlas mediante la capacitación, considerando elementos actitudinales y competencias más allá del conocimiento teórico.

Mañas et. al (2020) examinaron cómo la teoría del liderazgo transformacional hace una contribución significativa al cambio organizacional con una muestra de diez altos funcionarios que representaban a secretarías de gobierno. Los resultados destacan el papel de los comportamientos transformadores de los líderes públicos en la implementación de cambios organizacionales, confirmando la influencia idealizada y la motivación inspiradora (dos dimensiones del liderazgo transformacional) en la implementación exitosa del cambio organizacional, identificando la influencia idealizada y la motivación inspiradora como clave.

Khan et al. (2025), con una muestra de 251 jefes de departamentos, analizaron la importancia del liderazgo académico y adaptativo, y su contribución a la preparación organizacional para el cambio en Instituciones de Educación Superior en Pakistán, considerando el papel mediador del comportamiento innovador. El liderazgo mostró una relación débil, pero positiva $-b=.25$; significativa al 1%; y una relación moderadamente positiva con la preparación del cambio organizacional $-b=.49$ -. El liderazgo adaptativo mostró una relación positiva moderada con la preparación del cambio $-b=.55$ -; y una relación positiva con el Comportamiento Innovador ($b=.61$, significativo al 1%).

El estudio de Liaqat et al. (2024) examinó el papel moderador del liderazgo sostenible en el vínculo entre la gestión de proyectos y su éxito en programa de desarrollo del sector público. La muestra fue de 285 gerentes. Los resultados demuestran que la gestión sostenible de proyectos se asocia positivamente con el éxito en su implementación ($b=.643$, $t=14.474$, $p<.0001$) y que el grado en que se proporciona un liderazgo sostenible en los proyectos modera positivamente el efecto de su implementación exitosa (SPM * SusLead \rightarrow SPS: $b=.327$, $t=5.183$, $p<.0001$).

Estos estudios fortalecen la idea de que se requieren capacidades y herramientas tecnológicas que permita a los dirigentes gestionar personas de manera efectiva, propiciando, de este modo, la participación en la co-creación de competencias que propicien la eficacia en el trabajo, facilitar el desarrollo de sus funciones, favorecer el rendimiento, la productividad y velar por la salud del personal que está a su cargo.

ANTECEDENTES

La Universidad Nacional de Colombia (UNAL) es una institución pública del Estado, ente universitario autónomo con régimen especial. Fue creada por la Ley 66 de 1867. Desde su fundación, se ha posicionado como una de las universidades más importantes del país. Tiene como base tres pilares fundamentales: la formación académica, la investigación y la extensión. Actualmente, cuenta con 469 programas académicos; 367 programas de pregrado y 102 programas de posgrado. En 1997 se estableció la estructura de las sedes de esta universidad como parte del proceso de descentralización y reorganización administrativa, en armonía con sus planes y programas de desarrollo y con el objeto de lograr su misión. A partir de allí, se crearon las sedes Bogotá, Medellín, Manizales, Palmira, San Andrés, Leticia y Arauca (UNAL, 2022).

Por su parte, el Tecnológico Nacional de México (TecNM) inició operaciones en 1948. Es la institución de educación pública más grande de México. Entre los objetivos estratégicos más importante se encuentra contribuir, mediante la educación, al desarrollo regional. Actualmente, cuenta con 254 instituciones distribuidas en todo el territorio nacional; 695 programas con reconocimiento por su alta calidad; 102 programas de posgrado reconocidos por su excelencia en el Sistema Nacional de Posgrados; beneficia a 608,283 estudiantes de licenciatura y posgrado, atendidos por 27,450 profesores (Tecnológico Nacional de México [TecNM], 2024).

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La falta de un programa de formación de liderazgo puede propiciar una deficiente gestión por parte de profesores, investigadores y personal administrativo que ocupen cargos directivos, habitualmente sin ninguna experiencia administrativa. Más aún, cuando hay desconocimiento de herramientas que faciliten el proceso de planeación, organización, dirección y control de una organización. Este reto lo enfrentan el TecNM y la Universidad Nacional (UNAL) Manizales. El problema central de investigación es determinar de qué manera influyen las herramientas tecnológicas de gestión en el ejercicio del liderazgo de los trabajadores de las organizaciones del sector público de Colombia y México.

La pregunta de investigación que guió la investigación fue: ¿De qué manera influyen las herramientas tecnológicas de gestión en los procesos de planeación, organización, dirección y control formulado por los líderes de las organizaciones del sector público de Colombia y México?

La hipótesis que orientó el proceso de investigación fue: Las herramientas tecnológicas de gestión influyen significativamente en el ejercicio del liderazgo de los trabajadores de las organizaciones del sector público de Colombia y México.

El objetivo general fue determinar la influencia de las herramientas tecnológicas de gestión en el ejercicio del liderazgo de los trabajadores de las organizaciones del sector público de México y Colombia.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se clasificó como exploratoria, descriptiva y correlacional porque pretende responder al grado de dependencia que existe entre las variables de estudio. Los datos se

obtuvieron una sola vez, sin pretender conocer su evolución. La investigación cualitativa, midiendo la percepción de los sujetos de estudio sobre las variables de estudio. Además, se utilizaron métodos empíricos para ayudar a revelar las características y rasgos del objeto de estudio investigado. A continuación, se describen las variables que se han considerado para el desarrollo de la investigación.

LIDERAZGO

Es una habilidad que permite influir en los trabajadores con miras de alcanzar los objetivos estratégicos de la organización (Bohlens, 2024; Halim et al., 2023), el fomento al desarrollo profesional de los empleados, la asignación de recursos y la asignación estratégica de responsabilidades. Con ello se logra una actitud proactiva, cercana y el compromiso de los trabajadores (Nurdiyansah et al., 2024).

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE GESTIÓN

Son herramientas que se adecuan al perfil del líder para garantizar su mejor desempeño posible al permitirle la capacidad de saber cuál es el progreso de cada una de las fases del trabajo en tiempo real (Anzoise, 2020), tanto de las tareas individuales y colectivas. Permiten, entre otras cosas, llevar a cabo la planificación, la coordinación y seguimiento adecuado de actividades de manera oportuna, identificando, jerarquizando, delegando responsabilidades y monitoreando su estado actual (Anzoise, 2020).

INSTRUMENTO

A partir de la literatura analizada (Halim et al., 2023; Nurdiyansah et al., 2024; Anzoise, 2020; Alburquenque y Candia, 2021; Formiga, 2022; Morris, 2022), se diseñó un instrumento diagnóstico para conocer las percepciones de los sujetos de estudio en referencia a las prácticas de liderazgo y la utilización de herramientas tecnológicas para su ejecución. Seguidamente, se procedió con la concepción inicial del cuestionario mediante propuestas de variables, constructos e ítems. El procesamiento de la información obtenida se hizo con el software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 26.

No se realizó una prueba de validez ya que es conocido que realmente miden lo que se quiere medir, mejorando las probabilidades de llegar a conocer de manera precisa la percepción de los sujetos de estudio sobre los temas analizados.

Una vez determinada la versión final del cuestionario en *Microsoft Forms*, se realizó una prueba piloto a una muestra de 36 personas seleccionadas al azar para validar el instrumento de diagnóstico empleado, la fiabilidad se valoró a través la prueba general de Alpha de Cronbach, resultando en 92.7%. Luego, dicho instrumento de diagnóstico fue usado por la totalidad de la muestra durante el mes de noviembre del 2024, distribuyendo el instrumento a través de correo electrónico a personal administrativo y directores administrativos de la UNAL Manizales y del TecNM Celaya.

Para esta investigación se definió como población objeto de estudio, el personal administrativo y directores administrativos de la UNAL Manizales y el TecNM, dos universidades de carácter público en México y Colombia, que permiten visualizar las posibles tendencias a nivel latinoamericano en relación con el liderazgo y la utilización de herramientas tecnológicas para el ejercicio del liderazgo en el sector público. A partir de ello, mostrar las debilidades y fortalezas en el ámbito del proceso administrativo de las entidades públicas. Debido a la disponibilidad y a la facilidad de acceso de estas personas, se realizó un muestreo no probabilístico y no aleatorio con 88 sujetos de estudio de ambas nacionalidades y con rasgos similares.

Se inició con la prueba de identificación de casos atípicos y no se encontraron anomalías en los resultados. Posteriormente, se realizó la prueba de normalidad de distribución de los datos para determinar los estadísticos a utilizar en el análisis de la información obtenida. Debido al tamaño de la muestra se realizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov. El nivel de significancia osciló entre el 5.1% y el 20%, denotando que los datos no se ajustan a una distribución normal conocida, de ahí la decisión de utilizar pruebas estadísticas no paramétricas.

Se analizaron las categorías de acuerdo con variables nominales del nivel de estudio, nivel organizacional, años en la institución y años en el puesto de trabajo. Ya que se consideran variables que podrían afectar de una manera indirecta el resultado.

MARCO TEÓRICO

En esta sección se trata, de manera concreta, los temas sobre los cuales se apoya la presente investigación.

LIDERAZGO

Según Mañas et al. (2020) el liderazgo transformacional tiene como propósito influir en la visión y las apreciaciones de sus colaboradores; así como encontrar la forma de motivarlos, con el fin de impulsar cambios en la organización. Al respecto, se resalta la importancia de ciertas características que definen la personalidad de un verdadero líder, como la capacidad de generar relaciones de confianza con sus seguidores y de influir sobre ellos, independiente de la formalidad en su elección (Rwigema, 2022). En ese sentido, el liderazgo es reconocido como la relación de influencia entre un líder y sus seguidores, en la que se pretende generar un cambio y llegar a resultados reales que reflejen los propósitos compartidos (Fulop & Ramsay, 2023).

EJERCICIO DEL LIDERAZGO EN EL SECTOR PÚBLICO

Los gobiernos se encuentran en una búsqueda permanente para la mejora de la productividad en los procesos organizacionales y la orientación al servicio (Nurdiyansah et al., 2024) y a la adopción de estrategias de administración pública (Ramakrishna et al., 2023). No obstante, desde mediados de la década de los 90 la teoría de los servicios públicos ha avanzado muy poco (Bohlens, 2024).

Fulop & Ramsay (2023) reconocen la influencia del liderazgo transformacional en el desempeño de los colaboradores del servicio público, implicando las actividades hacia el logro de objetivos mediante buenas prácticas y comportamientos apropiados (OCDE, 2022).

PROCESO ADMINISTRATIVO

El proceso administrativo es un modelo sistémico e iterativo cuyo objetivo primordial es desarrollar una estructura efectiva para llevar a cabo el ejercicio gerencial. Fue desarrollado por Henry Fayol y consta de cuatro fases (Morris, 2022): planeación, organización, dirección y control. Su conocimiento conduce a aplicar los conceptos y técnicas para la gestión correcta de la organización. Se destaca la importancia de la utilización de herramientas tecnológicas para impulsar el mejoramiento de dicho proceso dentro de las instituciones. Según Anzoise (2020), la falta de eficiencia en cuanto a la operacionalización de las herramientas tecnológicas por parte del personal administrativo interfiere en el rendimiento de las actividades cotidianas y, por tanto, de las organizaciones.

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE GESTIÓN

El uso de herramientas tecnológicas de gestión para el ejercicio del liderazgo resulta determinante a la hora de automatizar los procesos administrativos, permiten la visualización en tiempo real de los indicadores clave de desempeño para monitorear el progreso de la estrategia organizacional (Alburquenque y Candia, 2021), lo cual las convierten en una de las mejores herramientas para la toma de decisiones (Anzoise, 2020). Son instrumentos que facilitan y agilizan la gestión de actividades vitales para un líder (Formiga, 2022), siendo los más comunes aquellos que automatizan acciones repetitivas y permiten encontrar soluciones pertinentes para mantener y mejorar constantemente el quehacer de un líder (Mañas et al., 2020).

RESULTADOS

Los resultados relevantes en la investigación fueron los siguientes. De los 88 participantes en el estudio, 59 fueron de nacionalidad mexicana y 29 colombiana, representando el 67% y 33% del total de la muestra, respectivamente. En referencia a las frecuencias del nivel de estudios de los participantes se destaca: licenciatura o pregrado, 20.5%; especialización, 13.6%; maestría, 50%; y doctorado, 15.9%. Lo cual indica que se cuenta con una buena preparación académica en las personas que cumplen puestos administrativos, debiéndose, quizá, al apoyo económico que brindan las universidades a sus colaboradores para realizar estudios superiores.

La distribución de edad de los participantes se presenta en el siguiente orden: de 25 a 29, 3.4%; 30 a 34, 3.4%; 35 a 49, 48.9%; 50 a 54, 21.6%; 55 a 59, 10.2% y de 60 o más, 12.5%, destacándose una población joven en cargos administrativos.

La distribución del cargo en el trabajo se presenta de la siguiente manera: director de proyecto, 6.8%; director administrativo, 15.9%; y nivel operativo -administrativo-, 77.3%; destacándose que el porcentaje de distribución es proporcional al número de cargos.

La antigüedad en el cargo se presenta de la siguiente manera: de 1 a 5 años, 17%; de 6 a 10 años, 18.2%; de 11 a 15 años, 15.9%; y más de 16 años, 48.9%; recalando que un mayor porcentaje de los colaboradores llevan más de 16 años en su institución, lo cual refleja un alto nivel de estabilidad laboral.

Finalmente, la antigüedad de los sujetos de estudio en la organización se presenta de la siguiente manera: de 1 a 5 años, 38.6%; de 6 a 10 años, 28.4%; de 11 a 15 años, 12.5% y más de 16 años, 20.5%; mostrándose que los colaboradores no tienen tanta antigüedad en sus cargos, revelando que el acceso a los puestos administrativos es abierto y dinámico.

PRUEBA DE HIPÓTESIS

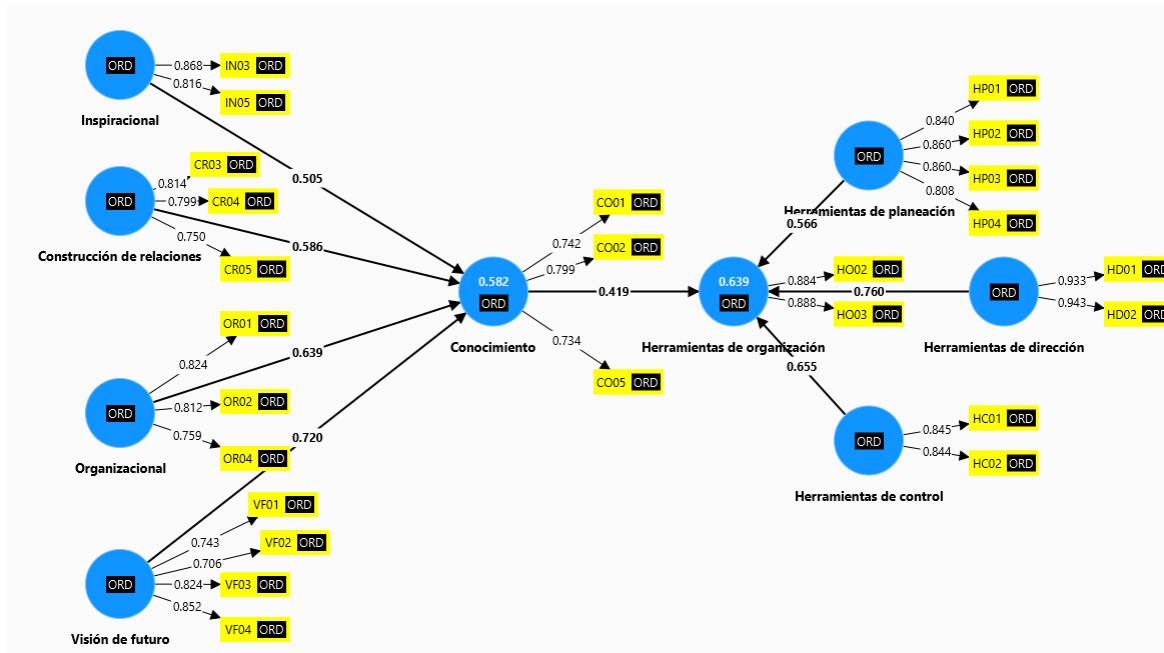
Para la comprobación de hipótesis se utilizó el Rho de Spearman para identificar la correspondencia entre liderazgo con respecto a las herramientas tecnológicas de gestión utilizadas en los procesos de planeación, organización, dirección y control, corroborando que la correlación más débil se presenta entre las herramientas de control y el liderazgo, pues arroja un resultado del 25%.

Se encontró que aquellos líderes que usan herramientas tecnológicas lo hacen con una correlación débil: Herramientas de Planeación, 0.410; Herramientas de Organización, 0.419; y Herramientas de Dirección, 0.449; exceptuando las de organizar y dirigir, con un grado de correspondencia del 86.5%; rechazándose con ello la hipótesis de trabajo y aceptando la siguiente hipótesis nula: la utilización de las herramientas tecnológicas de gestión no tiene una correspondencia significativa con el ejercicio del liderazgo.

Estos resultados presentan el mismo comportamiento para la población mexicana y la colombiana, particularmente con la falta de uso de herramientas de control.

Para darle solidez a los resultados realizados mediante estadísticos no paramétricos, se procedió a evaluar un modelo de ecuaciones estructurales parciales que permitiera entender el fenómeno del liderazgo y la utilización de herramientas para su gestión (Figura 1).

Figura 1
Modelos de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales



La Figura 1 muestra que el conocimiento del liderazgo y su aplicabilidad mediante herramientas de gestión es positiva, pero poco significativa, sugiriendo la falta de aplicabilidad de estas últimas por las personas que ejercen el liderazgo.

Se aplicó la prueba r^2 , encontrando una buena capacidad explicativa para la variable *Conocimiento* del liderazgo -0.581- y una muy alta para las *Herramientas* de gestión para el ejercicio del liderazgo -0.639-. Esto, en referencia al ajuste del modelo, indicando que quizá se usen herramientas, pero no en el ejercicio del liderazgo.

Se hizo el análisis de f^2 , donde la muestra que las variables *Construcción de relaciones*; liderazgo *inspiracional*; y *Herramientas de planeación* tienen un impacto mínimo -estadístico menor a 0.014-; mientras que las variables *capacidades organizacionales*, *Herramientas de organización* y *Herramientas de control* tienen un impacto moderado; las variables *Visión de futuro* y *Herramientas de control* tienen un impacto significativo en la variable *Ejercicio* del liderazgo -valores superiores a 0.225-.

Se obtuvo la Confiabilidad Compuesta y la Varianza Media Extraída, con valores superiores a 0.576, indicando que los ítems están bien representados y altamente correlacionados, lo que refuerza la validez de los resultados del modelo. Se evaluó la calidad y la validez del modelo teórico propuesto, encontrando que es consistente con los datos observados, lo que refuerza la validez de las conclusiones derivadas del análisis.

Se analizaron las columnas del modelo saturado como punto de referencia para evaluar el modelo estimado y comparar cuán bien se ajusta a los datos. La columna del modelo estimado representa el modelo teórico propuesto por los autores de la presente investigación.

El Residuo Cuadrático Medio Estandarizado, indica que existe discrepancia entre las correlaciones observadas y las vaticinadas por el modelo -0.092 y 0.095, respectivamente-, ya que se esperaba un valor de referencia menor a 0.08.

Se calculó el índice de ajuste normalizado -0.555 y 0.554-, lo que sugiere que el modelo propuesto no se ajusta bien a los datos en comparación con un modelo nulo.

Como soporte adicional se presenta el X^2 -666.355 y 669.160- con un *p*-valor > 0.05, lo que indica un buen ajuste, aunque este indicador es menos relevante debido a la sensibilidad del tamaño de la muestra.

DISCUSIÓN

El liderazgo es muy complejo de ejercer en las organizaciones públicas debido, principalmente, a la falta de uso de herramientas tecnológicas de gestión en el proceso administrativo (Ramakrishna et al., 2023; Halim et al., 2023; Bohlens, 2024) y la no existencia de su influencia en el proceso de planeación, organización, dirección y control, contradiciendo lo mencionado por Liaqat et al. (2024), Nurdiyansah et al. (2024), Khan et al. (2025) y Anzoise (2020), quienes afirman que el éxito de una institución pública depende en gran medida de su uso para que la eficiencia organizacional mejore en todo el proceso administrativo.

El TecNM Celaya y la UNAL Manizales necesitan mejorar su eficiencia y eficacia en el ejercicio profesional para que el proceso administrativo pueda alcanzar los estándares propuestos por Bohlens (2024), Ramakrishna et al. (2023) y Halim et al. (2023). Esto, mediante una planificación de desarrollo profesional de carrera del personal para ocupar esos puestos administrativos (Nurdiyansah et al., 2024), además, de mecanismos de remuneración para

el personal con competencias comprobadas y que considera que ocupar estos cargos es más un compromiso político que curricular (Alburquenque y Candia, 2021).

Las razones se deben a que los cargos de liderazgo son asignados por lazos de confianza o son aceptados por razones de seguridad, prosperidad u obligación. De ahí que los resultados denotan la falta de visión, entusiasmo, compromiso y esfuerzo por desarrollar las actividades administrativas. La falta de control sobre las actividades es explicada por la naturaleza del trabajo, ya que los puestos de la administración pública son más seguros que en la privada y, mantener una buena relación en la primera está por encima que el rendimiento. Por ello, los sujetos de estudio no dan retroalimentación efectiva sobre el desempeño ni acciones para corregir las desviaciones.

CONCLUSIONES

La falta de formación en liderazgo propicia una deficiente gestión por parte de profesores e investigadores que ocupan cargos directivos, habitualmente sin ninguna experiencia administrativa ya que existe desconocimiento de las herramientas que pueden facilitar el proceso de planeación, organización, dirección y control. Si se carece de competencias administrativas y políticas se desencadenan consecuencias negativas en los resultados administrativos, convirtiendo el ejercicio público profesional en un asunto fortuito. Estas deficiencias las comparten el TecNM y la UNAL Manizales porque la falta de uso de herramientas tecnológicas de gestión en el ejercicio del liderazgo de los trabajadores administrativos frenando el desarrollo organizacional.

REFERENCIAS

- Alburquenque, A., y Candia, J. (2021). *Medición del grado de implementación de un sistema de gestión I+D+i: Herramienta para medir el perfil orgánico y funcional de un sistema de gestión de desarrollo e innovación*. Editorial Académica Española.
- Anzoise, E. (2020). *El proceso de decisión en organizaciones de base tecnológica: Estudio exploratorio de los límites del uso de herramientas de apoyo al proceso de decisión*. Producción independiente.
- Bohlens, C. (2025). Governance and Leadership: Driving Change in Higher Education. En M. Kayyali (Ed.), *Building Organizational Capacity and Strategic Management in Academia* (pp. 269-306). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-6967-8.ch010>
- Formiga, R. (2022). *Sistemas de información: una herramienta de gestión: Estudios aplicados*. Ediciones Nuestro Conocimiento.

- Fulop, N., & Ramsay, A. (2023). *Governance and Leadership*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009309578>
- Halim, S. B. K., Osman, S. B., Al Kaabi, M. M., Halim et al., M., Alrayssi, J. A. A. (2023). The Role of Governance, Leadership in Public Sector Organizations: A Case Study in the UAE. En B., Alareeni, A. Hamdan, R. Khamis, R. E. Khoury. (Eds.), *Digitalization: Opportunities and Challenges for Business. ICBT 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, Vol. 621. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-26956-1_30
- Khan, M. A., Ghafoor, M. M., Mukaram, A. T., Zubair, S. S., & Bokhari, S. Z. (2025). A New Age of Leadership in Academia: Need for Change and Innovation During COVID-19. *SAGE Open*, 15(1). <https://doi.org/10.1177/21582440241304901>
- Liaqat, M. M. Z., Ali, A., Khattak, M. S., Arfeen, M. I., Chaudhary, M. A. I., Awais, M., & Azhar, A. (2024). Moderating Role of Sustainable Leadership on the Relationship Between Sustainable Project Management and Success: An Empirical Test in Public Sector Development Program. *SAGE Open*, 14(2). <https://doi.org/10.1177/21582440241253571>
- Mañas, M., Díaz, P., Llopis, J., Nieto, F., & Salvador, C. (2020). Relationship between transformational leadership, affective commitment and turnover intention of workers in a multinational company. *International Journal of Social Psychology*, 35(1), 100-115. <https://doi.org/10.1080/02134748.2019.1682292>
- Morris, F. (2022). Ethics and leadership issues eminent in the public sector: an insight into the effects of global economic crisis in Africa. Independently published.
- Nurdiyansah, A., Rohayati, Y., & Achmad, R. (2024). Leadership and contemporary public policy. *Jurnal Sosio Dan Humaniora*, 2(2), 190–198. <https://doi.org/10.59820/soma.v2i2.184>
- OCDE, (2022). Manual de la OCDE sobre Integridad Pública. Organization for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2020/05/oecd-public-integrity-handbook_598692a5/8a-2fac21-es.pdf
- Ramakrishna, Y., Wahab, S. N., y Babita, S. (2023). Role of Leadership and Governance for Public Sector Sustainability. En N. Baporikar (Ed.), *Leadership and Governance for Sustainability* (pp. 21-35). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-9711-1.ch002>
- Rwigema, P. C. (2022). Leadership and governance for economic development. Case of Rwanda. *The Strategic Journal of Business & Change Management*, 9(2), 1177 – 1192. <https://doi.org/10.61426/sjbcm.v9i2.2325>
- TecNM (2024). *Historia*. Página web oficial del Tecnológico Nacional de México. <https://www.tecnm.mx>
- UNAL (2022). *Reseña histórica*. Universidad Nacional de Colombia en Manizales. www.manizales.unal.edu.co



04. APROXIMACIÓN TEÓRICA DEL IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO DEL TURISMO MÉDICO EN LA CIUDAD DE TIJUANA, MÉXICO

OMAIRA CECILIA MARTÍNEZ MORENO
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA,
México

ORCID: 0000-0002-9562-1840

04. APROXIMACIÓN TEÓRICA DEL IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO DEL TURISMO MÉDICO EN LA CIUDAD DE TIJUANA, MÉXICO

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el turismo médico ha emergido como un fenómeno global impulsado por la búsqueda de servicios médicos asequibles y de alta calidad en países con sistemas de salud competitivos. Tijuana, ciudad fronteriza mexicana, se ha posicionado como uno de los principales destinos de turismo médico, atrayendo a miles de pacientes extranjeros, principalmente de Estados Unidos, motivados por los bajos costos, la calidad profesional y la proximidad geográfica (Forbes México, 2023).

El turismo médico se ha consolidado como una de las ramas del turismo internacional de mayor crecimiento en las últimas dos décadas. México, por su localización estratégica y costos competitivos, se ha convertido en uno de los destinos preferidos por pacientes internacionales, particularmente en la frontera norte. Tijuana destaca como epicentro de esta dinámica, atrayendo a miles de pacientes cada año principalmente de Estados Unidos, quienes buscan atención médica de calidad a menores costos y con menores tiempos de espera que en sus países de origen.

Diversos autores coinciden en señalar que la actividad de turismo médico implica importantes beneficios económicos para la región receptora: genera empleos, fomenta la inversión en infraestructura médica y detona cadenas de valor relacionadas con hotelería, transporte y gastronomía. Sin embargo, el auge del turismo médico también plantea retos significativos que se relacionan con la presión sobre los sistemas de salud locales, la equidad en la distribución de servicios médicos y la integración cultural entre visitantes y residentes.

El propósito de este artículo es presentar un análisis del marco teórico que contextualiza los impactos del turismo médico desde una perspectiva multidimensional y, posteriormente, relacionar estos fundamentos con los resultados observados. En este sentido, se abordan los impactos económicos, sociales, ambientales y ético-culturales, considerando cómo influyen en la percepción de la comunidad local.

DEFINICIÓN Y DIMENSIONES DEL TURISMO MÉDICO

El turismo médico implica el desplazamiento de pacientes internacionales para recibir atención médica en el extranjero, buscando costos accesibles, tiempos de espera reducidos o tratamientos no disponibles localmente (Bookman & Bookman, 2007; Connell, 2013). La Organización Mundial del Turismo y estudios recientes destacan que esta actividad constituye un motor económico estratégico para países en desarrollo como México (Zermeño et al., 2021).

Bürchler (2023) señala que el mercado global del turismo médico proyecta un crecimiento sostenido, pasando de 13.98 mil millones USD en 2021, a más de 53 mil millones USD en 2028, lo que posiciona a esta industria como una de las más dinámicas.

IMPACTOS ECONÓMICOS

El impacto económico se materializa en la generación de empleos directos e indirectos, la atracción de inversión extranjera, la reinversión en infraestructura sanitaria y el fortalecimiento de sectores complementarios como la hotelería, gastronomía y transporte (Heung et al., 2011; Pocock & Phua, 2011).

Sin embargo, autores como Turner (2007) y Crooks et al. (2010) advierten sobre la desigualdad potencial que surge cuando los recursos se orientan prioritariamente hacia pacientes extranjeros. Yu et al. (2018) argumentan que el apoyo comunitario hacia el turismo médico se incrementa cuando los beneficios percibidos superan los costos sociales, como la congestión y la presión sobre servicios locales.

IMPACTOS SOCIALES Y PERCEPCIÓN COMUNITARIA

Desde el punto de vista social, la llegada de pacientes extranjeros reconfigura dinámicas laborales y sociales, pudiendo generar tensiones o transformaciones en la identidad comunitaria (Runnels & Carrera, 2012). Lee et al. (2015) subrayan que la calidad de vida de una comunidad es un concepto complejo y multidimensional que se ve afectado por la percepción local del turismo.

Investigaciones como las de Andereck y Vogt (2000), y Nunkoo y Gursoy (2012) coinciden en que la percepción de los residentes sobre el turismo depende de factores como los beneficios económicos, el impacto ambiental, la interacción social y la equidad en el acceso a los servicios.

IMPACTOS AMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD

Zhong et al. (2021) advierten que la sostenibilidad ambiental es un desafío clave en contextos de turismo médico. La demanda creciente puede generar presión sobre recursos naturales, residuos biomédicos y consumo de energía. En consecuencia, autores como Figueiredo et al. (2024) enfatizan la necesidad de prácticas de manejo ambiental y políticas públicas que garanticen la sostenibilidad a largo plazo.

CONSIDERACIONES ÉTICAS Y CULTURALES

Snyder et al. (2011) y Guzmán Flores (2024) problematizan los impactos éticos del turismo médico, señalando riesgos como la mercantilización de la salud, la priorización de pacientes internacionales y la consecuente exclusión de poblaciones locales. La integración de valores culturales y marcos regulatorios sensibles al contexto local es indispensable para mitigar estos riesgos (Zermeño et al., 2012).

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación, aunque estructurada predominantemente desde un enfoque cuantitativo, se sustenta en una sólida base cualitativa que orienta la construcción teórica y la interpretación de los fenómenos sociales vinculados al turismo médico en la ciudad de Tijuana, México. Esta dimensión cualitativa se manifiesta en la revisión documental exhaustiva de estudios previos que abordan la percepción de los residentes locales frente a diversas formas de turismo, permitiendo identificar categorías analíticas clave como la equidad, la sostenibilidad, la integración cultural y el acceso a servicios médicos.

Autores como Andereck y Vogt (2000), Gursoy y Rutherford (2004), y Nunkoo y Gursoy (2012) han sido fundamentales para comprender cómo las actitudes de los residentes se configuran a partir de sus experiencias cotidianas con el turismo, lo que permitió establecer las dimensiones que estructuran el instrumento de evaluación.

Asimismo, la investigación cualitativa se nutre de marcos teóricos que permiten interpretar las representaciones sociales y los discursos que circulan en torno al turismo médico. Tal es el caso de Guzmán Flores (2024) quien propone una lectura crítica del discurso institucional y académico, señalando que muchas veces se privilegia la narrativa económica en detrimento de las implicaciones sociales y éticas. Esta perspectiva fue clave para incluir dimensiones como el respeto cultural y la justicia sanitaria en el diseño del instrumento,

reconociendo que el turismo médico no solo transforma la economía local, sino también las relaciones sociales, los valores comunitarios y la percepción de equidad entre residentes y turistas.

El análisis cualitativo se apoya en la identificación de impactos multidimensionales del turismo médico, tal como lo plantean autores como Pop et al. (2025) y Runnels y Carrera (2012), quienes advierten sobre las tensiones que pueden surgir en los sistemas de salud locales cuando se prioriza la atención a pacientes extranjeros. Estas tensiones fueron consideradas en la formulación de los indicadores de impacto y satisfacción, permitiendo que la investigación no solo considere percepciones, sino que también las interprete desde una perspectiva crítica y contextualizada. Así, la metodología cualitativa empleada en esta investigación no se limita a la recolección de datos, sino que articula un marco interpretativo que da sentido a las voces de los residentes locales en el contexto del auge del turismo médico en Tijuana, México.

La investigación se enmarca dentro de un enfoque cualitativo; se trata de un estudio de tipo exploratorio y descriptivo, orientado a comprender las percepciones, actitudes y valoraciones que los residentes de Tijuana, México, tienen respecto al turismo médico. Este enfoque permite interpretar fenómenos sociales complejos desde la perspectiva de los actores involucrados, en este caso, los ciudadanos que conviven cotidianamente con los efectos del turismo médico en su entorno inmediato. Como señalan Andereck y Vogt (2000), la percepción de los residentes es un componente clave en la evaluación del desarrollo turístico, ya que influye directamente en su aceptación o rechazo.

El método cualitativo adoptado se apoya en la revisión documental y el análisis teórico de estudios previos, lo que permite construir un marco conceptual robusto para interpretar los hallazgos. Autores como Guzmán Flores (2024) y Pop et al. (2025) aportan categorías analíticas fundamentales como equidad, sostenibilidad, justicia sanitaria y respeto cultural, que fueron integradas en el diseño del instrumento de evaluación. Esta estrategia metodológica cualitativa busca no solo describir los impactos del turismo médico, sino también comprender cómo estos son vividos y significados por los residentes locales.

Además, el estudio se apoya en la teoría de las representaciones sociales (Arango-Ramírez et al., 2024), lo que permite analizar cómo los discursos colectivos moldean la percepción del turismo médico como fenómeno económico, social y cultural. Esta perspectiva teórica cualitativa es esencial para interpretar las dimensiones simbólicas y éticas

del fenómeno, para proponer estrategias de intervención que sean culturalmente sensibles y socialmente responsables.

RESULTADOS

Los hallazgos de la presente investigación cualitativa sobre la ciudad de Tijuana, México, revelan la validez del marco teórico. El turismo médico contribuye significativamente al crecimiento económico de la ciudad, generando oportunidades de empleo y reforzando la infraestructura urbana (Forbes México, 2023; Villacaña, 2024). Sin embargo, parte de la población manifiesta preocupación por la equidad en el acceso a los servicios de salud, percibiendo una posible preferencia hacia pacientes extranjeros, lo que coincide con los señalamientos de Turner (2011) y Johnston et al. (2010).

En cuanto a la dimensión social, se observan posturas mixtas: mientras la actividad impulsa el desarrollo económico, existen inquietudes sobre la integración social entre residentes y turistas, así como sobre la preservación de la identidad cultural. Estos hallazgos reflejan las tensiones identificadas por Gursoy & Rutherford (2004) y Nunkoo & Gursoy (2012).

Respecto a la sostenibilidad, se identificaron iniciativas emergentes para integrar prácticas ambientales responsables, alineándose con recomendaciones de Zhong et al. (2021) y Uysal et al. (2016). No obstante, se requiere fortalecer marcos regulatorios que garanticen el manejo adecuado de residuos y recursos.

La percepción ética-cultural de la comunidad evidencia la necesidad de políticas claras que armonicen los intereses económicos con el derecho a la salud de la población local (Snyder et al., 2011; Guzmán Flores, 2024).

DISCUSIÓN

EL TURISMO MÉDICO COMO FENÓMENO SOCIAL COMPLEJO Y MULTIDIMENSIONAL

Desde el enfoque cualitativo, el turismo médico no puede entenderse únicamente como una actividad económica, sino como un fenómeno social que transforma las dinámicas culturales, sanitarias y comunitarias de la ciudad. Autores como Connell (2013), y Bookman y Bookman (2007) destacan que este tipo de turismo implica procesos de medicalización transfronteriza que afectan tanto la estructura del sistema de salud como la vida cotidiana

de los residentes. En este sentido, la literatura reconoce que el turismo médico en Tijuana ha generado nuevas formas de interacción social, reconfigurando la identidad urbana y la vocación de ciertos espacios.

TENSIONES ÉTICAS Y CULTURALES EN LA NARRATIVA DEL DESARROLLO

Respecto a las tensiones éticas que emergen cuando se privilegia la atención a pacientes extranjeros por encima de las necesidades locales, Snyder et al. (2011) y Guzmán Flores (2024) advierten sobre los riesgos de convertir la salud en una mercancía, lo que puede derivar en desigualdades estructurales y exclusión social.

Con base en el análisis teórico, se pudo observar que el discurso oficial que celebra el turismo médico como motor de desarrollo, presenta áreas de oportunidad en términos de considerar suficientemente sus implicaciones éticas, como la justicia sanitaria, la equidad en el acceso y la preservación de los valores comunitarios.

REPRESENTACIONES SOCIALES Y PERCEPCIÓN DEL RESIDENTE LOCAL

Desde la teoría de las representaciones sociales, Arango-Ramírez et al. (2024) discuten cómo los residentes construyen su percepción del turismo médico a partir de experiencias compartidas, discursos institucionales y expectativas culturales. Esta perspectiva permite comprender por qué algunos sectores de la población perciben el turismo médico como una oportunidad, mientras que otros lo ven como una amenaza a su bienestar y a su derecho a la salud.

La investigación cualitativa, al centrarse en esas representaciones, revela que la aceptación o el rechazo del turismo médico no es homogéneo, sino que depende de factores como la edad, el arraigo territorial, la experiencia previa con servicios médicos y la confianza en las instituciones.

CONCLUSIONES

El análisis del marco teórico y los resultados empíricos subraya que el turismo médico en Tijuana, México, es un fenómeno de alto impacto multidimensional. Su contribución económica es indiscutible, pero enfrenta retos significativos en términos de equidad social, sostenibilidad ambiental y coherencia ética.

Asimismo, el análisis documental revela que el turismo médico no solo transforma la infraestructura y los servicios, sino también las relaciones sociales, los valores comunitarios y la percepción de justicia. Autores como Snyder et al. (2011) y Guzmán Flores (2024) subrayan que la comercialización de la salud puede generar exclusión, resentimiento y pérdida de confianza en las instituciones. En ese sentido, cualquier estrategia de consolidación del turismo médico debe incorporar principios de responsabilidad social, transparencia y respeto por la identidad cultural de la comunidad receptora.

El turismo médico genera percepciones encontradas entre los habitantes de Tijuana, México. Si bien existe un reconocimiento generalizado de sus beneficios económicos y del prestigio que otorga a la ciudad como destino internacional de salud (Connell, 2013; Bookman & Bookman, 2007), también emergen preocupaciones sobre la equidad en el acceso a los servicios médicos y la posible marginación de los residentes locales. Esto se explica por la existencia de discursos institucionales que exaltan el desarrollo económico y experiencias ciudadanas que evidencian tensiones sociales y éticas.

Apoyándose en la teoría de las representaciones sociales de Arango-Ramírez et al. (2024), la forma en que los residentes interpretan el turismo médico está influida por factores simbólicos, históricos y emocionales. No se trata solo de evaluar beneficios tangibles, sino de comprender cómo se construyen significados colectivos en torno a la salud, el territorio y la pertenencia. Esta perspectiva cualitativa permite afirmar que la aceptación del turismo médico depende tanto de sus efectos materiales como de su capacidad para integrarse armónicamente en el tejido social y cultural de la ciudad.

La evidencia bibliográfica confirma que la percepción comunitaria exige estrategias de gobernanza local que aseguren la distribución justa de beneficios, el fortalecimiento de la infraestructura para residentes y turistas, y la preservación de la identidad cultural.

Estos hallazgos orientan futuras líneas de investigación para profundizar en los mecanismos de gobernanza, responsabilidad social empresarial y participación comunitaria, garantizando que el turismo médico se consolide como una palanca de desarrollo sostenible e inclusivo.

REFERENCIAS

- Andereck, K. L., & Vogt, C. A. (2000). The relationship between residents' attitudes toward tourism and tourism development options. *Journal of Travel Research*, 39(1), 27–36.
- Arango-Ramírez, M., Rodríguez, J. A., & Pérez, L. (2024). Representaciones sociales y turismo: Perspectivas desde la comunidad receptora. *Revista Latinoamericana de Estudios Turísticos*, 20(1), 45–62.
- Bookman, M. Z., & Bookman, K. R. (2007). *Medical tourism in developing countries*. Palgrave Macmillan.
- Bürchler, R. (2023). Global Medical Tourism Market Forecast 2021–2028. *International Health Economics Review*, 12(3), 211–225.
- Connell, J. (2013). Contemporary medical tourism: Conceptualisation, culture and commodification. *Tourism Management*, 34, 1–13.
- Crooks, V. A., Kingsbury, P., Snyder, J., & Johnston, R. (2010). What is known about the patient's experience of medical tourism? A scoping review. *BMC Health Services Research*, 10, 266.
- Figueiredo, M., Silva, R., & Torres, L. (2024). Environmental sustainability in medical tourism: Challenges and policy recommendations. *Journal of Sustainable Tourism*, 32(2), 189–205.
- Forbes México. (2023). Tijuana, capital del turismo médico. <https://forbes.com.mx/>
- Forbes México. (2023, noviembre 7). Con inversión y talento buscan consolidar a Tijuana como capital de dispositivos y turismo médico, industria que genera 1 300 mdd al año. Forbes México. <https://forbes.com.mx/con-inversion-y-talento-buscan-consolidar-a-tijuana-como-capital-de-dispositivos-y-turismo-medico-industria-que-genera-1300-mdd-al-ano/>
- Guzmán Flores, L. (2024). Turismo médico y justicia sanitaria: Una lectura crítica desde la ética pública. *Revista Mexicana de Estudios Sociales*, 18(2), 77–94.
- Gursoy, D., & Rutherford, D. G. (2004). Host attitudes toward tourism: An improved structural model. *Annals of Tourism Research*, 31(3), 495–516.
- Heung, V. C. S., Kucukusta, D., & Song, H. (2011). Medical tourism development in Hong Kong: An assessment of the barriers. *Tourism Management*, 32(5), 995–1005.
- Johnston, R., Crooks, V. A., Snyder, J., & Kingsbury, P. (2010). What is known about the effects of medical tourism in destination and departure countries? A scoping review. *International Journal for Equity in Health*, 9, 24.
- Lee, T. H., Jan, F. H., & Yang, C. C. (2015). Conceptualizing and measuring environmentally responsible behaviors from the perspective of community-based tourists. *Tourism Management*, 36, 454–468.

- Nunkoo, R., & Gursoy, D. (2012). Residents' support for tourism: An identity perspective. *Annals of Tourism Research*, 39(1), 243–268.
- Pocock, N. S., & Phua, K. H. (2011). Medical tourism and policy implications for health systems: A conceptual framework from a comparative study of Thailand, Singapore and Malaysia. *Globalization and Health*, 7, 12.
- Pop, C., Gheorghe, G., & Moisă, C. (2025). Ethical dilemmas in cross-border healthcare: The case of medical tourism. *Journal of Health Ethics*, 21(1), 33–48.
- Runnels, V., & Carrera, P. M. (2012). Why do patients engage in medical tourism? *Maturitas*, 73(4), 300–304.
- Snyder, J., Crooks, V. A., Johnston, R., & Kingsbury, P. (2011). What do we know about Canadian involvement in medical tourism? A scoping review. *Open Medicine*, 5(3), e139–e148.
- Turner, L. (2007). 'First world health care at third world prices': Globalization, bioethics and medical tourism. *BioSocieties*, 2(3), 303–325.
- Turner, L. (2011). Quality in health care and globalization of health services: Accreditation and regulatory oversight of medical tourism companies. *International Journal for Quality in Health Care*, 23(1), 1–7.
- Uysal, M., Perdue, R., & Sirgy, M. J. (2016). *Handbook of tourism and quality-of-life research: Enhancing the lives of tourists and residents of host communities*. Springer.
- Villacaña, J. (2024). Turismo médico en la frontera norte: Oportunidades y desafíos. *Revista de Estudios Fronterizos*, 25(1), 101–118.
- Yu, J., Ko, T. G., & Zhang, H. Q. (2018). Resident support for tourism development in China: The moderating effect of perceived benefit. *Tourism Economics*, 24(1), 3–19.
- Zermeño, M., López, A., & Ríos, J. (2021). Turismo médico en México: Retos y oportunidades. *Revista de Turismo y Sociedad*, 29, 55–72.
- Zermeño, M., Ríos, J., & López, A. (2012). Regulación y ética en el turismo médico: Una propuesta desde la salud pública. *Salud y Sociedad*, 14(2), 89–104.
- Zhong, L., Deng, J., & Xiang, B. (2021). Environmental impacts of tourism and the role of sustainability indicators: A review. *Journal of Cleaner Production*, 321, 128–145.



05.
**TRANSFORMACIÓN
DIGITAL EN LAS MICRO,
PEQUEÑAS Y MEDIANAS
EMPRESAS DE VALLE
HERMOSO: IMPACTO DEL
USO DE PÁGINAS WEB
EN SUS VENTAS**

JUAN CARLOS REA ANGUIANO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS,
México

ORCID: 0009-0003-5435-6635

MÓNICA REA ANGUIANO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS,
México

ORCID: 0009-0000-9026-7419

INDIRA LIZETH DE LA GARZA LÓPEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS,
México

ORCID: 0009-0003-2721-9723

05. TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE VALLE HERMOSO: IMPACTO DEL USO DE PÁGINAS WEB EN SUS VENTAS

INTRODUCCIÓN

En 2023, en México operaron 5 451 113 unidades económicas en el sector privado y en las empresas paraestatales, en las que laboraban 27 785 505 personas. Del total de unidades económicas, predominaban las micro, con 95.5 %, las cuales emplearon 41.5 % del personal ocupado y contribuyeron con 17.1 % de los ingresos totales, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía ([INEGI], 2025). No obstante, uno de los principales retos que enfrenta actualmente este ámbito es su adaptación a la era digital.

Las plataformas digitales, en particular las páginas web, brindan acceso a nuevos mercados y facilitan una comunicación más eficiente con el público. De acuerdo con (Gutiérrez y Nava, 2016), El uso de la Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), ha permitido un mejor desempeño de las empresas en la última década, especialmente en el área de la mercadotecnia.

En este marco, la área de Valle Hermoso, Tamaulipas, México, se transforma en un ámbito de investigación significativo. A pesar de ser una zona con una notable actividad comercial, las MIPYME en la localidad muestran escasos niveles de incorporación tecnológica. Con base en información inicial del estudio actual, menos del 40% de las empresas en la región cuentan con una página web, mientras que más del 90% recurren a las redes sociales como su único medio digital.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) y el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), proponen metas claras relacionadas con la innovación y la adopción tecnológica para fomentar economías inclusivas y sostenibles (Naciones Unidas, 2015). En este contexto, fomentar la digitalización de las MIPYME ayuda tanto al avance económico de la región como a la reducción de las desigualdades digitales.

La investigación tuvo como objetivo aportar pruebas concretas que apoyen la idea de que una mayor visibilidad en internet, a través de páginas web, resulta en un aumento

notable de las ventas en las MIPYME de Valle Hermoso, México. De esta manera, se busca ofrecer una base para la creación de políticas públicas, programas de formación y enfoques institucionales que promuevan la transformación digital en áreas desfavorecidas o con un escaso desarrollo tecnológico.

La indagación se basa en una perspectiva cuantitativa-descriptiva, haciendo uso de cuestionarios estructurados dirigidos a negocios locales. La meta es entender los resultados financieros que provienen de la digitalización, así como las opiniones, dificultades y requerimientos del sector. Esta perspectiva facilita la identificación de tendencias evidentes entre la incorporación digital y los resultados comerciales logrados.

Varios estudios anteriores han investigado cómo la digitalización impacta a empresas de distintos tamaños. Por ejemplo, Sánchez y De la Garza (2018) concluyen que Las tecnologías de la información representan un elemento de rápida evolución, adoptadas por las empresas como factor determinante para afrontar la competencia dentro de una industria. A su vez, el *Digital Economy Report* (United Nations Conference on Trade and Development [UNCTAD], 2021) destaca que la transformación digital puede reducir costos, optimizar procesos y abrir canales de comercialización más eficientes.

A pesar del aumento continuo del comercio por internet y el avance de la digitalización en México, una gran cantidad de pequeñas y medianas empresas siguen funcionando sin una presencia en la red, sobre todo en áreas distantes de las grandes ciudades. En Valle Hermoso, Tamaulipas, México, este hecho se nota claramente: muchas compañías continúan laborando de forma convencional, sin sacar provecho de las herramientas tecnológicas que tienen a su disposición.

La ausencia de tecnología digital constituye un obstáculo importante para el desarrollo y la competitividad de estas compañías. De acuerdo con Buenrostro y Hernández (2019), La incorporación de las TIC en las empresas, es considerada como un elemento que aumenta su competitividad a través de una mayor productividad, eficiencia y rentabilidad de la inversión.

A pesar de que las plataformas de redes sociales se utilizan de manera extensa para comunicarse, muchas organizaciones no disponen de una página web propia que unifique sus productos o servicios. Esto restringe su habilidad para proyectar una imagen profesional, llevar a cabo ventas directas o recopilar información sobre sus clientes. De acuerdo con las cifras del estudio, el 34% de las empresas que no tienen una página web mencionaron que

la carencia de conocimientos técnicos es el obstáculo más significativo, lo que resalta que el problema es más profundo que solo una cuestión económica.

Por lo tanto, la cuestión principal que examina este estudio es: ¿de qué manera influye la creación de páginas web en las ventas de las MIPYME en Valle Hermoso, Tamaulipas, México? Esta interrogante dirige un análisis esencial para elaborar estrategias locales de apoyo y promover la digitalización como una forma de incrementar la competitividad.

El objetivo fundamental de esta investigación fue analizar de forma detallada cómo la creación de páginas web afecta el crecimiento de las ventas de las micro, pequeñas y medianas empresas en Valle Hermoso, Tamaulipas, México. Para ello, se plantean los siguientes objetivos específicos: diagnosticar el nivel de adopción de sitios web entre las MIPYME locales; determinar el impacto real de la presencia digital sobre sus ingresos; identificar los principales retos técnicos, económicos y culturales para su implementación; y finalmente, proponer estrategias digitales factibles y contextualizadas que faciliten esta transición.

Este estudio abordó la inquietud tanto en el ámbito académico como en el práctico sobre cómo reducir la desigualdad digital y promover el desarrollo económico en áreas semiurbanas. Estudios previos encuentran una fuerte correlación positiva entre la adopción de TIC y el tamaño de las unidades económicas; más aún, si bien las diferencias sectoriales en adopción de TIC son pequeñas entre las empresas medianas y grandes, éstas son mucho más marcadas entre las unidades económicas de hasta diez empleados (Conde et al., 2023).

Asimismo, la transformación digital es un fenómeno que depende tanto de la adopción de las tecnologías digitales como de los cambios sociales y culturales dentro de las organizaciones (Salgado et al., 2024). Sin embargo, hay una falta de datos locales que respalde la creación de políticas públicas particulares para localidades como Valle Hermoso, México.

Desde un enfoque metodológico, este objetivo se lleva a cabo a través de un método cuantitativo, respaldado por encuestas estructuradas dirigidas a una muestra representativa de MIPYME. Así, se busca recopilar datos que permitan comparar el desempeño de ventas entre aquellos que han adoptado una página web y los que no lo han hecho. Además de evaluar los niveles de ventas, se investigan las percepciones empresariales, los recursos utilizados, los criterios de éxito, así como los desafíos enfrentados durante el proceso de digitalización.

El resultado anticipado de la investigación tiene dos dimensiones: primero, proporcionar datos concretos sobre cómo los sitios web afectan económicamente a las MIPYME en una localidad de México. En segundo lugar, establecer las bases para implementar programas de formación, asesoramiento y financiamiento que se adecúen a las verdaderas necesidades de los emprendedores. Esto abarca proponer modelos de apoyo tecnológico, estructuras de subsidios o incentivos fiscales, así como colaboraciones entre el sector público y privado con instituciones educativas y empresas del sector tecnológico. Así, el objetivo se extiende más allá del análisis académico, buscando lograr un efecto real en la comunidad.

En resumen, esta ponencia busca resaltar la influencia transformadora de las páginas web en las pequeñas y medianas empresas, especialmente en áreas semiurbanas como Valle Hermoso. La digitalización no es simplemente una moda a nivel mundial, sino una necesidad fundamental para garantizar la sostenibilidad financiera, la innovación en los negocios y la competitividad en el siglo XXI.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación actual se llevó a cabo con el fin de analizar cómo el uso de sitios web influye en el aumento de ventas de las MIPYME en Valle Hermoso, Tamaulipas, México. Para alcanzar esta meta, se adoptó un enfoque metodológico híbrido, combinando técnicas tanto cuantitativas como cualitativas que permitieron examinar datos estadísticos y las opiniones subjetivas de los participantes. Esta fusión fue fundamental para enfrentar un fenómeno que es complejo y abarca no solo cifras, sino también percepciones, posturas y cambios culturales dentro de las organizaciones.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se eligió un enfoque no experimental de tipo transversal, dado que no se manipularon intencionadamente variables, sino que se observó y analizó la situación presente en un momento determinado. El método utilizado fue mixto: por un lado, se obtuvieron datos cuantitativos a través de encuestas estructuradas, y por otro, se recogieron datos cualitativos mediante observaciones y análisis de contenido, con el fin de enriquecer la interpretación de los resultados y examinar más a fondo las dinámicas que subyacen al proceso de digitalización.

Este tipo de diseño es apropiado para evaluar fenómenos sociales actuales en contextos reales, como la adopción de herramientas digitales por empresas que operan en un entorno económico específico.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población que se estudió estaba formada por MIPYME situadas en Valle Hermoso, Tamaulipas, México, en sus variados sectores económicos: comercio, servicios e industria ligera. Para los propósitos de la investigación, se consideraron MIPYME aquellas empresas que tienen entre 1 y 100 trabajadores, de acuerdo con la clasificación oficial que proporciona la Secretaría de Economía de México.

Se tomó una muestra de 100 MIPYME, elegidas mediante un muestreo no probabilístico intencional, con criterios de inclusión que garantizaran que se reflejara adecuadamente el sector productivo de la región. Se tomó en cuenta el tipo de empresa, la antigüedad operativa (mínimo 1 año en funcionamiento) y su disposición a participar de manera voluntaria en la investigación.

La distribución sectorial fue la siguiente:

- 48 empresas del sector comercio.
- 32 del sector servicios.
- 20 del sector industrial ligero.

Dentro de la muestra, el 55 % correspondió a microempresas, el 35 % a pequeñas empresas y el 10 % a medianas empresas.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ENCUESTA ESTRUCTURADA

El instrumento principal fue una encuesta estructurada compuesta por 32 ítems, diseñada ex profeso para este estudio, con preguntas cerradas, abiertas y de escala Likert. El cuestionario se dividió en cinco secciones:

- Datos generales de la empresa.
- Adopción tecnológica (uso de internet, redes sociales, sitio web, comercio electrónico).

- Percepción del impacto digital en ventas (antes y después de tener página web).
- Barreras percibidas para la digitalización.
- Actitudes hacia la innovación y la transformación digital.

OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS

Durante el proceso de las encuestas, los investigadores llevaron a cabo observaciones pasivas que apoyaron el análisis, sobre todo en lo que concierne al ambiente físico de las compañías y su cultura digital. Se tomaron notas de campo para reflejar actitudes, gestos no verbales y las circunstancias del entorno laboral.

ANÁLISIS DE CONTENIDO

Con base en las preguntas abiertas del cuestionario, se llevó a cabo un análisis de contenido cualitativo al clasificar las respuestas en categorías temáticas que surgieron. Esta metodología facilitó la detección de patrones en las opiniones empresariales sobre la transformación digital.

PROCEDIMIENTO

El trabajo de campo se llevó a cabo durante un lapso de cuatro semanas. Este proceso se desarrolló en las siguientes etapas:

Planificación: elaboración del instrumento, validación y prueba preliminar.

Selección de la muestra: localización de empresas a través de directorios locales, cámaras de comercio y visitas directas.

Realización de encuestas: de manera presencial en un 50% de los casos, y de forma digital (*Google Forms*) para el otro 50%. Cada encuesta tuvo una duración cercana a 25 minutos.

Codificación y análisis: los datos fueron ingresados en *Microsoft Excel* para un análisis cuantitativo; las respuestas abiertas se clasificaron en matrices temáticas para el análisis cualitativo.

TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS

ANÁLISIS CUANTITATIVO

Se empleó un análisis estadístico descriptivo (frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar) para caracterizar la muestra y responder a los objetivos específicos del estudio.

ANÁLISIS CUALITATIVO

Para las preguntas abiertas, se aplicó un método de codificación inicial con categorías que surgieron. Luego, estas se agruparon en temas recurrentes, lo que ayudó en la interpretación mediante conexiones de significados. Se utilizó el análisis temático para detectar patrones, metáforas y relatos compartidos entre los encuestados.

Este método de investigación facilitó una comprensión más profunda de las razones, oposiciones y ventajas que los empresarios perciben sobre el uso de sitios web.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

La indagación se realizó siguiendo los principios éticos esenciales:

- Se logró el consentimiento informado de todos los participantes antes de realizar la encuesta.
- Se aseguró la privacidad y la confidencialidad de la información recopilada.
- La participación fue totalmente opcional, sin ofrecer ninguna forma de pago.
- La información se destinó únicamente a propósitos académicos y de desarrollo para la comunidad empresarial.

LIMITACIONES METODOLÓGICAS

Aunque se obtuvo una muestra representativa en el ámbito local, el estudio presenta ciertas limitaciones que es importante considerar al analizar los resultados:

Generalización: debido al enfoque no probabilístico, los resultados no se pueden extender de manera estadística a todo el estado de Tamaulipas ni al país.

Sesgo de respuesta: la autoevaluación del impacto en ventas puede estar afectada por perspectivas personales.

Corte transversal: el diseño no facilita establecer relaciones causales sólidas, solo se pueden observar asociaciones relevantes.

Pese a estas limitaciones, los resultados ofrecen información valiosa para la formulación de decisiones estratégicas a nivel local y regional.

JUSTIFICACIÓN DEL ENFOQUE MIXTO

La selección de una metodología mixta se basó en la necesidad de captar tanto el efecto medible de la digitalización (incremento en las ventas) como los aspectos cualitativos que afectan la adopción de la tecnología. Las herramientas cuantitativas ofrecieron datos objetivos y comparables, mientras que el análisis cualitativo ayudó a comprender el “por qué” que subyace a las cifras: barreras culturales, percepciones de riesgo, experiencias individuales y expectativas empresariales.

La fusión de metodologías fue crucial para lograr una visión más integral y constructiva, alineada con los objetivos del proyecto y con los principios de la investigación aplicada al desarrollo económico local.

La aproximación metodológica utilizada en esta investigación facilitó la recolección de información relevante y fidedigna sobre el grado de adopción digital en las MIPYME de Valle Hermoso, México, y su efecto en el rendimiento comercial. Mediante encuestas, análisis estadístico y evaluación de contenido, se consiguió una visión completa del fenómeno, reconociendo tanto las ventajas claras del uso de sitios web como los impedimentos que dificultan su adopción. Esta metodología respalda la validez de los resultados y permite la posibilidad de futuras investigaciones a largo plazo o comparativas en diferentes áreas.

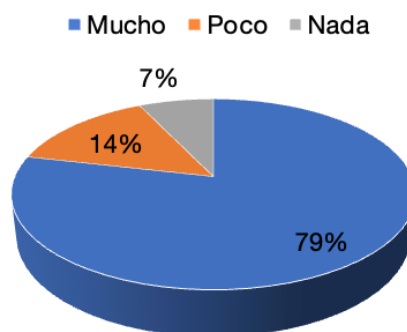
RESULTADOS

IDENTIFICACIÓN DE PATRONES O TENDENCIAS

El 79 % de las empresas que cuentan con página web considera que ha notado mucho incremento en las ventas (Figura 1).

Figura 1

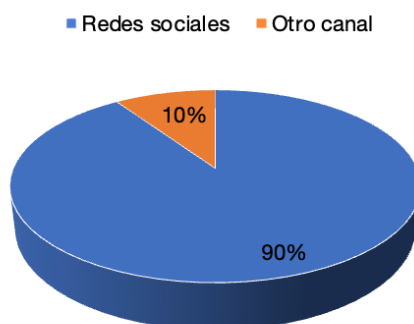
Relación entre el uso de página web y el incremento en las ventas



El 90% de las empresas con página web utilizan las redes sociales como canal de comunicación (Figura 2).

Figura 2

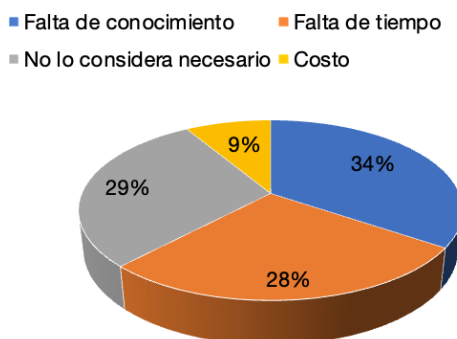
Relación entre el uso de página web y el canal digital más usado



El 34% de las empresas que no tienen página web consideran que el obstáculo es la falta de conocimiento (Figura 3).

Figura 3

Análisis de obstáculos más mencionados por quienes no tienen sitio web



REFLEXIÓN SOBRE LA IMPLICACIÓN DE ESTOS HALLAZGOS PARA EL DESARROLLO DIGITAL DE MIPYME EN VALLE HERMOSO

Al interpretar los resultados de la presente investigación es importante reflexionar que el 79% las empresas que cuentan con página web ha notado mucho incremento en las ventas y el 90% utilizan las redes sociales como canal de comunicación. Por el contrario las el 34% de las empresas que no tienen página web consideran que el obstáculo es la falta de conocimiento.

DISCUSIÓN

Los hallazgos respaldan la idea de que la digitalización mediante páginas web actúan como un factor clave de expansión para las MIPYME en entornos semiurbanos. Incentivar el uso de las TIC dentro de las PyMEs en su ambiente web y sistemas internos, beneficia al ámbito de su competitividad; en donde deberán enfocarse principalmente en su interacción con clientes, proveedores y desempeño financiero para lograr permanecer en un mercado altamente competitivo (Saldaña et al., 2021).

Las limitaciones detectadas requieren una respuesta concreta: la formación técnica surge como un componente clave. En contraste con las limitaciones financieras, que a menudo se abordan mediante estímulos o apoyo económico, la falta de conocimiento requiere intervenciones educativas, tutorías y sistemas de apoyo tecnológico. Organizaciones educativas, asociaciones empresariales y autoridades locales podrían unirse en esta tarea.

Finalmente, los relatos cualitativos respaldan la influencia radical de internet: no es únicamente cuestión de ventas, sino que también implica mayor profesionalismo, confianza y expansión. En un área como Valle Hermoso, esto puede significar un avance constante en términos de empleo, calidad de atención e innovación, alineándose con los ODS y las metas de desarrollo regional.

CONCLUSIONES

La digitalización a través de la creación de páginas web influye de manera considerable y favorable en el desarrollo comercial de las MIPYME en Valle Hermoso, Tamaulipas, México. La fuerte relación entre estar presente en línea y el incremento en las ventas, junto con el extenso uso de las plataformas sociales, destaca la relevancia de incorporar herramientas tecnológicas como un elemento esencial en la estrategia de negocio.

Por otra parte, las dificultades de acceso, sobre todo las que se refieren a la falta de conocimiento, demuestran la urgencia de implementar políticas públicas y programas de formación enfocados en disminuir la desigualdad digital. Así, se potenciará la competitividad de las MiPyME y se fomentará un crecimiento económico que sea más inclusivo y sostenible en la zona.

A continuación, las recomendaciones:

- Implementar programas de formación en línea destinados a pequeñas y medianas empresas, centrados en la creación, gestión y uso efectivo de páginas web.
- Establecer colaboraciones con centros de educación y tecnología para proporcionar servicios de orientación y apoyo a precios accesibles.
- Fomentar apoyos del gobierno para estimular la inversión en tecnologías digitales en las pequeñas empresas.
- Crear campañas informativas sobre las ventajas de la digitalización para el desarrollo de los negocios.

REFERENCIAS

- Buenrostro, H., y Hernández, M. (2019). La incorporación de las TIC en las empresas. Factores de la brecha digital en las Mipymes de Aguascalientes, 27(50), 101-124. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2811/281161618005/281161618005.pdf>
- Conde, M. B., Filippo, A., Guaipatín, C., y Navarro, L. (2023). Digitalización de las micro y pequeñas empresas y reducción de la desigualdad regional en México. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0005205>
- Gutiérrez, C., y Nava, R. (2016). Mercadotecnia digital y las pequeñas y medianas empresas: revisión de la literatura. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 13(1), 45-61. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/823/82346016004/html/index.html>
- INEGI. (2025). Estadísticas a propósito del día de las micro, pequeñas y medianas empresas. *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2025/EAP_MIPYMES_25.pdf
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Asamblea General de las Naciones Unidas. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf
- UNCTAD. (2021). *Digital Economy Report 2021*. United Nations Conference on Trade and Development. https://unctad.org/system/files/official-document/der2021_en.pdf
- Saldaña, D. J., Bojórquez, G. L., Carlos, O. C., y García, P. E. (2021). Impacto del uso de las TIC en la Competitividad de las PyMEs en Aguascalientes, México. *Conciencia Tecnológica*, 61. <https://www.redalyc.org/journal/944/94467989004/94467989004.pdf>
- Salgado-García, J. A., Terán-Bustamante, A., y Martínez-Velasco, A. (2024). Transformación digital para la competitividad de las empresas. *Revista Venezolana De Gerencia*, 29(Especial 11), 373-393. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.107.22>
- Sánchez, M., y De la Garza, M. (2018). Tecnologías de información y desempeño organizacional de las pymes del noreste de México. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(82), 298-313. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29056115004>



06.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL
Y JUSTICIA UNIVERSITARIA
EN MÉXICO: ANÁLISIS
DE LAS LIMITACIONES Y
DESAFÍOS ESTRUCTURALES

MIGUEL ÁNGEL MEDINA-ROMERO

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO, MÉXICO

ORCID: 0000-0003-4067-2816

06.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y JUSTICIA UNIVERSITARIA EN MÉXICO: ANÁLISIS DE LAS LIMITACIONES Y DESAFÍOS ESTRUCTURALES

INTRODUCCIÓN

La digitalización de la vida universitaria ha transformado significativamente los sistemas de administración y justicia en las instituciones de educación superior, particularmente en las universidades públicas mexicanas. Este proceso se fundamenta en principios teóricos como la justicia digital, el cambio organizacional en la educación superior, el acceso equitativo a la tecnología y la gobernanza digital.

En primer lugar, la justicia digital se concibe como el uso de recursos tecnológicos para promover transparencia, equidad y eficiencia en la toma de decisiones administrativas y jurisdiccionales en el ámbito universitario (Medina Zepeda, 2022; Chávez-Márquez et al., 2023). Por su parte, el cambio organizacional digital se asienta en modelos que explican la resistencia institucional y la necesidad de liderazgo transformador para facilitar adaptaciones efectivas (Becerra-Peña et al., 2023; Díaz Novelo et al., 2022). Además, el acceso equitativo a la tecnología es una condición imprescindible para garantizar que los beneficios de la digitalización lleguen a todos los miembros de la comunidad universitaria (Gómez Navarro et al., 2018; Toudert, 2019).

La gobernanza digital universitaria resalta la importancia de marcos normativos y éticos que regulen la adopción tecnológica y protejan derechos fundamentales; y la cultura digital universitaria implica la apropiación significativa de la tecnología en los procesos cotidianos educativos y administrativos, superando barreras culturales y de percepción (Casillas Alvarado y Ramírez Martinell, 2019; Ortega, 2024). Estos fundamentos son pilares para analizar las barreras tecnológicas, administrativas y culturales que enfrenta la justicia universitaria en su transición digital.

Igualmente, diversos estudios recientes han profundizado en la digitalización universitaria y sus implicancias en los sistemas de justicia interna: Becerra-Peña et al. (2023) analizaron la percepción de los actores universitarios sobre la infraestructura tecnológica y su impacto en los procesos administrativos, evidenciando obstáculos tecnológicos, institucionales y culturales que retardan la transformación; Díaz Novelo et al. (2022) subrayan

que la conectividad y los planes institucionales definidos son aspectos clave para superar la resistencia y avanzar en la transformación digital en el ámbito universitario; Gómez Navarro et al. (2018) estudiaron la brecha digital en universidades mexicanas, encontrando una disparidad relevante en el acceso y uso de las tecnologías entre diferentes grupos universitarios; Toudert (2019) demostró, además, la presencia de desigualdades en el uso frecuente y aprovechamiento de Internet en el sistema educativo mexicano en general, lo que repercute de manera significativa en el ámbito universitario; Medina Zepeda (2022) y Chávez-Márquez et al. (2023) evaluaron la efectividad de las plataformas digitales en la gestión y resolución de conflictos universitarios, identificando limitaciones principalmente administrativas, tecnológicas y de competencias digitales; y Casillas Alvarado y Ramírez Martinell (2019), y Ortega (2024) examinaron la evolución de la cultura digital en universidades públicas mexicanas y latinoamericanas, así como sus repercusiones en los procesos organizacionales, destacando los desafíos culturales y de percepción emergentes ante la digitalización. Estos estudios contribuyen al conocimiento actual al señalar los principales retos y oportunidades en la adaptación tecnológica de la justicia universitaria.

Pese a los avances, existen insuficiencias identificadas en la literatura especializada. Primero, la falta de sistematización y categorización de las barreras que obstaculizan la adaptación de la justicia universitaria digital (Medina Zepeda, 2022; Chávez-Márquez et al., 2023). Segundo, la ausencia de estudios comparativos entre universidades públicas mexicanas sobre esta transición tecnológica (Gómez Navarro et al., 2018; Toudert, 2019). Tercero, se carece de modelos integradores que articulen las dimensiones tecnológica, administrativa y cultural (Casillas Alvarado y Ramírez Martinell, 2019; Ortega, 2024; García-Estrella y Delgado Bardales, 2025). Cuarto, hay escasez de investigaciones que evalúen el impacto de la digitalización sobre la equidad y transparencia en los procesos de justicia universitaria (Becerra-Peña et al., 2023; Díaz Novelo et al., 2022). Y quinto, se necesitan recomendaciones basadas en evidencia para el diseño de políticas institucionales orientadas a la digitalización de la justicia universitaria (Casillas Alvarado y Ramírez Martinell, 2019; Ortega, 2024). Estas carencias justifican la pertinencia de la presente revisión sistemática, que se propone abordarlos mediante un análisis exhaustivo de la literatura científica reciente.

En función de los vacíos identificados y las bases teóricas expuestas, el objetivo de esta exposición es analizar sistemáticamente las principales barreras tecnológicas, administrativas y culturales que dificultan la adaptación de los sistemas de justicia universitaria tradicional a entornos digitales en universidades públicas mexicanas. Este propósito busca llenar los

vacíos temáticos identificados y contribuir a nuevas estrategias y recomendaciones en pos de la transformación digital de la justicia universitaria, avanzando así en el conocimiento y debate contemporáneo sobre el asunto.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Para llevar a cabo el presente estudio se adoptó un formato documental y se eligió una revisión sistemática basada en la metodología *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), reconocida por su rigurosidad, transparencia y capacidad para garantizar reproducibilidad en revisiones académicas (Moher et al., 2009; Page et al., 2021; Medina Romero y Rodríguez Alvarado, 2025). Siguiendo las fases establecidas por el método PRISMA —identificación, selección, elegibilidad e inclusión—, se emprendió una búsqueda en bases de datos académicas, combinando términos específicos en español e inglés. En aras de optimizar la precisión en la identificación de literatura relevante, se emplearon operadores booleanos y palabras clave como: *justicia universitaria digital México, barreras tecnológicas en universidades mexicanas, resistencia administrativa digitalización, barreras culturales digitalización educativa, sistemas de justicia universitaria, universidad pública México, y adaptación tecnológica universitaria*.

Para asegurar la pertinencia y calidad del *corpus* seleccionado, se establecieron criterios de inclusión: estudios publicados entre 2018 y 2025, artículos revisados por pares o informes institucionales en revistas indizadas, investigaciones centradas en universidades públicas mexicanas respecto a justicia universitaria digital y análisis de barreras tecnológicas, administrativas y culturales. Simultáneamente, se definieron criterios de exclusión claros, descartando investigaciones enfocadas exclusivamente en universidades privadas o contextos fuera de México, artículos publicados antes de 2018, documentos sin revisión por pares, estudios limitados a la implementación de plataformas sin análisis de barreras, y estudios duplicados o con datos insuficientes.

La fase de selección se realizó en dos partes: primeramente, se seleccionaron títulos y resúmenes para eliminar trabajos irrelevantes; después, se evaluaron textos completos para verificar el cumplimiento de los criterios definidos. Además, se generó un diagrama de flujo PRISMA que visualiza el proceso de exclusión e inclusión, siguiendo las recomendaciones metodológicas internacionalmente aceptadas.

La revisión sistemática estuvo guiada por las siguientes preguntas de investigación específicas (Petticrew & Roberts, 2006; Gough et al., 2017): ¿Cuáles son las principales barreras tecnológicas que dificultan la digitalización de la justicia universitaria en universidades públicas mexicanas?; ¿qué obstáculos administrativos enfrentan las instituciones en el proceso de transición digital de la justicia universitaria?; ¿cuáles son las barreras culturales identificadas que afectan la adaptación de prácticas tradicionales a entornos digitales?; ¿qué estrategias han sido propuestas o implementadas en la literatura para superar dichas barreras?; y, ¿cuál es el impacto de estas barreras en la equidad, transparencia y eficiencia de los sistemas de justicia universitaria digital? Este proceso metodológico permitió que las conclusiones de la investigación se fundamentaran en evidencia empírica sólida, ofreciendo perspectivas relevantes para comprender y superar los desafíos estructurales asociados a la transformación digital de la justicia universitaria en México.

RESULTADOS

En esta sección se recuperan las preguntas de investigación previamente planteadas, cuya respuesta se desarrollará a partir del análisis de los contenidos presentes en los estudios seleccionados. Respecto a la primera interrogante — ¿cuáles son las principales barreras tecnológicas que dificultan la digitalización de la justicia universitaria en universidades públicas mexicanas? —, fue analizada a partir de la revisión de investigaciones que emplearon distintos métodos y enfoques. El análisis de Becerra-Peña et al. (2023) sobre la infraestructura tecnológica en educación superior mexicana expone que las principales barreras se centran en la desigualdad de acceso a dispositivos y conectividad, así como en la limitada actualización de equipos y redes en diversas universidades públicas. Mediante una metodología descriptiva, el estudio revela que las universidades enfrentan retos significativos para garantizar condiciones mínimas de infraestructura tecnológica que permitan procesos administrativos y judiciales eficientes. Además, destaca que las instituciones con mejor conectividad logran avanzar más rápidamente hacia la digitalización, mientras que aquellas con carencias técnicas permanecen rezagadas, lo que perpetúa las brechas en la administración de justicia universitaria.

Por su parte, Díaz Novelo et al. (2022) sostienen que la conectividad debe posicionarse como un eje transformador en la educación superior mexicana. Este informe técnico enfatiza que una conexión robusta es indispensable para la migración de trámites universitarios — incluidos los procesos de justicia interna — hacia plataformas digitales. Los autores proponen

que políticas institucionales focalizadas y planes de inversión sostenida son cruciales para superar las limitaciones actuales. Sin embargo, señalan como vacío temático la falta de estudios longitudinales sobre el impacto de la conectividad en la eficiencia y equidad de la justicia universitaria.

La segunda interrogante de esta investigación se formuló en los siguientes términos: ¿qué obstáculos administrativos enfrentan las instituciones en el proceso de transición digital de la justicia universitaria? Álvarez y Prieto (2023) abordan la digitalización de la gestión académica en universidades latinoamericanas y destacan que los obstáculos administrativos incluyen la resistencia al cambio por parte de estructuras tradicionales, así como la fragmentación de procesos y departamentos. A través de una revisión documental, se identificó que la falta de coordinación interdepartamental dificulta la implementación de sistemas digitales para la gestión y resolución de conflictos internos, afectando la justicia universitaria. Los autores resaltan, además, que las universidades requieren plataformas integrales y normativas flexibles para adaptarse al entorno digital, siendo este desafío un tema prioritario para su desarrollo institucional.

En el caso de García-Estrella y Delgado Bardales (2025), el estudio sobre gobernanza digital en América utilizó análisis de políticas institucionales y registros de gestión digital, concluyendo que la transición administrativa se ve obstaculizada por la carencia de estrategias claras de gestión del cambio y por limitaciones en la capacitación digital del personal. Estos investigadores exponen que la falta de claridad en la definición de roles y la ausencia de mecanismos de monitoreo dificultan la consolidación de una justicia universitaria digital eficiente. El vacío temático identificado radica en la baja participación de actores jurídicos en el diseño e implementación de sistemas administrativos digitales.

En relación con la tercera pregunta de investigación, fue concebida del siguiente modo: ¿Cuáles son las barreras culturales identificadas que afectan la adaptación de prácticas tradicionales a entornos digitales? Ramírez Martinell et al. (2018) analizaron la presencia y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación superior mexicana, identificando que una de las principales barreras culturales es la visión tradicional del trabajo académico y administrativo, la cual dificulta el tránsito hacia modelos digitalizados de gestión universitaria. Los autores emplearon una metodología basada en el análisis de publicaciones y experiencias docentes, mostrando que la resistencia cultural afecta tanto a la implementación de tecnologías como la aceptación de procesos digitales

de justicia universitaria. Esta resistencia está arraigada en la percepción de que la gestión presencial resulta más confiable que la virtual.

Por otro lado, Casillas Alvarado y Ramírez Martinell (2019) abordan el cambio institucional desde la cultura digital universitaria en México, utilizando un estudio de casos en varias universidades para demostrar que la escasa alfabetización digital y el temor a la despersonalización de los procesos judiciales universitarios constituyen barreras centrales. Los autores advierten que la cultura digital requiere transformaciones profundas en la formación y actitud de los actores universitarios, especialmente en el ámbito jurídico, donde los cambios generados no siempre son acompañados de procesos reflexivos y de adaptación cultural. Como vacío temático, se señala la falta de políticas efectivas para el desarrollo de competencias digitales con enfoque ético y equitativo.

La cuarta interrogante de investigación, ¿qué estrategias han sido propuestas o implementadas en la literatura para superar dichas barreras?, condujo a la revisión de varios trabajos académicos con distintos enfoques y metodologías, entre los cuales destaca el estudio de Paco Vargas (2023) sobre la transformación digital en instituciones de educación superior en Bolivia. Este análisis comparativo con entrevistas evidencian la efectividad de estrategias como la capacitación continua, la inversión en infraestructura tecnológica y la elaboración colaborativa de protocolos digitales para enfrentar barreras de adopción tecnológica y gestión administrativa. La aplicación de programas de formación docente y el trabajo interdisciplinario permiten fortalecer procesos institucionales y acelerar la transición digital en la gestión universitaria. No obstante, el autor señala que la mayoría de estas iniciativas carecen de estudios longitudinales que permitan determinar su impacto sostenido a lo largo del tiempo (Paco Vargas, 2023).

Por su parte, Contini (2020) reflexiona sobre la vinculación de los efectos de la implementación de la inteligencia artificial en la administración de justicia con las trayectorias y consecuencias preexistentes del desarrollo tecnológico en los tribunales. Propone como estrategias clave para superar las barreras culturales en la digitalización judicial: involucrar a los actores jurídicos en el desarrollo tecnológico, promover la capacitación continua y garantizar transparencia y mecanismos de rendición de cuentas, lo que facilita la aceptación e integración ética y efectiva de nuevas tecnologías en la práctica judicial (Contini, 2020).

Para atender la quinta y última pregunta de investigación, ¿cuál es el impacto de estas barreras en la equidad, transparencia y eficiencia de los sistemas de justicia universitaria

digital?, se identificaron distintas referencias que se exponen enseguida. A través de un análisis conceptual y revisión jurídica sobre la justicia digital en México, Medina Zepeda (2022) argumenta que la persistencia de barreras tecnológicas y la falta de alfabetización digital tienen un impacto directo sobre la equidad, pues generan riesgos de exclusión para comunidades vulnerables, dificultando el acceso igualitario y la transparencia en los mecanismos de justicia universitaria digital. Este autor enfatiza que, para progresar hacia sistemas más equitativos, es urgente desarrollar evaluaciones cuantitativas del acceso y los resultados de la justicia digital, aspecto actualmente limitado en la literatura (Medina Zepeda, 2022).

En el mismo sentido, Chávez-Márquez et al. (2023), en un estudio realizado con estudiantes universitarios mexicanos, confirman mediante encuestas que la escasa competencia digital limita notablemente la eficiencia y transparencia de los procesos administrativos y académicos digitalizados. Si bien el artículo se centra en competencias generales, los autores sugieren que esta carencia afecta transversalmente áreas críticas, incluida la gestión de justicia interna universitaria. Los autores identifican como vacío la necesidad de estudios que exploren con mayor profundidad el impacto directo en las dinámicas de equidad y justicia digital (Chávez-Márquez et al., 2023).

DISCUSIÓN

La revisión sistemática realizada permitió identificar y analizar de manera profunda las principales barreras tecnológicas, administrativas y culturales que obstaculizan la adaptación de los sistemas de justicia universitaria tradicional al ámbito digital en universidades públicas mexicanas. Los resultados señalan que las limitaciones de infraestructura tecnológica y conectividad siguen siendo retos persistentes, convergiendo con lo reportado por Becerra-Peña et al. (2023), quienes señalan que la desigualdad de acceso y la obsolescencia tecnológica son factores estructurales que dificultan la transformación digital educativa. Este hallazgo es consistente con análisis de Díaz Novelo et al. (2022), que recomiendan la priorización institucional de la conectividad como elemento central de la reforma universitaria digital. Sin embargo, la presente revisión aporta una perspectiva integradora al relacionar estos retos directamente con los procesos de justicia universitaria, ampliando el enfoque habitual que suele centrarse exclusivamente en el ámbito docente y administrativo.

En el plano administrativo, los obstáculos detectados, como la resistencia al cambio y la fragmentación de procesos, concuerdan con lo expuesto por Álvarez y Prieto (2023). No obstante, la presente investigación matiza que la ausencia de protocolos claros para la

gestión de conflictos digitales y la baja participación de actores jurídicos en el diseño institucional constituyen vacíos temáticos apenas abordados en estudios previos. García-Estrella y Delgado Bardales (2025) también visibilizan estas limitaciones, pero el análisis comparado revela que la literatura internacional tiende a resaltar la capacitación como solución, mientras que los estudios mexicanos sugieren una reestructuración integral de la gestión y gobernanza digital. Así, este estudio propone que las soluciones no deben limitarse solo al desarrollo de competencias técnicas, sino también a modificaciones profundas en los modelos normativos y organizacionales.

Respecto a las barreras culturales, se observó que el apego a prácticas tradicionales y la escasa alfabetización digital dificultan la aceptación de la justicia universitaria digital, lo que coincide con lo señalado por Ramírez Martinell et al. (2018) y Casillas Alvarado y Ramírez Martinell (2019). No obstante, mientras la literatura internacional asume la superación de estas barreras como resultado del uso continuo de tecnología, los estudios en México destacan la necesidad de políticas institucionales explícitas para promover la cultura digital y el desarrollo ético de las competencias digitales. La presente revisión enfatiza que la formación cultural debe avanzarse paralelamente tanto en docentes como en personal de administración y usuarios beneficiarios del sistema de justicia universitaria.

El principal reto metodológico de la revisión fue la heterogeneidad de conceptos y delimitaciones temáticas en los estudios analizados, lo que dificulta la comparación directa entre instituciones y regiones geográficas. Además, la consideración de estudios publicados en revistas indizadas pudo haber excluido experiencias relevantes documentadas en informes internos o literatura gris no accesible. Otro límite fue la ausencia de mediciones longitudinales que permitan evaluar los efectos de la digitalización de la justicia universitaria en el mediano y largo plazo; la mayoría de los estudios incluidos ofrecen análisis transversales o casos puntuales. También debe considerarse la variabilidad en los niveles de avance digital de las diferentes universidades, lo que restringe la generalización de los hallazgos.

En síntesis, este estudio aporta un marco comprensivo para entender las múltiples barreras que enfrenta la justicia universitaria mexicana frente a la digitalización, subrayando la necesidad de estrategias multidimensionales e institucionales sostenibles para avanzar hacia una justicia universitaria equitativa y eficiente en el entorno digital.

CONCLUSIONES

Se identificaron y sintetizaron las principales barreras tecnológicas, administrativas y culturales que dificultan la digitalización de la justicia universitaria en universidades públicas mexicanas. Los resultados revelan que las limitaciones en infraestructura tecnológica y conectividad, la fragmentación y resistencia administrativa, el apego a prácticas tradicionales y baja alfabetización digital, constituyen obstáculos significativos para la transformación digital de los sistemas de justicia universitaria. Estos hallazgos contribuyen de manera relevante al campo de estudio, al ofrecer un análisis integral que vincula la modernización digital con los procesos de gestión y resolución de conflictos internos universitarios, subrayando la importancia de adoptar estrategias multifacéticas y coordinadas para superar los retos.

En cumplimiento del objetivo de investigación, este estudio analizó sistemáticamente los factores que condicionan la transición de los sistemas de justicia universitaria desde modelos tradicionales hacia entornos digitales. Se profundizó en la caracterización de las barreras específicas que operan en los contextos tecnológicos, administrativos y culturales, evidenciando la necesidad de políticas institucionales sostenidas, inversión en infraestructura, formación digital y estrategias de cambio cultural orientadas a fortalecer la equidad, transparencia y eficiencia de la justicia universitaria digital.

Esta exposición se llevó a cabo bajo el formato de revisión sistemática, lo que garantiza la rigurosidad metodológica a través de criterios transparentes de inclusión y análisis, comparación de resultados y contextualización en la literatura científica reciente. La claridad en el proceso de recensión riguroso de la literatura fortalece la validez y pertinencia de las conclusiones, alineando cada hallazgo con el marco conceptual y metodológico adoptado.

Finalmente, las implicaciones más amplias sugieren que la digitalización de la justicia universitaria debe entenderse como un proceso integral que involucra redefiniciones técnicas, organizacionales y culturales. Futuras investigaciones podrían abordar estudios longitudinales sobre el impacto de la digitalización en la justicia universitaria, así como explorar el desarrollo de indicadores de eficiencia y equidad en los nuevos procesos digitales. Superar las limitaciones detectadas requerirá el diseño de programas piloto, la incorporación de actores jurídicos en la planificación digital y la recopilación sistemática de experiencias prácticas para enriquecer la toma de decisiones institucionales. Este conocimiento resulta fundamental para avanzar hacia modelos de justicia universitaria más inclusivos, efectivos y adaptados al entorno digital contemporáneo.

REFERENCIAS

- Álvarez, M., y Prieto, P. (2023). Presentación del Dossier temático: “La educación superior en la era digital”. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 35(2), 28-45. <https://doi.org/10.54674/ess.v35i2.879>
- Becerra-Peña, D. L., Rodríguez Ruiz, J. G., y Gutiérrez Moreno, P. (2023). TIC y educación superior en México: un análisis de productividad a nivel estatal. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 13(26). <https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1379>
- Casillas Alvarado, M., y Ramírez Martinell, A. (2019). Cultura digital y cambio institucional de las universidades. *Revista de la Educación Superior*, 48(191), 97-111. <https://doi.org/10.36857/resu.2019.191.839>
- Chávez-Márquez, I. L., Ordóñez Parada, A. I., y Flores Morales, C. R. (2023). Competencias digitales en universitarios a través de innovaciones educativas: una revisión de la literatura actual. *Apertura*, 15(2), 74-87. <https://doi.org/10.32870/ap.v15n2.2398>
- Contini, F. (2020). Artificial Intelligence and the Transformation of Humans, Law and Technology Interactions in Judicial Proceedings. *Law, Technology and Humans*, 2(1), 4-18. <https://doi.org/10.5204/lthj.v2i1.1478>
- Díaz Novelo, C. H. de J., Flores Sánchez, C. A., y Jalife Villalón, S. L. (2022). *Infraestructura y conectividad como eje para la transformación de la educación superior en México*. Documento de trabajo. SEP / ANUIES / Red LaTE México / REMERI / CUDI / ECOESAD / Centro México Digital. https://cudi.edu.mx/sites/default/files/2022-11/Entregable_Infraestructura_conectividad_como-eje_transformacion_educacion_opt_0.pdf
- García-Estrella, C., y Delgado Bardales, J. M. (2025). Gobierno digital y gestión académica universitaria en América de 2010 al 2020. Bibliotecas. *Anales de Investigación*, 21(1). <https://revistasbnjm.sld.cu/index.php/BAI/article/view/954>
- Gómez Navarro, D. A., Alvarado López, R. A., Martínez Domínguez, M., y Díaz de León Castañeda, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 6(16), 47-62. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611>
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). *An Introduction to Systematic Reviews* (2nd ed.). Sage.
- Medina Romero, M. Á., y Rodríguez Alvarado, R. A. (2025). *Metodología, difusión y divulgación de la investigación científica. Guía estratégica para producir y comunicar conocimiento*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.314>
- Medina Zepeda, E. (2022). Hacia una teoría sobre la e-justice o justicia digital: instrucciones para armar. Cuestiones Constitucionales. *Revista Mexicana de Derecho Constitucional*, 1(46), 177-212. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2022.46.17052>

- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Ortega, R. M. (2024). Cultura digital, un análisis en educación superior: Digital culture, an analysis in higher education. *LATAM. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 3128 – 3139. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1821>
- Paco Vargas, M. A. (2023). La transformación digital en las instituciones de educación superior de la ciudad de La Paz. *Revista Tribunal*, 3(6), 62-73. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v3i6.33>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews, *BMJ*, 372(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Blackwell.
- Ramírez Martinell, A., Martínez Ramila, K. P., Aguilar Trejo, J. L., y Rodríguez Cuevas, M. (2018). Presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Revista de la Educación Superior. *Revista de la Educación Superior*, 47(187), 133-162. <https://doi.org/10.36857/resu.2018.187.422>
- Toudert, D. (2019). Brecha digital, uso frecuente y aprovechamiento de Internet en México. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales* (79), 1-27. <https://doi.org/10.29101/crcs.v0i79.10332>



07.
**GESTIÓN DE LA
COMUNICACIÓN DIGITAL EN
INSTITUCIONES ACADÉMICAS:
EL CASO DE LINKEDIN EN
LAS UNIVERSIDADES DE LA
COMUNIDAD DE MADRID,
ESPAÑA**

MARÍA ELENA VALIELA VIDAL
UNIVERSIDAD NEBRIJA, ESPAÑA

ORCID: 0009-0008-4333-1922

07.

GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN DIGITAL EN INSTITUCIONES ACADÉMICAS: EL CASO DE LINKEDIN EN LAS UNIVERSIDADES DE LA COMUNIDAD DE MADRID, ESPAÑA

INTRODUCCIÓN

CONTEXTO

La transformación digital ha redefinido la gestión comunicativa y reputacional de las instituciones académicas, situando a *LinkedIn* como eje central en el ámbito universitario. Con más de 850 millones de miembros globales, esta plataforma ofrece oportunidades únicas para la construcción de reputación institucional mediante la interacción profesional y la difusión estratégica de contenido (*LinkedIn*, 2025). Sin embargo, como se explora a detalle en el siguiente epígrafe, hay estudios recientes que evidencian que las universidades españolas, incluidas las 20 instituciones de la Comunidad de Madrid, no explotan su potencial al priorizar contenidos unidireccionales sobre estrategias interactivas, limitando su capacidad para diferenciarse y fortalecer su identidad corporativa.

Esta investigación identifica como núcleo problemático el uso que hacen las universidades madrileñas de la comunicación digital a través de *LinkedIn*. El predominio de publicaciones administrativas y promocionales, unido a la escasa interacción con los usuarios o la carencia de generación de comunidades profesionales, reduce su impacto en la reputación digital.

Esta dinámica limita su capacidad para establecer alianzas estratégicas, posicionarse competitivamente en el ecosistema académico, atraer talento o incluso incrementar las matriculaciones. Estudios como los de Capriotti et al. (2023) confirman que el bajo *engagement* resulta de estrategias comunicativas desalineadas con las funcionalidades interactivas de la plataforma.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

La investigación sobre comunicación digital universitaria se ha centrado fundamentalmente en el estudio de las redes sociales de carácter más generalista, como *Facebook*,

Twitter e *Instagram*. Así, la mayoría de los trabajos recientes analizan la presencia y el uso que las universidades hacen de estas plataformas para gestionar su imagen institucional y la interacción con sus públicos. Entre los estudios más destacados en este ámbito se encuentran los de Paniagua Rojano y Gómez Calderón (2012), Rodríguez Ruibal y Santa-maría (2012), Túnnez López et al. (2016), García García (2018), Alcolea Parra et al. (2020), y Martínez-Cardama y Pacios (2020), que abordan diferentes aspectos de la comunicación universitaria en estas plataformas.

En los últimos años, también ha crecido el interés por el análisis de *LinkedIn* en el contexto universitario, aunque con menor presencia en la literatura científica. Existen estudios que exploran el uso y los hábitos de esta red profesional en instituciones educativas de América Latina, Europa y otros países, como los trabajos de Aguado Guadalupe (2014, 2015), Arévalo-Martínez et al. (2018), Capriotti y Zeler (2020), Cooper y Naatus (2014), Sánchez et al. (2021), Galan y Khodabandehloo (2016), Komljenovic (2018), Mazurek et al. (2020), entre otros. Estos estudios concluyen la importancia de la gestión de la comunicación, la reputación institucional y el impacto de *LinkedIn* en la imagen de las universidades a nivel internacional.

La literatura científica revela un vacío significativo en el análisis del uso de *LinkedIn* en el contexto universitario español, especialmente en la Comunidad de Madrid. A nivel peninsular, estudios como el de Amaral y Correia Santos (2020) abordan el uso de redes sociales, incluyendo *LinkedIn*, en universidades portuguesas. Mientras que a nivel nacional, investigaciones como la de Pérez-Bonaventura et al. (2021) examinan el uso de redes sociales en universidades catalanas, y Cestino González (2020) se enfoca en el uso de *LinkedIn* por parte de universidades andaluzas. Sin embargo, estos trabajos no se centran en el contexto madrileño, lo que resalta la carencia de estudios específicos que analicen el uso de esta red social profesional en la Comunidad de Madrid.

OBJETIVOS DEL TRABAJO

El objetivo de esta investigación fue analizar las estrategias de comunicación que llevan a cabo en *LinkedIn* las 20 universidades con sede en la Comunidad de Madrid y cómo éstas influyen en su reputación institucional. Para ello, se examinarán los usos y hábitos de dicha red profesional en las 20 universidades con sede oficial en Madrid, España. La metodología empleada consistirá en el análisis de las publicaciones institucionales en *LinkedIn* y en la

realización de entrevistas a los responsables de comunicación de cada universidad. Sus objetivos específicos incluyen:

OE1. Identificar patrones de publicación: frecuencia, periodicidad y tipología de contenidos.

OE2. Analizar herramientas interactivas: uso de funcionalidades para fomentar el engagement.

OE3. Explorar diferencias estratégicas: según titularidad (pública/privada) y modalidad de enseñanza (presencial/semipresencial y online).

OE4. Recoger perspectivas expertas: desafíos en gestión reputacional mediante entrevistas a los responsables de comunicación de las universidades implicadas en el estudio.

El estudio buscó, finalmente, generar recomendaciones prácticas para optimizar la presencia digital en *LinkedIn*, contribuyendo al avance del conocimiento en comunicación universitaria estratégica.

FORMULACIÓN DE PREGUNTAS Y/O HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación tiene como objetivo examinar de cerca los patrones de uso y las tácticas de comunicación de las universidades madrileñas en *LinkedIn*, junto con su influencia en la configuración de la imagen pública de la universidad, la personalidad corporativa y la estima de la marca. Para abordar este objetivo amplio, se han planteado varias preguntas de investigación que dirigen el método práctico y conceptual de la investigación:

P1. ¿Tienen los responsables de comunicación de las universidades madrileñas una estrategia definida para posicionar y construir una identidad propia en *LinkedIn*?

P2. ¿En qué medida las universidades madrileñas adaptan sus estrategias comunicativas según las características de cada red social y, específicamente, en *LinkedIn*?

P3. ¿Existe cohesión entre la estrategia reputacional de la universidad y su proyección en *LinkedIn*?

P4. ¿Existen diferencias significativas en las estrategias de comunicación y en los contenidos publicados en *LinkedIn* en función del tipo de financiación de la universidad (pública/privada) o la modalidad de enseñanza (presencial/semipresencial u *online*)?

P5. ¿Aprovechan las universidades madrileñas las herramientas de interacción que *LinkedIn* pone a disposición de las instituciones para fomentar el engagement y la participación de sus públicos?

P6. ¿Existen diferencias en los niveles de engagement y construcción de comunidad profesional en *LinkedIn* según la financiación o la modalidad de enseñanza de la universidad?

P7. ¿Cómo valoran los responsables de comunicación las estrategias actuales de sus instituciones en *LinkedIn* y qué buenas prácticas identifican para la gestión de la reputación y el posicionamiento digital?

Responder a estas preguntas permitirá analizar el estado de la cuestión desde una perspectiva integral, considerando tanto los hábitos organizacionales de las universidades madrileñas incluidas en la muestra como la visión y experiencia de los responsables de comunicación que, como expertos en el campo, portarán una perspectiva experta sobre la gestión de la comunicación y la reputación institucional en *LinkedIn*.

Después de realizar unas primeras consultas, examinar los estudios existentes y llevar a cabo entrevistas informales con los responsables de comunicación de la Universidad Nebrija y la Universidad Europea de Madrid para abordar el plan de investigación de la tesis presentado hace un año, las hipótesis de investigación son las siguientes:

H1: Las universidades madrileñas crean y gestionan perfiles en *LinkedIn* principalmente con el objetivo de fortalecer su reputación corporativa y, en el caso de las privadas, también para captar nuevos estudiantes y oportunidades de negocio, reconociendo la importancia de esta red para llegar a públicos estratégicos.

H2: La mayoría de las universidades madrileñas carecen de una estrategia comunicativa claramente definida en *LinkedIn* y no explotan plenamente las posibilidades de interacción, personalización de contenidos y engagement que ofrece la plataforma, lo que limita el impacto de su presencia digital.

H3: Aunque las universidades madrileñas reconocen la relevancia de diferenciarse en las redes sociales, los contenidos y las prácticas comunicativas en *LinkedIn* tienden a ser homogéneos y centradas en la autopromoción institucional, con una sensibilidad y sofisticación mayor en las universidades privadas que en las públicas.

H4: Existen diferencias significativas en la frecuencia, tipología y formato de las publicaciones, así como en las métricas de interacción, en función de variables institucionales como la financiación y la modalidad de enseñanza de la institución universitaria.

La comparación de estas teorías, al examinar el material y hablar con especialistas, describirá la situación actual del uso de *LinkedIn* en las universidades madrileñas y también identificará áreas para mejorar y sugerir recomendaciones para optimizar la comunicación institucional y la gestión de la reputación en el entorno digital universitario madrileño.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación adoptó un enfoque mixto concurrente (Denzin, 1978), integrando técnicas cuantitativas y cualitativas para analizar las estrategias comunicativas en *LinkedIn* de las 20 universidades de la Comunidad de Madrid. Esta triangulación metodológica permite contrastar datos objetivos de publicaciones con perspectivas expertas, garantizando una comprensión multidimensional del fenómeno.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Análisis cuantitativo: examina hábitos de publicación, tipología de contenido e interacción. **Análisis cualitativo:** explora estrategias comunicativas mediante entrevistas a responsables de comunicación. Se usará *LinkedIn* para llegar a ellos, muestra por conveniencia y la captación se llevará a cabo mediante el sistema de bola de nieve. **Triangulación integrativa:** cruza hallazgos numéricos con percepciones expertas para reducir sesgos y validar resultados.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Universidades: se seleccionan las 20 universidades oficialmente reconocidas con sede principal o campus relevante en la Comunidad de Madrid, España, según la información del Ministerio de Educación y la Consejería de Educación para el curso 2023-2024 (Comunidad de Madrid, s.f.). Esta selección incluye la totalidad de las universidades públicas y privadas basadas en Madrid, además de la Universidad Española de Educación a Distancia (UNED), que, aunque es una universidad nacional, cuenta con sede en Madrid. Así, el conjunto de instituciones representa la diversidad del sistema universitario madrileño y permite un análisis exhaustivo de las estrategias de comunicación institucional en *LinkedIn* (Tabla 1).

Tabla 1

Listado de universidades que entrarán en la muestra ordenada en función del número de matriculaciones durante el año 2023-2024

nº	Universidad	Matrículas 2023-2024	Financiación	Modelo de enseñanza
1	Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)	179,000	Pública	Online
2	Universidad Complutense de Madrid (UCM)	64,600	Pública	Presencial / Semipresencial
3	Universidad Rey Juan Carlos (URJC)	44,600	Pública	Presencial / Semipresencial
4	Universidad Politécnica de Madrid (UPM)	39,000	Pública	Presencial
5	Universidad Autónoma de Madrid (UAM)	30,000	Pública	Presencial
6	Universidad de Alcalá de Henares (UAH)	27,300	Pública	Presencial
7	Universidad Carlos III de Madrid (UC3M)	22,900	Pública	Presencial / Semipresencial
8	Universidad Francisco de Vitoria (UFV)	20,000	Privada	Presencial
9	Universidad Alfonso X El Sabio (UAX)	17,000	Privada	Presencial / Semipresencial
10	Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)	16,600	Privada	Online
11	Universidad Europea de Madrid (UEM)	16,000	Privada	Presencial / Semipresencial
12	Universidad Pontificia Comillas (ICADE)	12,000	Privada	Presencial
13	Universidad CEU San Pablo (CEU)	10,000	Privada	Presencial / Semipresencial
14	Universidad Nebrija (UNNE)	10,000	Privada	Presencial / Semipresencial
15	Universidad ESIC (ESIC)	6,300	Privada	Presencial / Semipresencial

Tabla 1

Listado de universidades que entrarán en la muestra ordenada en función del número de matriculaciones durante el año 2023-2024

nº	Universidad	Matrículas 2023-2024	Financiación	Modelo de enseñanza
16	Colegio Universitario de Estudios Financieros (CUNEF)	4,300	Privada	Presencial
17	Universidad Internacional de la Empresa (UNIE)	4,045	Privada	Presencial / Semipresencial
18	Universidad Camilo José Cela (UCJC)	3,500	Privada	Presencial
19	Universidad de Diseño, Innovación y Tecnología (UDIT)	2,700	Privada	Presencial
20	Universidad Internacional Villanueva (UIV)	2,000	Privada	Presencial / Semipresencial

Periodo de análisis: dos semanas consecutivas, desde el lunes 5 de mayo hasta el domingo 18 de mayo del año 2025, ambos días incluidos. De este modo se pretende capturar toda actividad comunicativa diaria que las instituciones universitarias realizan en *LinkedIn*, evitando distorsiones estacionales.

ANÁLISIS DE CONTENIDO

Unidades de análisis: publicaciones en *LinkedIn* procedentes de las cuentas oficiales de las universidades madrileñas incluidas en el estudio. Siguiendo las recomendaciones metodológicas de los principales autores en análisis de contenido, se ha optado por un enfoque exhaustivo y representativo. Esto quiere decir que todas las publicaciones realizadas durante el periodo de análisis y que sean de acceso público formarán parte del *corpus* objeto de estudio. Este procedimiento garantizará la objetividad y la validez de los resultados, permitiendo una visión global de la actividad comunicativa institucional en *LinkedIn*.

VARIABLES ANALIZADAS

- Variables cuantitativas:







Frecuencia de publicación (publicaciones/día/semana).

Tipo de contenido compartido: texto, imagen/es, vídeo, podcast o *link* a noticia.

Engagement generado: nº comentarios recibidos, nº de veces que las publicaciones

se han compartido y reacciones recibidas.

Para las reacciones compartidas por los usuarios se analizará lo siguiente:

-  *Me gusta* (aprobación general).
-  *Reír* (contenido divertido o positivo).
-  *Celebrar* (reconocimiento de logros).
-  *Me encanta* (admiración o conexión emocional).
-  *Interesante* (valoración de aporte intelectual).
-  *Apoyar* (solidaridad o respaldo institucional).

- Variables cualitativas:

Sistema de clasificación temática: se fundamenta en modelos reconocidos de clasificación de contenidos en la comunicación institucional universitaria que integran las aportaciones de estudios recientes y actuales en el ámbito digital.

Siguiendo las propuestas de Capirotti et al. (2023), la clasificación contempla dos grandes bloques de contenido temático:

Bloque funcional: incluye temas directamente relacionados con las funciones esenciales de la universidad: docencia, actividad investigadora y participación social.

Bloque institucional: contenidos relativos a la administración, gestión y gobierno universitario, abarcando tanto aspectos organizacionales como noticias y posicionamientos sobre el contexto externo.

Por su parte, Gómez Calderón y Paniagua Rojano (2014), junto con la adaptación realizada por Cestino González (2020) para el estudio en *LinkedIn*, ofrecen un desglose detallado de categorías y subcategorías que permiten una clasificación minuciosa y operativa de los mensajes (Tabla 2).

Tabla 2*Clasificación temática*

Bloque temático	Tema	Subtema
Funcional	Docencia	1. Cursos
		2. Congresos Talleres
		3. Conferencias
4. Declaraciones de profesores		
5. Docencia reglada		
6. Becas		
Funcional	Actividad investigadora	1. Divulgación de resultados de trabajos de investigación
		2. Concesión de premios y distinciones
		3. Anuncio de publicaciones y/o tesis doctorales
		4. Convocatoria de ayudas a proyectos de investigación
		5. Suscripción de convenios específicos para la ayuda a la investigación
Funcional	Participación social	1. Cultura
		2. Deporte
		3. Asistencia a la comunidad o sociedad en general
Funcional	Organizacional	1. Convocatorias
		2. Normativas
		3. Plazos
		4. Procedimientos
Institucional	Contextual	1. Reuniones de órganos directivos.
		2. Firmas de convenios
		3. Entrega de premios
		4. Actos de graduación
	Contextual	5. Concesión de doctorados honoris causa
		6. Celebraciones y homenajes a miembros de la comunidad
		7. Campañas promocionales
		8. Noticias externas relevantes

Nota. Creación propia basada en Capriotti et al. (2023), Gómez Calderón y Paniagua Rojano (2014) y Cestino González (2020).

La estructura que se presenta en la Tabla 2, ha sido construida exclusivamente para esta investigación, sintetizando y adaptando los cuadros conceptuales de los autores ci-

tados, con el objetivo de mejorar la comprensión y sistematización de las temáticas en el análisis cualitativo de contenidos universitarios (Tabla 2). Esta clasificación facilitará el análisis estratégico y comparativo del uso de *LinkedIn* por parte de las universidades participantes, permitiendo evaluar tanto la orientación temática como la planificación comunicativa estratégica.

Instrumento: recolección manual (*LinkedIn* no permite exportar datos):

- a. Plantilla Excel para registro sistemático.
- b. Software de análisis cualitativo (NVivo) para codificación temática.

ENTREVISTAS CUALITATIVAS A EXPERTOS

Muestra: mínima de 20 responsables de comunicación universitaria; uno por cada universidad de la muestra.

Objetivo: comprender estrategias comunicativas, desafíos y buenas prácticas.

Diseño: mediante entrevistas semiestructuradas o cuestionario *online*.

Temas clave:

- a. Planificación estratégica en *LinkedIn*:

Se analizaron cómo se organizan y gestionan las estrategias de comunicación, siguiendo las recomendaciones de autores como Cestino González (2020), que destaca la importancia de la planificación en la comunicación universitaria en redes sociales profesionales, y Capriotti et al. (2023) quienes subrayan la necesidad de establecer metas y objetivos claros para la gestión de la comunicación institucional.

- b. Adaptación del mensaje a audiencias específicas:

Se exploró la capacidad de los responsables de comunicación para segmentar y adaptar los mensajes a diferentes públicos, tal como recomiendan Simancas-González y García (2022), que enfatizan la necesidad de adaptar la comunicación a los públicos objetivos.

- c. Uso de métricas para evaluar impacto:

Se examinó el seguimiento y análisis de indicadores de rendimiento, como la frecuencia de publicación, el *engagement* y la interacción, siguiendo los modelos de evaluación

propuestos por Simancas-González y García (2022), que analizan la medición del impacto en la comunicación digital universitaria.

d. Percepción de la eficacia de las estrategias actuales:

Se indagó sobre la valoración que los responsables de comunicación hicieron de la eficacia de las estrategias implementadas, siguiendo los planteamientos de Capriotti et al. (2023), quienes analizan la percepción y la eficacia de las estrategias de comunicación desde una perspectiva integral y adaptada al contexto universitario.

e. Desafíos percibidos y buenas prácticas:

Se identificaron los principales retos y las buenas prácticas desarrolladas para superarlos, siguiendo los trabajos de Simancas-González y Blanco (2022) y Ramírez Jiménez et al. (2023), quienes abordan los desafíos y las estrategias más efectivas en la gestión de la comunicación universitaria en redes sociales.

Esta aproximación metodológica permitirá obtener una visión integral y fundamentada de la gestión de la comunicación en *LinkedIn* desde la perspectiva de los profesionales responsables, contribuyendo a la identificación de tendencias, áreas de mejora y buenas prácticas en el contexto universitario madrileño.

ANÁLISIS DE DATOS, TÉCNICAS CUANTITATIVAS

Estadística descriptiva:

- Medidas de tendencia central (media, mediana) para frecuencia de publicación y *engagement*.
- Distribución porcentual de tipos de contenido y temáticas.

Estadística inferencial:

- Pruebas de chi-cuadrado (χ^2) para comparar frecuencias entre universidades públicas/privadas.
- ANOVA para analizar o modalidad de enseñanza.
- Correlación de Pearson entre frecuencia de publicación y métricas de *engagement*.

ANÁLISIS DE DATOS, TÉCNICAS CUALITATIVAS

Codificación temática: identificación de patrones mediante análisis inductivo-deductivo.

Análisis de discurso:

- Uso de lenguaje institucional vs. cercano.
- Adaptación a públicos específicos (estudiantes, empresas, alumni).

TRIANGULACIÓN

Contrastar resultados cuantitativos (ej.: predominio de contenido institucional) con percepciones cualitativas de expertos (ej.: crítica a la falta de interactividad).

Validar hipótesis como:

- H2: Las universidades no explotan todas las herramientas de *LinkedIn* (confirmada si <30% usan encuestas/grupos).
- H3: Las privadas muestran mayor sofisticación en estrategias (evidenciado por mayor diversidad de formatos y *engagement*).

CONTROL DE CALIDAD

Fiabilidad intercodificador: evaluación cruzada del 10% de publicaciones (coeficiente Kappa >0.8).

Triangulación: contrastar resultados cuantitativos con percepciones cualitativas.

LIMITACIONES

Sesgo temporal: exclusión de campañas específicas fuera del periodo analizado.

Acceso a datos históricos: *LinkedIn* solo permite acceso a publicaciones relativamente recientes.

HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS

Software: *NVivo* para análisis cualitativo; *SPSS* para estadística.

Plataformas: *LinkedIn Analytics* y *Hootsuite* para métricas de interacción.

Este diseño asegura el rigor metodológico y la replicabilidad, adaptándose a las particularidades del contexto madrileño y a la muestra de las 20 universidades con análisis de dos semanas y entrevistas a sus principales responsables de comunicación.

RESULTADOS

AVANCE DE LOS RESULTADOS ESPERADOS

Se prevé que el análisis de la actividad en *LinkedIn* de las 20 universidades de la Comunidad de Madrid revele una notable disparidad en la frecuencia y periodicidad de las publicaciones. Estudios previos en universidades españolas, como los de Capriotti et al. (2023), han mostrado que la mayoría de las instituciones prioriza contenidos institucionales, aunque con una frecuencia variable según la titularidad y los recursos dedicados a la comunicación digital. Este resultado permitirá identificar qué universidades han integrado *LinkedIn* en su estrategia comunicativa y cuáles aún mantienen una presencia más esporádica o poco planificada.

El estudio permitirá clasificar los contenidos publicados según el modelo de Gómez Calderón y Paniagua Rojano (2014), que propone cinco categorías principales: administración, actividad investigadora, docencia, extensión universitaria e institucional (Tabla 2). Siguiendo la literatura, se espera observar un predominio de publicaciones de carácter institucional y administrativo, centradas en la difusión de noticias, convocatorias, eventos y actividades formales, en detrimento de contenidos orientados a la interacción, la creación de comunidad o la divulgación de proyectos de investigación y docencia. Asimismo, se analizará la presencia de material audiovisual (fotos / vídeos / pódcasts), esperando encontrar una mayor utilización de estos recursos en aquellas universidades con estrategias comunicativas más avanzadas, como señalan Buenaño Barreno y Valle Tapuy (2022) al destacar la importancia del contenido relevante y atractivo en la comunicación digital.

Uno de los resultados clave será la identificación del nivel de interacción y *engagement* generado por las publicaciones. Diversas investigaciones, como la de Cestino González (2020) en universidades andaluzas, han evidenciado que no siempre existe una relación

directa entre el número de publicaciones y el éxito de la interacción, sino que depende más de la calidad y el formato del contenido. Se espera que la mayoría de las universidades madrileñas obtengan niveles bajos de participación, especialmente aquellas que limitan su comunicación a mensajes unidireccionales, tal y como apuntan Brito y Toloza (2012) y Capriotti et al. (2023). Sin embargo, aquellas universidades que incorporen herramientas interactivas y publiquen contenidos más personalizados podrían mostrar mayores índices de *engagement*, reforzando su reputación digital y su capacidad para crear comunidades activas en *LinkedIn*.

El estudio permitirá comparar los resultados entre universidades públicas y privadas, así como entre instituciones con educación enfocada en la presencialidad/semipresencialidad o formación *online*. Se espera que las universidades privadas presenten una mayor sofisticación en sus estrategias comunicativas, con una mayor diversidad de contenidos y un uso más intensivo de herramientas interactivas, como ya han señalado Pérez-Bonaventura et al. (2021) en el contexto catalán. Asimismo, las universidades con modalidad de enseñanza *online* podrían mostrar una mayor adaptación a las dinámicas digitales y una mayor presencia en *LinkedIn*.

Las entrevistas cualitativas a los responsables de comunicación de cada universidad aportarán una visión experta sobre las estrategias, retos y buenas prácticas en la gestión de la comunicación digital. Se espera que los resultados confirmen la falta de estrategias definidas en muchas instituciones, como ya han apuntado Pérez-Bonaventura et al. (2021), así como la necesidad de optimizar la planificación y la personalización de los contenidos para mejorar la reputación y el posicionamiento de la marca universitaria en *LinkedIn*. Además, se identificarán recomendaciones para fortalecer la interacción con los usuarios y la construcción de comunidades profesionales siguiendo las propuestas de Arévalo-Martínez et al. (2018) sobre el valor de la comunicación digital integral en instituciones educativas.

Desde una perspectiva práctica, la investigación tiene como objetivo identificar buenas prácticas y áreas de mejora en la gestión de la comunicación universitaria madrileña en *LinkedIn*. Es por ello que ofrecerá recomendaciones basadas en evidencia empírica para optimizar la interactividad, personalizar contenidos y construir la reputación institucional a través de *LinkedIn*. Así, los resultados podrán servir de referencia tanto para los responsables de comunicación de universidades como para investigadores y profesionales en el campo de la comunicación digital, contribuyendo al avance del conocimiento y a mejorar la reputación de las instituciones universitarias en el entorno digital.

POTENCIAL IMPACTO DE LOS RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados de esta investigación permitirán confirmar que la presencia de las universidades de la Comunidad de Madrid en *LinkedIn* está marcada por una tendencia hacia la publicación de contenidos institucionales y administrativos, con una baja interacción y escasa personalización de los mensajes. Este patrón coincide con lo observado en estudios previos, como los de Capriotti et al. (2023) y Cestino González (2020), quienes señalan que el uso comunicativo de *LinkedIn* por parte de las universidades españolas y andaluzas, respectivamente, tiende a priorizar la información unidireccional sobre la creación de comunidades activas y la generación de engagement. Así, se evidencia un aprovechamiento limitado de las posibilidades que ofrece la red profesional para fortalecer la reputación institucional y la vinculación con los distintos públicos universitarios.

La comparación con la literatura científica muestra que este fenómeno no es exclusivo de las universidades madrileñas. Pérez-Bonaventura et al. (2021) subrayan que, en general, las instituciones universitarias no han desarrollado estrategias comunicativas diferenciadas ni aprovechan todas las herramientas interactivas disponibles en *LinkedIn*. La homogeneidad en los contenidos y la falta de planificación estratégica dificultan la diferenciación institucional y el posicionamiento de la marca universitaria. Lo mismo apuntan Arévalo-Martínez et al. (2018) en su análisis comparativo entre universidades de América Latina y Europa.

Asimismo, la literatura destaca que la interacción y la creación de comunidades profesionales en *LinkedIn* son factores clave para la construcción de reputación digital y la captación de talento, como señalan Kwok et al. (2021). Sin embargo, los resultados esperados en este estudio sugieren que la mayoría de las universidades madrileñas aún no han integrado plenamente estas prácticas en su gestión comunicativa.

Los hallazgos de este estudio tendrán importantes implicaciones para la gestión de la comunicación digital en el ámbito universitario. Se pondrá de manifiesto la necesidad de que las universidades revisen y actualicen periódicamente sus estrategias de comunicación en *LinkedIn*, incorporando herramientas interactivas, personalizando los mensajes y fomentando la participación activa de estudiantes, egresados y empleadores. La literatura especializada, como la de Buenaño Barreno y Valle Tapuy (2022), insiste en adaptar las estrategias comunicativas a las necesidades y expectativas de los públicos objetivo, así como invertir en recursos humanos y técnicos para una gestión más profesional y eficaz de la comunicación digital.

DISCUSIÓN

La discusión de los resultados evidencia que el uso de *LinkedIn* por parte de las universidades madrileñas sigue siendo predominantemente institucional y promocional, con un marcado enfoque en la difusión de contenido administrativo, académico o de eventos, pero con baja interacción y limitada generación de comunidades profesionales. Esta tendencia se traduce en un *engagement* reducido y en oportunidades desaprovechadas para potenciar la reputación institucional y fortalecer las relaciones con públicos estratégicos. Si bien hay consenso entre los responsables de comunicación sobre el valor potencial de *LinkedIn*, en la práctica persisten dificultades como la ausencia de estrategias bien definidas, la falta de formación específica y la escasez de recursos para una gestión profesional y coordinada de la plataforma.

Un aspecto relevante identificado en esta investigación es la influencia de la modalidad de enseñanza — *online* frente a presencial o semipresencial — en las estrategias comunicativas desplegadas por las universidades en *LinkedIn*. Los resultados anticipados sugieren que las universidades con modalidad *online* podrían mostrar una mayor adaptación a las particularidades del entorno digital, implementando estrategias comunicativas que potencian el uso intensivo de recursos digitales y herramientas interactivas para compensar la ausencia de contacto físico directo con sus públicos. En contraste, las universidades presenciales y semipresenciales tienden a mantener una comunicación más tradicional y administrativa en *LinkedIn*, concentrándose en la difusión de eventos y noticias institucionales.

Esta diferenciación puede estar relacionada con la necesidad de las universidades *online* de fortalecer la construcción de comunidades virtuales y vínculos profesionales mediante redes digitales, lo que fomenta un uso más sofisticado de *LinkedIn* para generar *engagement* y posicionamiento institucional. Sin embargo, también es posible que las universidades *online* enfrenten retos específicos derivados de la heterogeneidad y dispersión geográfica de su audiencia, lo que exige enfoques comunicativos más personalizados y segmentados.

Por tanto, la modalidad de enseñanza emerge como una variable clave para entender las prácticas comunicativas en *LinkedIn*, implicando la necesidad de diseñar estrategias diferenciadas que respondan a las características y expectativas de su público objetivo. El estudio aportará evidencia para identificar dichas diferencias y recomendar buenas prácticas específicas para cada modalidad, contribuyendo así a optimizar la gestión digital y la reputación institucional en contextos diversos.

Destaca la existencia de diferencias entre universidades públicas y privadas: las privadas centran sus esfuerzos en la captación de estudiantes y alianzas estratégicas, mientras que las públicas priorizan la divulgación científica. A pesar de estas diferencias, en ambos casos prevalece la comunicación unidireccional y la escasa utilización de herramientas interactivas, lo cual limita la construcción de identidad digital y el vínculo con la comunidad universitaria. Los resultados subrayan la necesidad de avanzar hacia modelos de comunicación más participativos y estratégicos, integrando buenas prácticas y usando *LinkedIn* como un canal para el desarrollo reputacional y la generación de valor institucional en el entorno digital actual.

CONCLUSIONES

La investigación analiza cómo las 20 universidades de la Comunidad de Madrid gestionan la comunicación digital a través de *LinkedIn*, con énfasis en su impacto en la reputación institucional. Se identifica que la mayoría de las instituciones utilizan la plataforma principalmente para difundir información administrativa y promocional, con escasa interacción y poca generación de comunidades profesionales, lo cual limita su capacidad para fortalecer la reputación digital. El estudio se basa en el análisis de publicaciones en *LinkedIn* y la realización de entrevistas a los responsables de la comunicación universitaria, combinando métodos cuantitativos y cualitativos.

Las universidades analizadas incluyen tanto públicas como privadas, y se consideran variables como tipo de financiación, modalidad de enseñanza y temáticas abordadas en las publicaciones, siguiendo la clasificación de Gómez y Paniagua Rojano (2014). Las entrevistas profundizarán en las estrategias implementadas, los desafíos identificados y las buenas prácticas, destacando la importancia de la planificación, la personalización de los contenidos y la profesionalización de la gestión en redes sociales. Se espera confirmar la falta de estrategias definidas en muchas instituciones y la necesidad de optimizar la comunicación digital para mejorar la interacción, el engagement y la reputación universitaria en *LinkedIn*, así como ofrecer recomendaciones prácticas para avanzar en esta dirección.

REFERENCIAS

- Aguado Guadalupe, G. (2014). Gestión de marca en LinkedIn: Evolución de red de contactos a espacio de relacionamiento estratégico. *aDResearch ESIC*, 9(9), 8-21. <https://revistasinvestigacion.esic.edu/adresearch/index.php/adresearch/article/view/71/168>
- Aguado Guadalupe, G. (2015). Usos comunicativos de LinkedIn: incidencia en empresas y profesionales de la información. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 21, 13-21. https://doi.org/10.5209/rev_ESMP.2015.v21.51124
- Alcolea Parra, M., Rodríguez Barba, D., y Núñez Fernández, V. (2020). El uso corporativo de Instagram en las universidades privadas españolas. Estudio comparativo de treinta y cinco universidades. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, 47, 109-134. <https://doi.org/10.12795/Ambitos.2020.i47.06>
- Amaral, I., & Correia Santos, S. (2020). Social networks and institutional communication: the case of Portuguese universities. *Revista Prisma Social*, (28), 20-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7263736>
- Arévalo-Martínez, R., Bon Pereira, M. V., y Pizarro Lozano, S. K. (2018). Comunicación digital integral en las instituciones educativas con el uso de LinkedIn: Estudio comparativo américa latina-europa. *Revista Latinoamericana de Ciencias de la Comunicación*, 14(27). <https://revista.pubalaic.org/index.php/alaic/article/view/445>
- Brito, J. G., Laaser, W., y Toloza, E. A. (2015). El uso de redes sociales por parte de las universidades a nivel institucional. Un estudio comparativo. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (32). <https://revistas.um.es/red/article/view/233071>
- Buenaño Barreno, P. N., y Valle Tapuy, L. M. (2022). Estrategias para el posicionamiento de una marca en redes sociales. *Esprint Investigación*, 1(2), 52-65. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9365763>
- Capriotti, P., y Zeler, I. (2020). Comunicación de la responsabilidad social empresarial de las empresas de América Latina en Facebook: Estudio comparativo con las empresas globales. *Palabra Clave*, 23(2), e2327. <https://doi.org/10.5294/palcla.2020.23.2.7>
- Capriotti, P., Losada-Díaz, J., & Martínez-Gras, R. (2023). Evaluating the content strategy developed by universities on social media. *El Profesional de la Información*, 32(2). <https://doi.org/10.3145/epi.2023.mar.10>
- Cestino González, E. (2020). Aproximación al estudio de la estrategia de comunicación de las universidades andaluzas en LinkedIn. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, 48, 171-187. <https://doi.org/10.12795/Ambitos.2020.i48.09>
- Cooper, B., & Naatus, M. K. (2014). LinkedIn as A learning tool in business education. *American Journal of Business Education (AJBE)*, 7(4), 299-306. <https://doi.org/10.19030/ajbe.v7i4.8815>

- Denzin, N. K. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Galan, N., & Khodabandehloo, A. (2016). Learning with LinkedIn: Students' perceptions of incorporating subject-related blogging in an international marketing course. *Interactive Technology and Smart Education*, 13, 166-183. <http://dx.doi.org/10.1108/ITSE-10-2015-0033>
- García García, M. (2018). Universidad y medios sociales. Gestión de la comunicación en la universidad española. *Prisma Social*, 22, 20-36.
- Gómez Calderón, B. J., y Paniagua Rojano, F. J. (2014). Las universidades españolas en Twitter: Mensajes, contenidos y públicos. *Historia y Comunicación Social*, 19, 681-694. <https://doi.org/10.5209/hics.44994>
- Górska, A., Mazurek, G., Korzyński, P., & Silva, S. (2020). Social networking sites and researcher's success. En *Proceedings of the International Association for Computer Information Systems–Europe* (pp. 6–6). Warsaw, Poland (Virtual Conference), May 27–29, 2020.
- Komljenovic, J. (2018). LinkedIn, platforming labour, and the new employability mandate for universities. *Globalisation, Societies and Education*, 16(5), 615–630. <https://doi.org/10.1080/14767724.2018.1500275>
- Kwok, L., Yu, B., & Stalcup, L. (2021). Social media use in higher education: Engagement and best practices. *Educational Technology & Society*, 24(1), 56-69.
- LinkedIn Corporation. (2025). LinkedIn. <https://www.linkedin.com/feed>
- Martínez-Cardama, S., & Pacios, A. R. (2020). Twitter communication of university libraries in the face of Covid-19. *El Profesional de la Información*, 29(6), e290618. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.nov.18>
- Mazurek, G., Gorska, A., Korzynski, P., & Silva, S. (2020). Social Networking Sites and Researcher's Success. *Journal of Computer Information Systems*, 62(2), 259–266. <https://doi.org/10.1080/08874417.2020.1783724>
- Paniagua Rojano, F. J., y Gómez Calderón, B. J. (2012). Hacia la comunicación 2.0. El uso de las redes sociales por parte de las universidades españolas. *Revista ICONO14. Revista Científica de Comunicación y Tecnologías Emergentes*, 10(3). <https://doi.org/10.7195/ri14.v10i3.473>
- Pérez-Bonaventura, M., Tárrega, S., & Vilajosana, J. (2021). Las universidades de Madrid y Cataluña en redes sociales. *Questiones Publicitarias*, 27, 11-20. <https://doi.org/10.5565/rev/qp.349>
- Ramírez Jiménez, V. A., Llamas Aréchiga, B., & Rascón Larios, A. M. (2023). Gestión de la imagen de marca universitaria y sus efectos en la intención de compra. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 11(Edición Especial), Artículo 48. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v11iEspecial.3911>

- Rodríguez Ruibal, A., y Santamaría, P. (2012). Análisis del uso de las redes sociales en internet: Facebook y Twitter en las universidades españolas. *ICONO 14*, 10(2), 228–246. <https://doi.org/10.7195/ri14.v10i2.198>
- Sánchez, M. J., Fernández, M., y Díaz, J. C. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 113-131. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>
- Simancas González, E., & García López, M. (2022). La comunicación de las universidades públicas españolas: situación actual y nuevos desafíos. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 28(1), 217–226. <https://dx.doi.org/10.5209/esmp.76011>
- Túñez López, M., Valdiviezo Abad, C., y Martínez Solana, Y. (2016). Las redes sociales en la gestión de la comunicación universitaria. *Opción*, 31(Especial 6), 852–874. <https://www.researchgate.net/publication/310753480>



08.

METODOLOGÍAS PARA LA APROPIACIÓN DE UNA CIUDADANÍA DIGITAL. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

VINH ILICH POBLANO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO, MÉXICO

ORCID: 0009-0000-6222-6732

BELÉN VELÁZQUEZ GATICA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO, MÉXICO

ORCID: 0000-0001-8999-1063

JESÚS GUILLERMO FLORES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO, MÉXICO

ORCID: 0000-0003-1637-7446

08.

METODOLOGÍAS PARA LA APROPIACIÓN DE UNA CIUDADANÍA DIGITAL. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

INTRODUCCIÓN

La ciudadanía digital es un concepto que difícilmente podría separarse de la ciudadanía *tradicional* debido a que ambas están intrínsecamente relacionadas. Richardson y Milovidov (2019) definen a un ciudadano digital como alguien que a través del desarrollo de una amplia gama de competencias, puede participar de forma activa, positiva y responsable en las comunidades tanto en línea como fuera de línea, ya sean locales, nacionales o globales.

Debido a que las tecnologías digitales son disruptivas por naturaleza y están en constante evolución, es necesario desarrollar metodologías que nos ayuden a desarrollar dichas competencias a lo largo de la vida, ya que internet, a pesar de su enorme potencial, presenta desafíos como la desinformación, el ciberacoso y la vulneración de la privacidad.

Para afrontarlos, es crucial que la escuela y los docentes asuman un rol activo en la formación de ciudadanos digitales responsables, capaces de utilizar las herramientas tecnológicas de manera crítica, ética y segura. Esto implica enseñar a los estudiantes a discernir información confiable, promover la inclusión y el respeto en línea, comprender el funcionamiento de los algoritmos y proteger su privacidad. Solo así podrán aprovechar las oportunidades que ofrece Internet y participar activamente en la sociedad digital del siglo XXI (Morduchowicz, 2020).

A pesar del creciente interés en la ciudadanía digital y de diversos estudios que destacan la necesidad de desarrollarla en los estudiantes, los diferentes hallazgos apuntan a brechas entre las recomendaciones teóricas y la implementación real de la ciudadanía digital en el aula, así como a una falta de información sobre cómo se implementa la enseñanza (Tadlaoui-Brahmi et al., 2022).

En México, de acuerdo con Reyes (2021), existe una integración considerable entre los planes oficiales de educación básica y el programa nacional de Alfabetización Digital (@prende 2.0). Sin embargo, la presencia de cada dimensión (incluyendo aquellas relacionadas a la ciudadanía digital) es dispar.

Como antecedentes de esta investigación se tienen revisiones sistemáticas como la de Sánchez-Caballé y Esteve-Mon (2023) quienes estudiaron las metodologías docentes con tecnologías digitales; la de Quayyum et al. (2021) que investiga la concientización sobre ciberseguridad en niños; el trabajo de Tadlaoui-Brahmi et al. (2022) que analiza la ciudadanía digital en la educación primaria y la investigación de Díaz et al. (2023) que indaga sobre la formación docente en competencias ciudadanas globales.

Dichas revisiones, toman en cuenta el uso o desarrollo de metodologías o estrategias para diferentes aspectos de lo que entendemos como ciudadanía digital. Sin embargo, nuestra revisión indaga de manera específica el desarrollo de metodologías o estrategias para la apropiación de la ciudadanía digital, tomando en cuenta que desarrollen un conjunto de técnicas y procedimientos sistemáticamente organizados.

Estos estudios y las lagunas de conocimiento con respecto al desarrollo de una ciudadanía digital evidencian lo crucial que es abordar estas brechas y comprender mejor cómo se está implementando la enseñanza de la ciudadanía digital, para asegurar su efectividad en la formación de ciudadanos digitales competentes. Es por ello, que el objetivo de esta revisión fue analizar la literatura académica, preferentemente empírica, sobre metodologías para la apropiación de una ciudadanía digital.

2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Para alcanzar el objetivo de investigación documental planteado, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica bajo la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Es una guía para reportar revisiones sistemáticas y metaanálisis que busca asegurar la transparencia y exhaustividad del proceso. A través de una lista de 27 ítems, PRISMA ayuda a los autores a documentar cada paso de la revisión, desde la justificación y la metodología hasta la presentación de los resultados. Esto facilita la comprensión y la evaluación crítica de la revisión por parte de los lectores, aumentando su calidad y confiabilidad (Page et al., 2021).

A este respecto, la investigación inició el 18 de diciembre de 2024, y se eligieron dos bases de datos especializadas: *Redalyc*, para obtener artículos en español, y *Science Direct*, para recoger literatura en inglés. En esta primera etapa se definieron las ecuaciones booleanas para la búsqueda en las bases de datos. En español: (Metodología) AND (“Ciudadanía digital”); en inglés (Methodology) AND (“Digital Citizenship”).

Dado que en los primeros resultados se identificó el concepto “Ciberciudadanía” como relevante, se formularon dos ecuaciones booleanas adicionales. En español: (Metodología) AND (“Ciberciudadanía”); en inglés: (Methodology) AND (“Cyber Citizenship”). Durante esta fase, también se definieron criterios de inclusión y exclusión (Figura 1).

Figura 1

Criterios de inclusión y exclusión de la revisión sistemática sobre metodologías para la apropiación de una ciudadanía digital



ANÁLISIS Y CATEGORIZACIÓN

Se llevó a cabo un análisis cuantitativo con algunas variables para identificar tendencias en diferentes áreas, como el número de publicaciones realizadas por año, los países de origen, las disciplinas del conocimiento que han contribuido y las poblaciones que estudiaron con respecto al desarrollo de metodologías o estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital (Tabla 1).

Tabla 1*Preguntas de investigación del análisis cuantitativo*

Temas de análisis	Preguntas de investigación
Número de publicaciones por año	¿Cuántas publicaciones por año abordan el desarrollo de una Metodología (o estrategia) para la apropiación de una ciudadanía digital?
Países de origen	¿Qué países han publicado acerca del desarrollo de una Metodología (o estrategia) para la apropiación de una ciudadanía digital?
Disciplinas del conocimiento que han contribuido	¿Qué disciplinas del conocimiento han realizado investigación sobre el desarrollo de una Metodología (o estrategia) para la apropiación de una ciudadanía digital?
Poblaciones investigadas	¿En qué poblaciones se han desarrollado Metodologías (o estrategias) para la apropiación de una ciudadanía digital?

Asimismo, se hizo un análisis cualitativo de los documentos seleccionados basado en diferentes categorías que nos ayudaron a encontrar problemas relevantes con respecto al desarrollo de metodologías o estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital, las propuestas metodológicas o estratégicas y qué productos o actividades, y los resultados de dichas investigaciones. Adicionalmente, se analizaron las recomendaciones de expertos y las rutas posibles en la continuación de la investigación de este tema. Estos datos fueron indagados mediante una serie de preguntas (Tabla 2).

Tabla 2*Preguntas de investigación del análisis cualitativo*

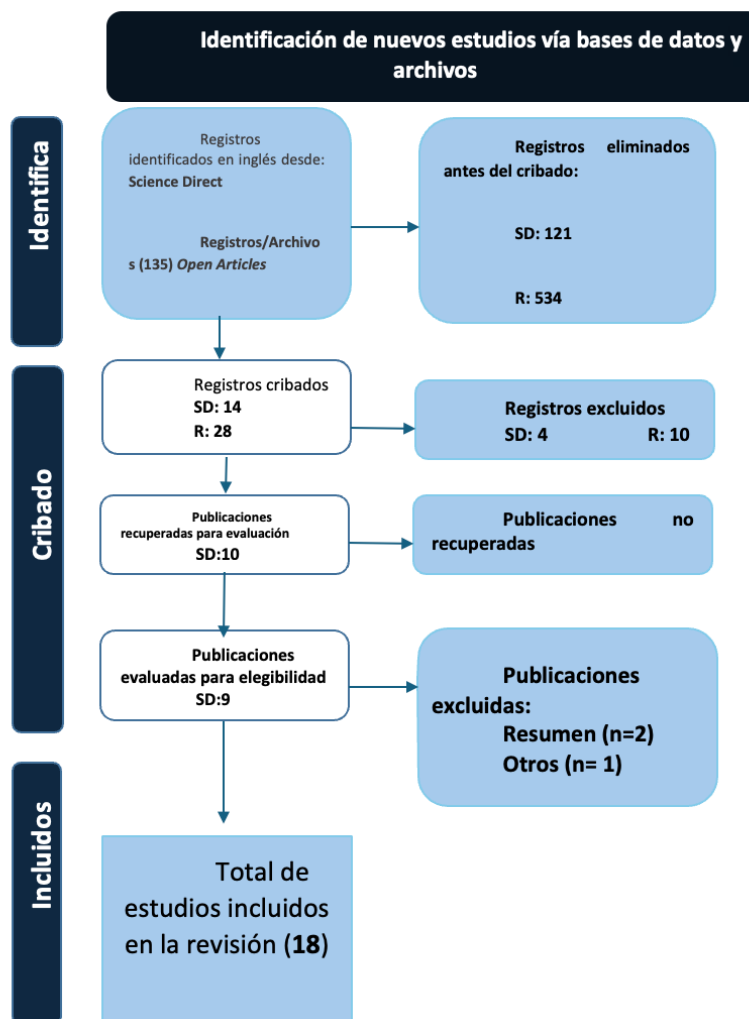
Temas de análisis	Preguntas de investigación
Problemas relevantes	¿Qué problemáticas identifica la literatura sobre estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital?
Propuestas Metodológicas (o estratégicas)	¿Qué tipo de propuestas se han generado para el desarrollo de estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital?
Productos o actividades	¿Qué productos o actividades se han desarrollado para la apropiación de una ciudadanía digital?
Resultados principales	¿Qué resultados de la aplicación de estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital son relevantes?
Recomendaciones	¿Qué recomendaciones han sugerido los autores sobre el desarrollo de estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital?

Utilizando los elementos anteriores y como se mencionó previamente, se empleó la guía PRISMA para iniciar con la extracción de datos. Como se puede apreciar en la Figura

2, se encuentran los ítems relacionados con la Revisión Sistemática de Metodologías para la Apropiación de una ciudadanía digital.

Figura 2

Ítems usados del diagrama de flujo de PRISMA 2020



Nota. El diagrama muestra dos abreviaturas. R = *Redalyc*; SD = *Science Direct*.

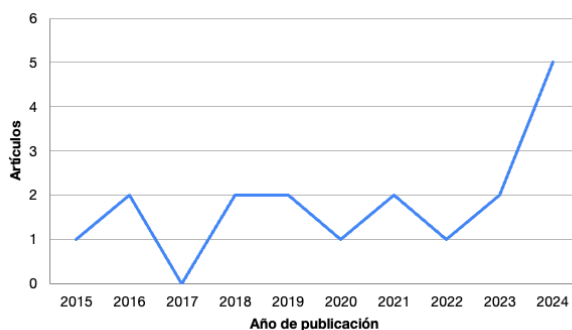
RESULTADOS

Con respecto a las preguntas de corte cuantitativo, se eligieron un total de 18 artículos que abordaron el desarrollo de metodologías para la Apropiación de una ciudadanía digital. Como puede observarse en la Figura 3, la investigación ha sido escasa, con una o dos pu-

blicaciones por año. Sin embargo, durante el año 2024 ha habido un incremento importante en el interés por desarrollar investigaciones en este tema.

Figura 3

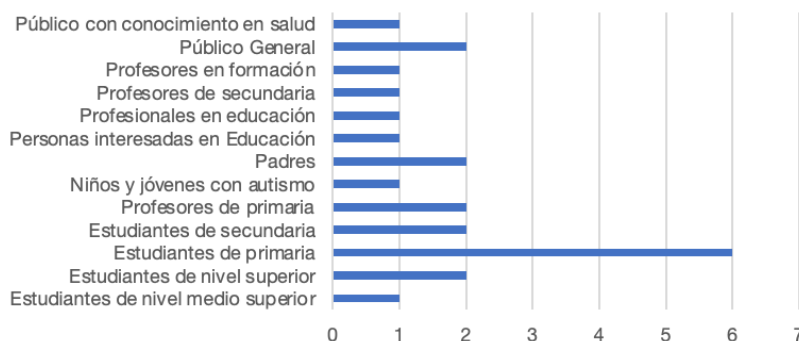
Número de publicaciones por año sobre metodologías para la apropiación de una ciudadanía digital



De esta manera, un total de 13 países han servido de contexto para investigaciones sobre metodologías sobre la apropiación de una ciudadanía digital (Figura 4): Colombia con tres; Costa Rica, China y Chile, con dos publicaciones, encabezan la lista. Sin embargo, se observa una distribución global considerable, lo que sugiere que la investigación aún no está tan focalizada.

Figura 4

Países que han desarrollado investigaciones sobre metodologías para la apropiación de la ciudadanía digital

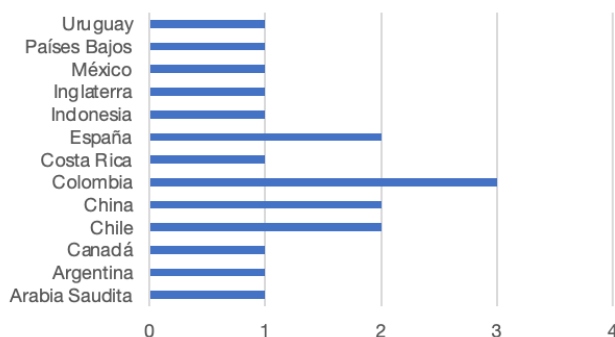


Respecto a las poblaciones, las investigaciones sobre el desarrollo de metodologías o estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital se han centrado, principalmente, en estudiantes de educación básica (predominantemente de primaria), con un total de

ocho publicaciones (Figura 5). Los docentes o profesores en formación han sido objeto de estudio, con cinco publicaciones. Otras poblaciones, como padres de familia, público general, personas con conocimiento en salud y otros profesionales de la educación han sido estudiadas, revelando la importancia del tema en diferentes ámbitos de nuestra sociedad.

Figura 5

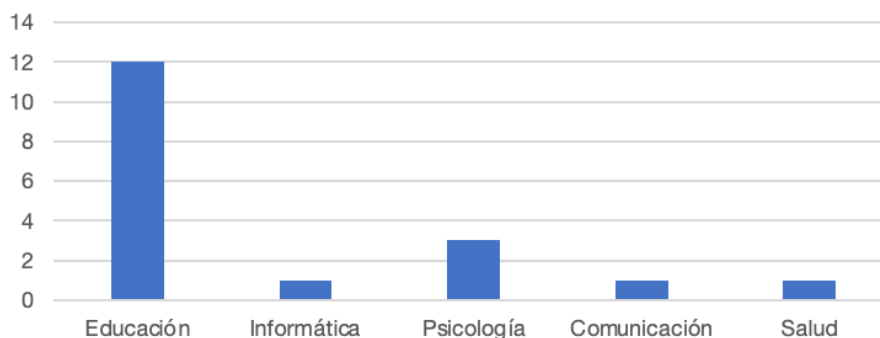
Poblaciones estudiadas sobre desarrollo de metodologías para la apropiación de una ciudadanía digital



Las disciplinas que han abordado el desarrollo de metodologías o estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital son, principalmente, la educación, con 12, siendo la disciplina con mayor interés en el tema (Figura 6). Le sigue la psicología, con tres. Informática, salud y comunicación son disciplinas que han generado un artículo cada una. Estos datos reflejan una mayor atención al tema desde la pedagogía.

Figura 6

Disciplinas que han investigado las metodologías o estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital



Respondiendo a los cuestionamientos cualitativos de esta revisión, la literatura especializada en metodologías para la apropiación de una ciudadanía digital, revela que las problemáticas encontradas refieren a:

Apropiación de una ciudadanía digital: destaca que existen competencias digitales, pero es necesario explorar las interacciones en el mundo *online*, y decidir cómo usar esos conocimientos, a través de una reflexión crítica, y tomando en cuenta la responsabilidad individual y colectiva en el uso de la tecnología. En este contexto, la ausencia de estudios acerca del ciberactivismo, entendido como la participación digital en diferentes esferas como la política, el cuidado del ambiente, el cuidado de la salud y la creación de comunidad, son un problema que debe atenderse (Aguilar, 2019; Almethen & Alomair, 2024; Casas et al., 2015; Contreras y Vera, 2022; Herrera et al., 2024; Mayer et al., 2024; Petrakaki et al., 2021; Zhong & Zheng, 2023).

Analfabetismo del alcance digital: este problema se refiere a la precariedad con la que se alfabetiza digitalmente, tomando en cuenta que los procesos de alfabetización se vienen desarrollando de igual manera, sin tomar en cuenta la interdisciplinariedad. Además, ante el avance vertiginoso de la tecnología es necesario desarrollar conocimientos de diferentes elementos que componen las herramientas que usamos, como los algoritmos, o visibilizando todas las plataformas que forman parte de nuestros entornos virtuales de aprendizaje (Aparici et al., 2021; Asmayawati et al., 2024; Díez-Gutiérrez y Díaz-Nafría, 2018; García-Valcárcel et al., 2016; Matamala, 2018; Rozo, 2016).

Ciberseguridad en edades tempranas: Los niños son el segmento más vulnerable de la sociedad ciberfísica, debido a su bajo nivel de percepción del riesgo cibernético, destacando la necesidad de una alfabetización digital para prevenir problemas como el ciberacoso y la adicción (Bustillos et al., 2023; Vlaanderen et al., 2020; Zheng et al., 2024).

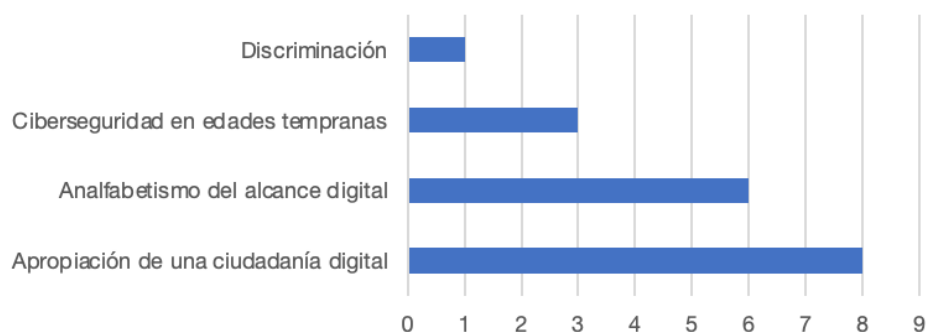
Discriminación: Es un fenómeno social complejo que puede manifestarse en diversos contextos, por lo que es importante construir propuestas educativas (basadas en la tecnología) que promuevan la interculturalidad y el respeto a la diversidad, para prevenir la discriminación y la exclusión (Da Silva et al., 2019).

Estos resultados (Figura 7) evidencian la necesidad de abordar la construcción de metodologías o estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital de manera integral

y transdisciplinaria, considerando tanto la alfabetización digital como los aspectos sociales, éticos y culturales de la participación ciudadana en entornos digitales.

Figura 7

Problemas relevantes acerca de las metodologías o estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital



Por otro lado, con respecto a las propuestas metodológicas, hay un abanico de posibilidades. Si bien no se encontraron propuestas metodológicas explícitas y sistemáticas en la literatura especializada, sí se pueden observar elementos estratégicos que sugieren el proceso de construcción de una ciudadanía digital (Tabla 3).

Tabla 3

Propuestas metodológicas o estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital

Propuesta metodológica o estratégica	Citas
A través de la investigación-acción participativa (IAP), los estudiantes utilizaron el ciberactivismo para crear redes, espacios y contenidos digitales sobre problemas globales como los temas de género y el cuidado del medio ambiente.	(Aguilar, 2019)
Aunque no presenta una propuesta específica, destaca la importancia de adaptar la educación para la ciudadanía digital, ya que requiere estrategias diferenciadas y se necesitan programas de desarrollo profesional específicos para asegurar una educación digital integral para todos los estudiantes.	(Almethen & Alomair, 2024)
Propone un método de alfabetización algorítmica basado en las ideas de Paulo Freire para formar ciudadanos digitales críticos y conscientes, a través del desarrollo de saberes digitales.	(Aparici et al., 2021)
La metodología que se propone se basa en la integración de la innovación pedagógica, la adaptación curricular y el enfoque de sabiduría local. La combinación de estos elementos permite preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo digital, mientras se preserva y celebra la herencia cultural local.	(Asmayawati et al., 2024)

Tabla 3

Propuestas metodológicas o estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital

Propuesta metodológica o estratégica	Citas
El programa <i>Digital Kids</i> se enfoca en inspirar a los niños a explorar y comprender el mundo de la tecnología de una manera divertida y educativa. Los talleres y actividades fomentan la creatividad, la resolución de problemas y la alfabetización digital desde una edad temprana.	(Bustillos et al., 2023)
Serie de actividades y acciones con un enfoque socioformativo, destinadas a fomentar competencias ciudadanas en los estudiantes y promover el uso responsable de las tecnologías de la información y comunicación.	(Casas et al., 2015)
Propone una secuencia didáctica basada en el modelo de Jorba y Sanmartí, que busca que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias para ejercer una ciudadanía digital activa, responsable y crítica.	(Contreras y Vera, 2022)
Usar el modelo 5D propuesto por Michael Cole, el cual es una herramienta que integra a las tecnologías de información y comunicación (TIC) y es orientada para la niñez migrante. Se basa en la construcción de significados compartidos, y con ello fomentar la inclusión.	(Da Silva et al., 2019)
Propone una estrategia de aprendizaje ubicuo que puede ser una herramienta para el desarrollo de una ciudadanía digital crítica y participativa, que contribuya a la construcción de una sociedad más justa y equitativa.	(Díez-Gutiérrez y Díaz-Nafria, 2018)
Proyecto curricular “Unidos en la distancia: hermanamiento”, basado en el aprendizaje colaborativo entre alumnos de primaria de un centro rural y otro urbano, a través de tecnologías digitales.	(García-Valcárcel et al., 2016)
Plataforma de realidad aumentada que permite a los usuarios y autoridades ambientales comunicarse y promover la participación comunitaria en la protección del medio ambiente a través de los medios digitales.	(Herrera et al., 2024)
Observan tres estrategias pedagógicas para la investigación: prácticas predigitales, prácticas asistencialistas y prácticas investigativas. Concluyen que las prácticas investigativas son una propuesta para desarrollar la ciudadanía digital.	(Matamala, 2018)
Utiliza un sitio web desarrollado exprofeso para la ciudadanía digital. El sitio web incluye un conjunto de directrices y estrategias destinadas a ayudar a los cuidadores y profesionales a fomentar la ciudadanía digital entre los niños y jóvenes autistas.	(Mayer et al., 2024)
Estrategia que se basa en la participación activa de los pacientes en la generación de conocimiento de salud. La tecnología digital puede desempeñar un papel importante en este proceso al permitir a los pacientes compartir sus experiencias, conocimientos y comentarios con otros pacientes y proveedores de atención médica.	(Petraiki et al., 2021)
Escritura de artículos de revisión como estrategia pedagógica para el desarrollo de la competencia digital, específicamente en la dimensión informacional (manejo óptimo de información para un propósito específico, en este caso, para un proceso de investigación), que es un punto fundamental en el desarrollo de ciudadanía digital.	(Roza, 2016)

Tabla 3

Propuestas metodológicas o estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital

Propuesta metodológica o estratégica	Citas
Desarrollaron una intervención en línea contra el ciberacoso dirigida a niños de 10 a 12 años. El objetivo de la intervención era aumentar la probabilidad de que los niños intervengan en nombre de las víctimas de ciberacoso.	(Vlaanderen et al., 2020)
Implementar un curso basado en juegos digitales para mejorar la alfabetización de etiqueta digital entre los estudiantes, evaluando su impacto en las motivaciones de aprendizaje y la participación.	(Zheng et al., 2024)
Estudio sobre la conceptualización de la ciudadanía digital por parte de los niños antes y después del aprendizaje basado en juegos con <i>MinecraftEDU</i> .	(Zhong & Zheng, 2023)

Estas propuestas, se transforman en productos que se pueden revisar para entender de manera más profunda, los contextos de cada una de las investigaciones y analizar las posibilidades de replicación en otros entornos. En la Tabla 4, se enlistan los productos específicos de cada propuesta metodológica o estratégica; es decir, cómo los conceptos teóricos propuestos se transforman en un producto o actividad tangible.

Tabla 4

Productos metodológicos o estratégicos para la apropiación de una ciudadanía digital

Producto	Citas
Uso de herramientas como <i>Facebook</i> , <i>Instagram</i> , <i>YouTube</i> y <i>Twitter</i> para promover la difusión de contenido textual y audiovisual.	(Aguilar, 2019)
El estudio presenta que los maestros más jóvenes, de grados superiores y de ciencias/matemáticas tienden a incluir más elementos de ciudadanía digital en sus planes de estudios. Esto sugiere que la inclusión de la ciudadanía digital aún no está estandarizada. Se necesitan estrategias más específicas para garantizar que todos los estudiantes reciban una educación completa en ciudadanía digital.	(Almethen & Alomair, 2024)
Aplicación de la metodología freireana a través de saberes digitales propuestos en tres ejes: Resolución de problemas con tecnologías, Expresión con tecnologías y Ejercicio de una ciudadanía digital superadora.	(Aparici et al., 2021)
La alfabetización digital mejoró con capacitación docente en tecnología, currículo adaptado con sabiduría local, proyectos tecnológicos, involucramiento comunitario, evaluación continua, recursos digitales y actividades extracurriculares.	(Asmayawati et al., 2024)
El programa <i>Digital Kids</i> se subdivide en siete áreas temáticas: conciencia tecnológica, conciencia procesal, protección de datos, identidad en línea, conciencia sociocultural, conciencia comercial y redes sociales. Estas áreas temáticas se desarrollaron durante cinco sesiones.	(Bustillos et al., 2023)

Tabla 4

Productos metodológicos o estratégicos para la apropiación de una ciudadanía digital

Producto	Citas
Se proponen una serie de actividades que incluyen la concientización sobre la ciberciudadanía responsable, el uso de la técnica de Aprendizaje-Servicio para trabajar con la comunidad, la generación de propuestas de mejora y el uso de un sitio web para documentar las experiencias. También la aplicación de cuestionarios y sesiones de grupo para promover la reflexión sobre el uso responsable de las TIC.	(Casas et al., 2015)
La secuencia didáctica se desarrolla en cuatro fases: exploración de conocimientos previos, introducción de nuevos conceptos, sistematización mediante análisis de casos y creación de contenido, y aplicación en un proyecto final que promueva la ciudadanía digital.	(Contreras y Vera, 2022)
Construcción de un laberinto con un personaje que guiará la narrativa. El laberinto está en formato físico en maqueta y también dentro de la plataforma <i>Moodle</i> con algunos agregados, para hacerlo más interactivo.	(Da Silva et al., 2019)
Estrategia de Aprendizaje Ubicuo que se puede desarrollar combinando la tecnología móvil con el contenido adecuado, asegurando que el individuo tenga una buena predisposición al aprendizaje. Este proceso debe complementarse con la reflexión individual y colectiva, y la guía de un formador que fomente la participación activa en la construcción de conocimiento.	(Díez-Gutiérrez y Díaz-Nafria, 2018)
El producto consiste en una serie de actividades que se han ido desarrollando durante todo el curso de inglés en los diversos centros educativos, compartiendo los trabajos elaborados por los distintos alumnos y clases a través de un blog y otras herramientas digitales.	(García-Valcárcel et al., 2016)
Plataforma de realidad aumentada que se basa en el concepto de “interacción virtual como un espacio real para la participación comunitaria”. Muestra información sobre la ubicación de cuerpos de agua, recursos renovables y no renovables, y otra información importante que requiere una gran difusión.	(Herrera et al., 2024)
La estrategia de Práctica Investigativa se aplica fomentando la investigación, búsqueda de información confiable y desarrollo de productos propios. Esto permite a los estudiantes ser críticos y responsables con la información, lo que a su vez influye en la formación de ciudadanos digitales competentes.	(Matamala, 2018)
El sitio web ofrece directrices sobre el tiempo frente a la pantalla para niños con autismo, divididas en tres categorías: gestión del tiempo, gestión del contenido y señales de alerta. Busca cerrar la brecha entre las directrices para niños con y sin autismo, ofreciendo recomendaciones y enlaces a recursos adicionales. También incluye una sección para profesionales que trabajan con familias de niños con autismo.	(Mayer et al., 2024)
Entrevistas a pacientes, quienes también eran usuarios de la plataforma en línea <i>Care Opinion</i> , que les permite dar su opinión a los proveedores de atención médica. Los pacientes fueron también cuestionados sobre sus experiencias con la plataforma y cómo contribuyó a su sentido de ciudadanía en salud digital.	(Petraiki et al., 2021)

Tabla 4

Productos metodológicos o estratégicos para la apropiación de una ciudadanía digital

Producto	Citas
La estrategia de escritura de artículos de revisión se desarrolla en tres fases: 1) Planteamiento del anteproyecto de investigación, donde se identifican las competencias iniciales de los estudiantes; 2) Escritura del artículo de revisión, donde los estudiantes realizan un proceso exhaustivo de búsqueda, evaluación y síntesis de información; y 3) Consolidación de productos, donde se ajustan los productos y se busca su publicación en una revista.	(Rozo, 2016)
La intervención en línea, que dura aproximadamente 35 minutos y requiere que los niños lean información, completen tareas, respondan preguntas y vean videos. Se aplican cuestionarios previos y posteriores a la intervención sobre sus conocimientos, conciencia y empatía hacia las víctimas de ciberacoso.	(Vlaanderen et al., 2020)
El curso desarrollado por los autores se llama “An alien named QI learns about Earth” (Un alienígena llamado QI aprende sobre la Tierra). Este curso es un juego digital en 2D diseñado para mejorar la alfabetización en etiqueta digital de los estudiantes. El juego incluye escenarios que enseñan a los estudiantes a usar palabras educadas en el ciberespacio y a manejar la violencia verbal en línea. Los estudiantes completan tareas en cada escena y reciben retroalimentación instantánea.	(Zheng et al., 2024)
Utilizan una estrategia para basada en el juego MinecraftEDU para enseñar ciudadanía digital.	(Zhong & Zheng, 2023)

Con respecto a los hallazgos relevantes de la literatura, se puede mencionar que la ciudadanía digital emerge como un conjunto integral de habilidades y prácticas que permiten a las personas participar activamente en un entorno digital, promoviendo valores éticos, pensamiento crítico y competencias prácticas. La alfabetización digital y algorítmica se destacan como elementos fundamentales para que los ciudadanos puedan analizar, reflexionar y crear en un mundo digital, inspirados en enfoques críticos como el de Paulo Freire (Aparici et al., 2021; Bustillos et al., 2023).

El aprendizaje colaborativo, especialmente en contextos de diversidad cultural o inclusión, también se presenta como una vía para fortalecer competencias ciudadanas digitales, al tiempo que fomenta la interacción intercultural (Da Silva et al., 2019; García-Valcárcel et al., 2016). Además, la participación activa en procesos de ciberactivismo puede contribuir a la formación de una ciudadanía global crítica y consciente de los problemas sociales y ambientales (Aguilar, 2019).

La incorporación de estrategias pedagógicas basadas en tecnologías digitales en todos los niveles educativos juega un rol crucial en el desarrollo de habilidades de búsqueda, evaluación y gestión de información (Matamala, 2018; Rozo, 2016). Este proceso se amplía mediante enfoques como el aprendizaje ubicuo, que potencia la adquisición de habilidades blandas esenciales para la ciudadanía crítica y participativa (Díez-Gutiérrez & Díaz-Nafría, 2018).

Por otro lado, el enfoque en grupos específicos, como niños con autismo o poblaciones en riesgo de ciberacoso, resalta la importancia de la personalización en las intervenciones de ciudadanía digital, evidenciando el potencial transformador de estas iniciativas en contextos particulares (Mayer et al., 2024; Vlaanderen et al., 2020).

En cuanto a las recomendaciones que los autores hacen, señalan que para consolidar la ciudadanía digital, es fundamental promover programas de alfabetización digital desde edades tempranas, que incluyan la enseñanza de ciberseguridad y principios éticos en el uso de tecnologías. Esto debe ir acompañado de esfuerzos por integrar metodologías pedagógicas innovadoras y contextualmente adaptadas que permitan a los estudiantes desarrollar competencias digitales de manera crítica y ética (Bustillos et al., 2023; Asmayawati et al., 2024).

Es crucial fomentar el aprendizaje colaborativo mediante TIC, especialmente en contextos de diversidad cultural o disparidad de acceso a recursos tecnológicos, para reducir la brecha digital y fortalecer la cohesión social (Da Silva et al., 2019; García-Valcárcel et al., 2016). Asimismo, es necesario incorporar el ciberactivismo como herramienta educativa para formar ciudadanos activos en problemáticas globales, aprovechando las tecnologías como medios de acción colectiva (Aguilar, 2019).

Por otro lado, los programas de formación docente deben enfocarse en la capacitación específica en herramientas digitales, integrando estrategias didácticas para abordar los conceptos de ciudadanía digital desde una perspectiva transversal y contextualizada, adaptada a diferentes niveles educativos (Almethen & Alomair, 2024; Contreras & Vera, 2022).

Por último, se recomienda avanzar en la investigación sobre enfoques innovadores, como el uso de juegos digitales o tecnologías emergentes, para fomentar la ciudadanía digital, mientras se desarrollan herramientas de evaluación que permitan medir su impacto cognitivo y social (Zhong & Zheng, 2023; Zheng et al., 2024).

DISCUSIÓN

La presente revisión sistemática tuvo como objetivo analizar la literatura especializada disponible sobre metodologías para la apropiación de una ciudadanía digital, incluidas algunas aproximaciones estratégicas. A partir del análisis de 18 artículos, tanto en español como en inglés, se puede identificar que existe un creciente interés por desarrollar metodologías o estrategias para la apropiación de una ciudadanía digital, respondiendo a diferentes problemáticas locales o globales.

Entendemos la apropiación de la ciudadanía digital como el desarrollo de habilidades y conocimientos que permiten a las personas participar de forma segura, responsable y ética en la sociedad digital. Esto implica la capacidad de analizar, evaluar y crear contenido, así como interactuar con otros de manera crítica y reflexiva. Con base en esta premisa, analizamos las oportunidades y desafíos en el desarrollo de propuestas metodológicas o estratégicas.

Al comparar esta revisión con otras revisiones sistemáticas relacionadas con la ciudadanía digital, se identifican similitudes y diferencias en cuanto a los objetivos, preguntas de investigación y metodologías empleadas. En la revisión realizada, se ha buscado analizar la literatura académica sobre metodologías para la apropiación de una ciudadanía digital, encontrando una variedad de propuestas interesantes, como el ciberactivismo, la metodología freireana, el aprendizaje ubicuo y la realidad aumentada. De manera similar, Sánchez-Caballé y Esteve-Mon (2023) realizan una revisión sistemática de la literatura para analizar las metodologías docentes con tecnologías digitales en la educación superior. Ambos estudios comparten similitudes en las preguntas de investigación, indagando sobre las metodologías utilizadas.

En ambos estudios se encontró una variedad de metodologías, pero con una diferencia. Mientras que en la revisión realizada se observa que no se encontraron propuestas metodológicas explícitas y sistemáticas, sí se identificaron elementos estratégicos que sugieren un proceso para la construcción de metodologías. Por otro lado, en la revisión de Sánchez-Caballé y Esteve-Mon (2023) se reportó el uso de estrategias activas y colaborativas, como el trabajo en grupo, el aprendizaje basado en problemas, el debate o la simulación.

Nuestra revisión comparte con Quayyum et al. (2021) el interés por la ciberseguridad. Ambos estudios se interesan por las estrategias utilizadas para la concientización sobre

ciberseguridad, encontrando que existen diversas estrategias para abordar este tema, como el uso de juegos, la narración de historias y los cómics digitales. Encontramos que estas estrategias se asemejan a los elementos estratégicos que hemos identificado en nuestra revisión, lo que sugiere una convergencia en las estrategias para la apropiación de la ciudadanía digital.

La presente revisión comparte con otra revisión el interés por la ciudadanía digital, pero Tadlaoui-Brahmi et al. (2022) lo hace en la educación primaria. Ambos estudios comparten similitudes en las preguntas de investigación, como la indagación sobre las metodologías utilizadas y los problemas relevantes encontrados. Ambos estudios coinciden en que la ciudadanía digital se utiliza como un término general para las tareas de aprendizaje relacionadas con la tecnología, pero esta revisión, a diferencia de la de Tadlaoui-Brahmi et al. (2022), profundiza en la necesidad de una apropiación crítica de la ciudadanía digital, que vaya más allá del simple uso de herramientas tecnológicas.

La revisión realizada comparte con Díaz et al. (2023), el último de los estudios relacionados que elegimos, el interés por la formación docente. Ambos estudios comparten similitudes en las preguntas de investigación, como la indagación sobre las metodologías utilizadas y los problemas relevantes encontrados. Ambos estudios coinciden en que existen varios problemas de comprensión en la definición conceptual de la formación docente. Por ejemplo, en la revisión de Díaz et al. (2023) se menciona la confusión entre ciudadanía global y competencia transcultural, lo que evidencia la necesidad de una mayor precisión conceptual en este campo, algo que también se observa en esta revisión, donde se señala la falta de estudios sobre el ciberactivismo como un problema que debe atenderse.

Esta última problemática, es común en las diferentes revisiones, existe una falta de precisión conceptual en torno a la ciudadanía digital y sus componentes. Esto se evidencia en la confusión entre ciudadanía global y competencia transcultural (Díaz et al., 2023). Adicionalmente, la falta de estudios sobre el ciberactivismo que encontramos y la necesidad de una apropiación crítica de la ciudadanía digital que vaya más allá del simple uso de herramientas tecnológicas (Tadlaoui-Brahmi et al., 2022).

Esta falta de precisión conceptual puede tener implicaciones en la forma en que se enseña y se evalúa la ciudadanía digital. Si no hay un consenso sobre qué se entiende por ciudadanía digital, es difícil desarrollar estrategias pedagógicas efectivas para su apropiación. Por lo tanto, es necesario que la comunidad académica trabaje en la construcción de

una definición más precisa y consensuada de la ciudadanía digital, que permita abordar sus diferentes dimensiones de forma integral y coherente.

CONCLUSIONES

Entre los hallazgos relevantes de esta revisión, se encontró que la investigación en el campo de la ciudadanía digital ha experimentado un crecimiento notable en los últimos años, evidenciando la importancia de este tema en el escenario actual. Sin embargo, aún existen áreas que requieren mayor exploración, como la apropiación de la ciudadanía digital en el nivel superior, donde la investigación es limitada. Los resultados de la revisión indican que la mayor parte del desarrollo de estrategias o metodologías para la apropiación de la ciudadanía digital se ha centrado en estudiantes de educación básica, con menor presencia en profesores. Esto sugiere una necesidad de prestar mayor atención a la formación de profesores en este ámbito y, particularmente, en el nivel superior. Se observa una brecha entre las recomendaciones teóricas y la implementación real de la ciudadanía digital en las aulas.

Otro resultado relevante es que resulta fundamental que las instituciones educativas promuevan la formación docente en ciudadanía digital, con un enfoque que vaya más allá de la simple alfabetización digital y que aborde las dimensiones éticas, sociales y críticas de la participación ciudadana en entornos digitales. Se deben diseñar e implementar programas de formación docente que integren metodologías activas y colaborativas, que permitan a los profesores desarrollar competencias digitales y al mismo tiempo, adquirir herramientas para la enseñanza de la ciudadanía digital en sus aulas.

El desarrollo de una metodología para la apropiación de la ciudadanía digital en profesores de nivel superior es un área de investigación con gran potencial. Esta metodología debe ser innovadora, flexible y adaptable a las necesidades específicas de los profesores y estudiantes de este nivel educativo. Se deben explorar enfoques que promuevan la reflexión crítica, el análisis de la información, la participación responsable en línea y la creación de comunidades virtuales de aprendizaje.

La investigación futura en este campo debe enfocarse en evaluar el impacto de la implementación de esta metodología en la práctica docente y en el desarrollo de la ciudadanía digital en los estudiantes. Asimismo, se deben explorar las posibilidades de integrar tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, en la formación docente y en el desarrollo de estrategias para la apropiación de la ciudadanía digital.

Esta revisión sistemática, si bien aporta información valiosa, no está exenta de limitaciones. La restricción a *Redalyc* y *Science Direct*, aunque son bases de datos importantes en educación, pudo dejar fuera artículos relevantes publicados en otras fuentes. Además, la exclusión de artículos sin texto completo y aquellos en idiomas diferentes al español o inglés, introdujo un posible sesgo en la muestra y limitó la comprensión del fenómeno en otros contextos culturales.

No obstante, el estudio ofrece un panorama general del estado actual del conocimiento sobre metodologías para la apropiación de una ciudadanía digital, con resultados útiles para investigadores, docentes y responsables de la toma de decisiones que buscan formar ciudadanos digitales activos y responsables en el ámbito mayoritariamente educativo.

Se recomienda que futuras investigaciones amplíen la búsqueda a otras bases de datos e incluyan estudios en diversos idiomas para superar las limitaciones de este trabajo. Sería valioso también, realizar estudios acerca de dimensiones de la ciudadanía digital o conceptos que puedan enriquecer el entendimiento de este fenómeno.

REFERENCIAS

- *Aguilar, N. J. (2019). Ciberactivismo y educación para la ciudadanía mundial: una investigación-acción participativa con dos experiencias educativas de Bogotá. *Palabra Clave*, 22(2), e22210. <https://doi.org/10.5294/pacla.2019.22.2.10>
- *Almethen, A. A., & Alomair, M. A. (2024). The role of age, grade level, and subject area in determining the inclusion of digital citizenship elements in elementary school curricula: Perspectives of teachers in the Kingdom of Saudi Arabia. *Heliyon*, 10(14). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34597>
- *Aparici, R., Bordignon, F. R. A., & Martínez-Pérez, J. (2021). Alfabetización algorítmica basada en la metodología de Paulo Freire. *Perfiles Educativos*, XLIII, 36-54. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2021.Especial.61019>
- *Asmayawati, Yufiarti, & Yetti, E. (2024). Pedagogical innovation and curricular adaptation in enhancing digital literacy: A local wisdom approach for sustainable development in Indonesia context. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(1). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100233>
- *Bustillos, O., Rojas, J., y Murillo, J. (2023). Ciberseguridad y desarrollo de habilidades digitales: Propuesta de alfabetización digital en edades tempranas. *Interfases*, 18, 185-205. <https://doi.org/10.26439/interfases2023.n018.6626>
- *Casas, M. L., Mendiola, C., Hernández, I., Caballero, A. E., Elías, M. P., Barba, M., y Buenfil, M. (2015). El ejercicio responsable de la ciberciudadanía. *Opción*, 31(5), 219-238. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31045570013>

- *Contreras, C. M. J., y Vera, A. (2022). Educación ciudadana y el uso de estrategias didácticas basadas en TIC para favorecer el desarrollo de competencias en ciudadanía digital en estudiantes. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 13(2), 79-102. <https://doi.org/10.18861/cied.2022.13.2.3195>
- *Da Silva, M., Rivero, E., Chiarino, N., y Pereyra, L. O. (2019). Aprendizaje colaborativo mediado por TIC en una escuela pública con niñez migrante de Montevideo. *Revista de Extensión Universitaria +E*, 9(11), 130-150. <https://doi.org/10.14409/extension.v9i11.Jul-Dic.8718>
- Díaz, R. E., Gallardo, K. E., y Velarde, D. (2023). Formación docente en competencias ciudadanas globales: una revisión sistemática de literatura. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (60), e1469. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2023\)0060-007](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2023)0060-007)
- *Díez-Gutiérrez, E., y Díaz-Nafría, J. M. (2018). Ecologías de aprendizaje ubicuo para la ciberciudadanía crítica. *Comunicar*, XXVI(54), 49-64. <https://doi.org/10.3916/C54-2018-05>
- *García-Valcárcel, A., Basilotta, V., & Mulas, I. (2016). Fomentando la Ciudadanía digital mediante un proyecto de aprendizaje colaborativo entre escuelas rurales y urbanas para aprender inglés. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(3), 549-581. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56749100019>
- *Matamala, C. (2018). Desarrollo de alfabetización digital ¿Cuáles son las estrategias de los profesores para enseñar habilidades de información? *Perfiles Educativos*, XL(162), 68-85. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13258437006>
- *Mayer, Y., Nguyen, K., Lei, E., Cohen-Eilig, M., Glodjo, A., & Jarus, T. (2024). Enhancing digital citizenship of children and youth with Autism: Evaluating novel screen time guidelines for caregivers and professionals. *Children and Youth Services Review*, 108098. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2024.108098>
- Morduchowicz, R. (2020). *Ciudadanía digital: Currículum para la formación docente*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378120>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., M., S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- *Petrakaki, D., Hilberg, E., & Waring, J. (2021). The Cultivation of Digital Health Citizenship. *Social Science and Medicine*, 270. <https://doi.org/10.1016/j.socsci-med.2021.113675>
- Quayyum, F., Cruzes, D. S., & Jaccheri, L. (2021). Cybersecurity awareness for children: A systematic literature review. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 30, 100343. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100343>

- Reyes, W. R. (2021). Alfabetización digital en la educación básica en México: Análisis documental del plan de estudios. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 12, e1155. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1155
- Richardson, J., & Milovidov, E. (2019). *Digital Citizenship Handbook*. Council of Europe Publishing. <https://rm.coe.int/16809382f9>.
- *Rozo, H. A. (2016). Desarrollo de la competencia digital en estudiantes universitarios: un estudio de caso. *Opción*, 32(10), 603-616. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31048901033>
- Sánchez-Caballé, A., y Esteve-Mon, F. M. (2023). Análisis de las metodologías docentes con tecnologías digitales en educación superior: una revisión sistemática. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 181-199. <https://doi.org/10.5944/ried.26.1.33964>
- Tadlaoui-Brahmi, A., Çuko, K., & Alvarez, L. (2022). Digital citizenship in primary education: A systematic literature review describing how it is implemented. *Social Sciences & Humanities Open*, 6, 100348. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100348>
- *Tapias, B. H., Guzmán, D. H., Muñoz, P. C., & Duarte, N. R. (2024). Digital Citizenship and Sustainable Governance: A Design Thinking Approach. *Procedia Computer Science*, 231, 78–85. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.12.175>
- *Vlaanderen, A., Bevelander, K. E., & Kleemans, M. (2020). Empowering digital citizenship: An anti-cyberbullying intervention to increase children’s intentions to intervene on behalf of the victim. *Computers in Human Behavior*, 112. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106459>
- *Zheng, Y., Zhang, J., Li, Y., Wu, X., Ding, R., Luo, X., Liu, P., & Huang, J. (2024). Effects of digital game-based learning on students’ digital etiquette literacy, learning motivations, and engagement. *Heliyon*, 10(1). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23490>
- *Zhong, J., & Zheng, Y. (2023). “What It Means to be a Digital Citizen”: Using concept mapping and an educational game to explore children’s conceptualization of digital citizenship. *Heliyon*, 9(9). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19291>



09.
**INFLUENCIA DEL
LIDERAZGO SITUACIONAL
EN LA PLUSVALÍA DE
UN FRACCIONAMIENTO
RESIDENCIAL**

MIGUEL ÁNGEL HERNÁNDEZ-ACOSTA
UNIVERSIDAD UNITESBA, MÉXICO
ORCID: 0009-0006-2858-8370

**LAURA GEORGINA VÁZQUEZ LARA-DE
LA CRUZ**
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO/IT
CELAYA
ORCID: 0009-0000-5750-9527

JOSÉ PORFIRIO GONZÁLEZ-FARÍAS
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO/IT
CELAYA
ORCID: 0000-0002-5859-6340

09.

INFLUENCIA DEL LIDERAZGO SITUACIONAL EN LA PLUSVALÍA DE UN FRACCIONAMIENTO RESIDENCIAL

INTRODUCCIÓN

En el contexto macroeconómico actual, la volatilidad de los mercados, la inflación persistente y los efectos residuales de la pandemia de COVID-19 han convertido la valorización de los inmuebles en un tema estratégico para propietarios, inversionistas y administradores del sector inmobiliario (El Economista, 2024; Gobierno del Estado de Guanajuato, 2023). Las fluctuaciones en las tasas de interés, el encarecimiento de los materiales de construcción y la creciente competencia del mercado, han hecho que la plusvalía de las propiedades no dependa exclusivamente de factores externos como la ubicación, la oferta o la demanda. En este escenario, la administración de los fraccionamientos residenciales, y en particular el liderazgo ejercido por el administrador, es un factor clave para mantener e incrementar del valor de los inmuebles. Los proyectos de infraestructura y el desarrollo habitacional no sólo representan pilares fundamentales para la economía, sino que también generan impactos en el tejido social y en la valorización de los mismos (Porter, 1990).

A diferencia de los enfoques tradicionales, que explican la plusvalía con base en el contexto económico y la infraestructura, la plusvalía inmobiliaria se refiere al incremento en el valor económico de un inmueble con el paso del tiempo, influenciado por factores económicos, sociales, urbanos y políticos (Smolka & Amborski, 2000). En este sentido, Ricardo (1998), afirmó que el valor del suelo está determinado por la renta económica que puede generarse a partir de su localización y productividad. Factores como el crecimiento poblacional y la expansión de los fraccionamientos residenciales han transformado las dinámicas de urbanización, lo que ha incrementado la presión sobre los servicios públicos y la infraestructura urbana.

De ahí que esta investigación estudió el impacto del liderazgo situacional en la plusvalía de los inmuebles en los fraccionamientos residenciales. La gestión de los recursos comunes, la toma de decisiones estratégicas y el mantenimiento de la infraestructura son aspectos que influyen directamente en la percepción del valor de los inmuebles, pero la relación entre el liderazgo situacional y la plusvalía ha sido poco estudiada, especialmente en la administración de fraccionamientos residenciales en México.

A diferencia de los enfoques tradicionales centrados en economía e infraestructura (Porter, 1990; Smolka & Amborski, 2000), esta investigación planteó como hipótesis que el liderazgo situacional en administradores de fraccionamientos residenciales impacta positivamente en la plusvalía. Este vínculo ha sido escasamente explorado, particularmente en México.

Todo esto, para comprender cómo el liderazgo situacional influye en la plusvalía de un bien inmueble, tomando como caso de estudio un fraccionamiento residencial ubicado al poniente de la ciudad de Celaya, Guanajuato, México. Se analizó de qué manera las decisiones del responsable de la administración del fraccionamiento han afectado la valorización de las propiedades, considerando aspectos como la administración de áreas comunes, la gestión de servicios y la participación de la comunidad. A través de este análisis, se generó un modelo conceptual que explica cómo las decisiones de liderazgo afectan el valor de los inmuebles en este y otros fraccionamientos similares. Dado que los fraccionamientos residenciales han promovido la privatización del espacio público y han sido percibidos como entornos más seguros y organizados (de Mattos, 2010), el liderazgo situacional en su administración, juega un papel fundamental para su consolidación y la apreciación de valor de los inmuebles que lo conforman.

El estudio integra teóricamente el liderazgo situacional y la plusvalía inmobiliaria, dimensiones tradicionalmente analizadas por separado. Esto fortalece el conocimiento sobre su relación, raramente explorada en conjunto. Esto permitirá reformular la percepción del liderazgo situacional, no sólo como un enfoque orientado a la gestión de equipos, sino también como un factor estratégico para la toma de decisiones en el desarrollo urbano y la sostenibilidad de comunidades residenciales. La teoría del liderazgo situacional de Hersey & Blanchard (1969), sostiene que un liderazgo efectivo se adapta a las circunstancias y necesidades del grupo, lo que en el contexto de los fraccionamientos residenciales implica gestionar problemáticas diversas y promover la participación activa de los residentes en la toma de decisiones.

En el plano práctico, esta investigación beneficia a diversos actores del sector inmobiliario. Para los administradores de fraccionamientos residenciales, los resultados servirán como una herramienta clave para optimizar la gestión administrativa y mejorar la toma de decisiones, lo que permitirá incrementar la plusvalía de los inmuebles. De igual forma, los propietarios y residentes se verán beneficiados, ya que este análisis ofrecerá información sobre cómo la administración del fraccionamiento influye en el valor de sus inversiones

inmobiliarias, incentivando su participación activa en la gestión y administración del fraccionamiento. Estudios previos han demostrado que un liderazgo eficiente en la administración de fraccionamientos, puede fomentar la cohesión social y mejorar la percepción del entorno, impactando directamente en la calidad de vida y en la valorización de las propiedades que lo forman (Morrow & Scorgie-Porter, 2017; Putnam, 2000).

Asimismo, este estudio genera insumos valiosos para desarrolladores inmobiliarios e inversionistas, proporcionando evidencia sobre la importancia de integrar modelos de liderazgo adaptativos en la planificación y gestión de proyectos residenciales. El caso del fraccionamiento estudiado mostró cómo una gestión eficiente y un liderazgo flexible pueden convertirse en un diferenciador competitivo en la plusvalía de los desarrollos inmobiliarios. La capacidad del liderazgo situacional para responder a cambios en el entorno y en las necesidades de los residentes permite implementar estrategias más eficaces para mantener y mejorar la plusvalía inmobiliaria (Kotter, 1995; Yukl, 2002).

Desde el ámbito académico, la investigación llena un vacío en la literatura, al abordar de manera específica el impacto del liderazgo situacional en la plusvalía. Esto es, la valorización de bienes inmuebles dentro de fraccionamientos residenciales. Los hallazgos no sólo ofrecen evidencia empírica para validar o cuestionar teorías previas, sino que también facilitan la construcción de nuevos marcos de referencia aplicables a otros contextos, promoviendo un enfoque interdisciplinario que integre variables económicas, sociales y organizativas.

Finalmente, esta investigación tiene el potencial de transformar la forma en que se gestionan los fraccionamientos residenciales, al ofrecer insumos teóricos y prácticos que mejorarán la toma de decisiones en el sector inmobiliario. Los hallazgos podrán ser utilizados para optimizar la administración de comunidades residenciales, mejorar la rentabilidad de los proyectos y garantizar el desarrollo de entornos urbanos más cohesionados, seguros y estratégico para la valorización sostenible de los bienes inmuebles.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación planteada se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo debido a que tuvo como propósito principal examinar estadísticamente la relación entre el liderazgo situacional ejercido por la administración del fraccionamiento residencial y la plusvalía inmobiliaria percibida por los propietarios. Se empleó el análisis de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) para modelar relaciones entre variables latentes asociadas

a percepciones de los participantes. Con esta técnica se estimaron los efectos directos e indirectos en un marco teórico complejo y se validó el modelo por constructo para comprender las relaciones entre las variables de estudio.

También fue exploratoria porque existe escasa literatura académica que haya analizado directamente la relación entre el liderazgo situacional y la plusvalía inmobiliaria en fraccionamientos residenciales. Si bien estos conceptos han sido investigados de forma independiente, la interacción específica entre ambas variables representa una brecha de conocimiento que requiere una primera aproximación para generar nuevas perspectivas teóricas y metodológicas. De esta forma, el presente estudio aporta una base inicial sobre cómo el liderazgo situacional puede influir en la percepción del valor inmobiliario, lo cual permitirá sentar fundamentos para futuras investigaciones con alcances explicativos o predictivos.

El estudio tuvo un alcance correlacional, dado que buscó evaluar el grado de relación existente entre los estilos de liderazgo situacional aplicados por la administración y el incremento del valor inmobiliario reportado por los propietarios del fraccionamiento. La investigación también se definió como transversal, pues los datos se recopilaban en un momento único, ofreciendo una perspectiva puntual sobre la situación analizada.

Para llevar a cabo el procesamiento estadístico, se utilizó el software estadístico *IBM SPSS* versión 26, elegido por sus características para realizar análisis exploratorios y descriptivos, además de evaluar la fiabilidad inicial del instrumento. Se complementó el análisis con el software *SMART PLS-SEM* versión 4, herramienta especializada en la aplicación de modelos de ecuaciones estructurales mediante mínimos cuadrados parciales, lo que permite profundizar en la validación del modelo conceptual propuesto y establecer con precisión las relaciones entre las variables estudiadas (Becker et al., 2023).

INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO

El instrumento empleado en esta investigación fue un cuestionario estructurado diseñado específicamente para medir la percepción del liderazgo situacional ejercido por la administración del fraccionamiento residencial y la percepción sobre la plusvalía inmobiliaria. Constó de tres secciones principales:

Sección I: Características sociodemográficas y generales de los propietarios, con preguntas relativas al perfil del participante (edad, género, nivel de estudios, antigüedad viviendo en el fraccionamiento, entre otras).

Sección II: Escala de Liderazgo Situacional. Esta sección se elaboró tomando como base la teoría del Liderazgo Situacional desarrollada originalmente por Hersey & Blanchard (1969), adaptando los ítems según revisión bibliográfica especializada y validaciones empíricas previas del instrumento *Leader Effectiveness and Adaptability Description* (LEAD). Se incluyeron reactivos diseñados para evaluar la percepción sobre los diferentes estilos de liderazgo (directivo, persuasivo, participativo y delegativo) del administrador del fraccionamiento. Todas las preguntas de esta sección fueron medidas con una escala tipo Likert de frecuencia de cinco puntos (desde 1 = Nunca, hasta 5 = Siempre).

Sección III: Escala de percepción sobre Plusvalía Inmobiliaria. Este instrumento se construyó a partir de una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre los factores determinantes de la plusvalía (ubicación, infraestructura, desarrollo urbano, economía, aspectos legales y fiscales). Se contó con la revisión por parte de seis expertos en evaluación inmobiliaria, administración residencial y economía urbana. Se realizó una prueba piloto con 20 participantes para asegurar la comprensión y claridad de los ítems incluidos. Todas las preguntas de esta sección fueron medidas con una escala tipo Likert de cinco puntos (desde 1 = totalmente en desacuerdo, hasta 5 = totalmente de acuerdo).

RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

La recolección de los datos se realizó mediante fuentes primarias y secundarias, las primeras fueron para una población de 61 propietarios de inmuebles de un fraccionamiento residencial de Celaya, Guanajuato, México. El tamaño de la muestra se determinó mediante muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas, utilizando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, y aunque el resultado fue de 54 sujetos de estudio, se aplicó a 56.

Se llevó a cabo una prueba piloto en junio de 2024, aplicando de manera digital 30 encuestas utilizando la plataforma *QuestionPro* con un nivel muy alto de consistencia interna para la escala de liderazgo, reflejado en un Alfa de Cronbach de 0.975, valor que supera ampliamente el mínimo recomendado (0.70). Esta etapa permitió identificar ajustes necesarios simples en la estructura del instrumento. Además, se verificó que todos los encuestados comprendieran adecuadamente el concepto de plusvalía para asegurar respuestas pertinentes y válidas.

Una vez realizados estos ajustes, se procedió con la recolección definitiva de los datos, completando el tamaño de muestra calculado entre julio y diciembre de 2024, alcanzando una participación total del 100% de los encuestados previstos. Esto aseguró la representatividad estadística necesaria para el análisis posterior de los resultados.

3. RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan los resultados de la estadística descriptiva de los datos del instrumento de diagnóstico.

Tabla 1
Estadística descriptiva

Variable	Media	Desviación estándar	Categoría destacada (%)
Dueño	1.2	0.41	80 % sí son dueños
Género	1.6	0.503	60 % hombres
Valor	1.95	0.887	75 % entre \$2M y \$7M
Arraigo	2.5	1	Nivel medio
Edad	51.8	8.679	41 a 63 años
Actividad	2.9	1.165	50 % empleados
Importancia plusvalía	4.5	0.827	90 % importante/muy importante
Pago	4.8	0.616	90 % siempre pagan
Asambleas	3.35	1.531	65 % participan a veces o siempre
Inversión	1.15	0.366	85 % sí consideran inversión
Colono_externo	1	0	100 % colonos

Nota. Elaboración propia resultado de la aplicación con base en los datos obtenidos a través del programa SPSS V.25.

Destaca que los participantes son, en su mayoría, propietarios (80%), hombres (60%) y adultos con una edad promedio de 51.8 años. La mayoría trabaja como empleados (50%) o son dueños de empresas (25%).

El 75% valora su propiedad entre 2 y 7 millones de pesos. Esto refuerza la idea de que se trata de un fraccionamiento de nivel medio-alto, donde temas como la plusvalía y la conservación del entorno no solo son relevantes, sino estratégicos. En cuanto al arraigo, se percibe un nivel medio (entre 6 y 15 años como colono en el fraccionamiento), y la gran

mayoría (90%) considera importante o muy importante la plusvalía de su vivienda, lo que valida el interés en el tema

Además, el 90 % dice que siempre paga las cuotas del fraccionamiento, aunque solo el 35 % participa frecuentemente en asambleas. Un dato relevante es que el 85 % considera su vivienda como una inversión, lo que conecta directamente con la percepción de plusvalía como un factor relevante para su bienestar patrimonial.

Finalmente, el 100 % de los encuestados indicó que el administrador es un colono, lo que sugiere que el liderazgo interno es una variable relevante a explorar en este tipo de comunidades.

Para el análisis de estadístico inferencial se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio con el propósito de identificar la estructura subyacente y verificar el agrupamiento adecuado de los ítems. Luego, se realizó un análisis factorial confirmatorio para validar dicha estructura previamente obtenida y confirmar la validez de constructo del instrumento de medición.

Finalmente, se utilizó el software *Smart PLS 4* para efectuar el análisis de ecuaciones estructurales (SEM), permitiendo examinar y validar el modelo propuesto, así como determinar las relaciones entre las variables liderazgo situacional y plusvalía inmobiliaria planteadas en la investigación.

Se procedió a realizar un análisis factorial exploratorio con las escalas que se usaron en el instrumento. En primer lugar, se realizó con la escala de liderazgo situacional. A partir del análisis factorial exploratorio realizado con una solución forzada de cuatro factores, se confirma que existen condiciones estadísticas adecuadas para aplicar esta técnica (Tabla 2).

Tabla 2
Prueba de KMO y Barlett escala de liderazgo situacional

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.909
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	924.992
	gl	120
	Sig.	<.001

Nota. Elaboración propia con base en los datos obtenidos a través del programa SPSS V.25.

La medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) fue de 0.909, lo cual indica un excelente nivel de adecuación, superando ampliamente el umbral mínimo de 0.60 sugerido para aplicar análisis factorial (Falk, R. F., & Miller, 1992; Kaiser, 1974). Asimismo, la prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa ($\chi^2 = 924.992$, $gl = 120$, $p < .001$), lo que indica que las correlaciones entre las variables no son producto del azar y, por tanto, existe suficiente relación entre ellas para agruparlas en factores comunes (Bartlett, 1954).

Se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE) para identificar la estructura subyacente de la escala de plusvalía inmobiliaria, compuesta por 18 ítems. Los resultados indican que los datos son adecuados para este tipo de análisis, ya que la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) arrojó un valor de 0.736, considerado aceptable, y la prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa ($\chi^2 = 478.214$; $gl = 153$; $p < .001$), lo que confirma que la matriz de correlaciones es factorable (Tabla 3). Asimismo, el determinante de la matriz fue de $4.877E-5$, lo cual descarta problemas de multicolinealidad (Hair et al., 2017).

Tabla 3
Prueba de KMO y Barlett escala de plusvalía inmobiliaria

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.736
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chicuadrado	478.214
	gl	153
	Sig.	<.001

Nota. Elaboración propia con base en los datos obtenidos a través del programa SPSS V.25.

El AFE se realizó mediante el método de componentes principales con rotación Varimax, y permitió extraer cinco factores con autovalores superiores a uno, que en conjunto explican el 69.62 % de la varianza total. Esta proporción acumulada es adecuada para investigaciones en ciencias sociales (Hernández Sampieri et al., 2014).

En conjunto, los resultados del análisis factorial exploratorio revelan una estructura coherente y con buena varianza explicada, en la que las dimensiones teóricas propuestas inicialmente se confirman en su mayoría, con algunos solapamientos conceptuales esperables en este tipo de fenómenos sociales complejos. Esta estructura ofrece una base empírica sólida para la medición de la percepción de plusvalía desde la perspectiva de los colonos, integrando factores tanto internos como externos al fraccionamiento.

Aunque el análisis factorial exploratorio evidenció que algunos ítems cargaron en dimensiones distintas a las previstas teóricamente, se ha decidido conservar la estructura original de las escalas conforme al marco conceptual propuesto para posteriormente evaluar su pertinencia a través del análisis factorial confirmatorio. Esta decisión se sustenta en que el modelo teórico fue construido a partir de literatura especializada que establece con claridad las dimensiones de análisis de la plusvalía inmobiliaria, como la ubicación, el desarrollo urbano, la infraestructura, los factores económicos y el marco legal. Es común que, en estudios de campo, la percepción de los encuestados sobre un ítem se vea influenciada por el contexto específico o por su experiencia personal, lo que puede generar variaciones en la agrupación empírica. Sin embargo, esto no demerita necesariamente la validez teórica del constructo.

Además, en los casos en los que los ítems mostraron cargas cruzadas o una ligera afinidad con otras dimensiones, estas asociaciones pueden interpretarse como una manifestación natural de la interrelación entre los factores que inciden en la plusvalía, sin que ello implique una falta de coherencia estructural. Por estas razones, se opta por mantener los ítems dentro de las dimensiones originalmente propuestas, sin que ello afecte la interpretación ni la utilidad del instrumento, el cual fue sometido a posteriormente al análisis confirmatorios para afinar su estructura factorial.

En el análisis factorial confirmatorio realizado con el software *SMART PLS*, se evidenció que efectivamente era necesario hacer ajustes en la estructura de las escalas para mejorar su confiabilidad y validez. Inicialmente, se utilizó una escala con 18 ítems: cuatro ítems para la dimensión de plusvalía por ubicación; tres ítems para la dimensión de desarrollo económico; cuatro ítems para la dimensión de infraestructura; tres ítems para la dimensión de factores socioeconómicos y cuatro ítems para la dimensión de factores legales. No obstante, al realizar el factorial confirmatorio se evidenció que algunos ítems no cumplían con los criterios de confiabilidad y validez, así que se decidió eliminarlos y hacer las modificaciones correspondientes en el cuestionario, de tal manera que quedó conformado como se ve en el apartado titulado Definición conceptual y operacional de variables de la presente investigación.

MODELO ESTRUCTURAL

Se realizó la evaluación del modelo de ecuaciones estructurales que se presenta en la Figura 1.

Figura 1
Modelo de ecuaciones estructurales PLS-SEM



Nota. Elaboración propia con base en los datos obtenidos a través del programa SMART PLS.

Se observa que el constructo *liderazgo situacional* explica un porcentaje considerable de la varianza en sus dimensiones. Específicamente, el R^2 fue de 0.772 para el *liderazgo delegativo* (LDE), 0.842 para el *liderazgo directivo* (LDI), 0.88 para el *liderazgo participativo* (LPA) y 0.841 para el *liderazgo persuasivo* (LPE), lo que indica una alta capacidad explicativa del modelo para estas dimensiones internas.

Se observa en los datos entre flechas las relaciones estructurales (*path coefficients*) entre los constructos, lo cual indica el efecto que tiene una sobre otra. Entre paréntesis aparece el valor p (*bootstrapping*) que indica si la relación es significativa (p -valor < 0.01). Asimismo, en los círculos azules se observan los valores R^2 que indican la capacidad explicativa de los constructos. También, se pueden observar las cargas externas y sus valores p, todas superiores a 0.700 y $p=0.000$, lo cual implica que existe una excelente fiabilidad de los ítems y todos son estadísticamente significativos.

En cuanto a las dimensiones del constructo *plusvalía* la Tabla 4 muestra que los valores de R^2 muestran una capacidad explicativa media a alta en varias de ellas: 0.207 para *plusvalía por desarrollo económico* (PDE), 0.426 para *factores económicos* (PFE), 0.659 para *infraestructura* (PIN), 0.607 para *factores legales* (PLE) y 0.593 para *plusvalía por ubicación* (PUB). No obstante, el valor de R^2 para la variable *plusvalía inmobiliaria* como tal fue de solo 0.001, lo cual indica que el liderazgo situacional apenas tiene poder explicativo sobre esta variable, lo cual sugiere una relación débil.

Tabla 4

Capacidad explicativa del modelo

	R2
LDE	0.772
LDI	0.842
LPA	0.880
LPE	0.841
PDE	0.207
PFE	0.426
PIN	0.659
PLE	0.607
PUB	0.593
PLUSVALIA	0.001

Nota. Elaboración propia con base en los datos obtenidos a través del programa SMART PLS.

Por otra parte, para evaluar la capacidad predictiva del modelo se utiliza el criterio de Stone-Geisser (Geisser, 1974; Stone, 1976), que indica que un valor superior a cero demuestra relevancia predictiva. En este modelo no se demuestra el poder predictivo, dado que los indicadores de la variable *plusvalía inmobiliaria* tuvo valores Q^2 menores o cercanos a cero. Esto evidencia una capacidad predictiva nula o débil. Lo cual concuerda con la baja capacidad explicativa del modelo.

Posteriormente, se evaluó la colinealidad del modelo estructural, mostrada en la Tabla 5. Los valores del factor de la inflación de la varianza (VIF, por sus siglas en inglés) de las variables predictoras del modelo interno (*inner model*) no superan el umbral de 5.0

que establecen Hair et al. (2017) como límite, por lo cual se comprueba que el modelo no presenta este problema.

Tabla 5
Evaluación de colinealidad del modelo estructural

	VIF
LIDERAZGO -> LDE	1.000
LIDERAZGO -> LDI	1.000
LIDERAZGO -> LPA	1.000
LIDERAZGO -> LPE	1.000
LIDERAZGO -> PLUSVALIA	1.000
PLUSVALIA -> PDE	1.000
PLUSVALIA -> PFE	1.000
PLUSVALIA -> PIN	1.000
PLUSVALIA -> PLE	1.000
PLUSVALIA -> PUB	1.000

Nota. Elaboración propia con base en los datos obtenidos a través del programa SMART PLS.

Para confirmar los resultados anteriores, se procedió a contrastar la hipótesis a través de un *PLS-SEM bootstrapping* con 10,000 submuestras a través de *SMART PLS* (Tabla 6).

Tabla 6
Contraste de hipótesis

Relación	Coefficiente (β)	Valor p	Interpretación	Decisión
Liderazgo \rightarrow plusvalia	0.039	0.791	No significativa	Se rechaza

Nota. Elaboración propia con base en los datos obtenidos a través del programa SMART PLS.

Se manifiesta que, en cuanto al liderazgo situacional, se observa que los participantes valoran con niveles bajos o intermedios el liderazgo de parte del administrador del fraccionamiento, mientras que tienen una percepción más alta de los factores que aportan a la plusvalía. Esto da señales de una posible desconexión entre el rol que ejerce la administración y las expectativas o percepciones que tienen los colonos respecto a los elementos que inciden en el valor de su patrimonio.

DISCUSIÓN

Los resultados evidencian que la figura del administrador, cuando actúa con liderazgo situacional adaptativo, tiene un impacto perceptible en la valorización inmobiliaria. La teoría de Hersey & Blanchard (1969) sugiere que los líderes efectivos ajustan su estilo según las necesidades del grupo, lo cual en este contexto se traduce en una mejor gestión del fraccionamiento, mayor cohesión vecinal y percepción positiva del entorno.

La investigación demostró que en la administración de fraccionamientos residenciales (conjuntos habitacionales o condominios), el liderazgo del administrador juega un papel central en la gestión cotidiana de la comunidad, tal como señaló Torres Nova (2021) en su investigación.

Además, al ser el administrador parte de la comunidad, se fortalece el vínculo de pertenencia y legitimidad del liderazgo ejercido. En términos prácticos, los hallazgos sugieren que los desarrolladores inmobiliarios y administradores pueden utilizar modelos de liderazgo situacional para maximizar la plusvalía de sus desarrollos. Asimismo, se abre la posibilidad de desarrollar programas de formación en liderazgo para administradores de fraccionamientos como estrategia de valorización inmobiliaria sostenible.

Por tanto, un fraccionamiento suele funcionar de forma similar a una pequeña empresa, con manejo de presupuestos, personal de mantenimiento/seguridad y toma de decisiones colectivas, donde el papel del lidrezgo de quien administra el fraccionamiento es crucial para el optimo desempeño en la capitalización de su valor; esto es, en la plusvalía.

CONCLUSIONES

Esta investigación demuestra que el liderazgo situacional en la administración de fraccionamientos residenciales incide positivamente en la percepción de la plusvalía por parte de los propietarios. Los estilos de liderazgo adaptativos, en particular los aspectos participativos y persuasivos del liderazgo situacional, promueven una gestión eficaz de servicios y fortalecen el sentido de comunidad.

Desde una perspectiva académica, el estudio aporta al campo interdisciplinario del desarrollo urbano y la gestión organizacional, abriendo nuevas líneas de investigación. A nivel práctico, se ofrecen herramientas concretas para mejorar la administración y revalorizar los bienes inmuebles en entornos residenciales cerrados.

En conclusión, al fundamentar teóricamente la relación entre el liderazgo del administrador y la plusvalía inmobiliaria, se encuentra que: 1) El liderazgo eficaz en la gestión comunitaria crea las condiciones sociales y organizativas (orden, participación, confianza) para un manejo óptimo del fraccionamiento; 2) El modelo situacional de Hersey y Blanchard ofrece una guía para que el administrador ajuste su estilo de dirección al nivel de desarrollo de su comunidad, maximizando así la efectividad en la administración; 3) Una administración bien llevada –con liderazgo proactivo– se refleja en mejor mantenimiento, seguridad y satisfacción comunitaria, lo cual son factores que inciden positivamente en el valor de las propiedades. Aunque la literatura específica que vincula directamente el liderazgo situacional y la plusvalía es limitada, existen sólidos marcos conceptuales y estudios parciales que respaldan esta conexión (Torres Nova, 2021). Esto abre la puerta a investigaciones futuras y, en la práctica, resalta la importancia de formar administradores de fraccionamientos no solo como gestores técnicos sino también como líderes adaptables, capaces de elevar tanto el bienestar comunitario como el valor patrimonial de los residentes.

REFERENCIAS

- Bartlett, M. (1954). A note on the multiplying factors for various chi square approximations. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 16(2), 296–298. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1954.tb00174.x>
- Becker, J.-M., Cheah, J.-H., Gholamzade, R., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2023). PLS-SEM's most wanted guidance. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 35(1), 321–346. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-04-2022-0474>
- de Mattos, C. A. (2021). Globalización y metamorfosis metropolitana en América Latina. De la ciudad a lo urbano generalizado. *Revista de Geografía Norte Grande*, (47), 81–104. <https://doi.org/10.4067/s0718-34022010000300005>
- El Economista. (01/04/2024). ¿Cuánto aumentó el precio de la vivienda en México desde la pandemia de Covid-19? *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/econohabitat/Cuanto-aumento-el-precio-de-la-vivienda-en-Mexico-desde-la-pandemia-de-Covid-19--20240401-0028.html>
- Falk, R. y Miller, N. (1992). *A primer for soft modeling*. University of Akron Press.
- Geisser, S. (1974). A predictive approach to the random effect model. *Biometrika*, 61(1), 101–107. <https://doi.org/10.1093/biomet/61.1.101>
- Gobierno del Estado de Guanajuato. (2023). Mercado inmobiliario industrial se consolida en Guanajuato – *Boletines Dependencias*. Guanajuato, gobierno de la gente. <https://boletines.guanajuato.gob.mx/2022/11/20/mercado-inmobiliario-industrial-se-consolida-en-guanajuato/>

- Hair, J., Hult, G., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage Publications.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6.^a ed.). Mc Graw Hill Education.
- Hersey, P., & Blanchard, K. (1969). Management of Organizational Behavior. *Academy of Management Journal*, 12(4). <https://doi.org/10.5465/amj.1969.19201155>
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31–36. <https://doi.org/10.1007/BF02291575>
- Kotter, J. P. (1995). Leading Change: Why Transformation Efforts Fail. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/1995/05/leading-change-why-transformation-efforts-fail-2>
- Morrow, E., & Scorgie-Porter, L. (2017). *An Analysis of Robert D. Putnam's Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Macat Library. <https://doi.org/10.4324/9781912282319>
- Porter, M. (1990). Competitive Advantage of Nations. *Competitive Intelligence Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1002/cir.3880010112>
- Putnam, R. D. (2000). *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Simon & Schuster Paperbacks.
- Ricardo, D. (1998). The Principles of Political Economy and Taxation. En J. Simon, *The Economics of Population: Key Classic Writings* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351291521-9>
- Smolka, M. O., & Amborski, D. (2000). *Value capture for urban development: An Inter-American comparison*. Documento de trabajo. Lincoln Institute of Land Policy. https://www.lincolninst.edu/app/uploads/legacy-files/pubfiles/1279_Smolka%20Final.pdf
- Stone, M. (1976). Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 36(2), 111–147. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1976.tb00918.x>
- Torres Nova, E. Y. (2021). Estilos de liderazgo en administradores de propiedades horizontales de un sector de la ciudad de Bogotá. *NovaRUA*, 13(23). <https://doi.org/10.20983/novarua.2021.23.2>
- Yukl, G. (2002). *Leadership In Organizations* (5th ed.) Prentice Hall.



10. EL SERVICIO SOCIAL: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO O MANO DE OBRA GRATUITA

MARÍA DEL PILAR ANAYA AVILA

UNIVERSIDAD VERACRUZANA, MÉXICO

ORCID: 0000-0003-2630-2085

ROSSY LORENA LAURENCIO MEZA

UNIVERSIDAD VERACRUZANA, MÉXICO

ORCID: 0000-0002-9385-8561

CARLOS EDUARDO ANAYA AVILA

UNIVERSIDAD VERACRUZANA, MÉXICO

ORCID: 0000-0002-2011-0640

10. EL SERVICIO SOCIAL: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO O MANO DE OBRA GRATUITA

INTRODUCCIÓN

Es posible que el servicio social (SS) se originara en la cultura Azteca, pues su organización social se basó en una unidad cooperativa encargada de múltiples aspectos, denominada *Calpulli*. Esta unidad comprendía la obligación de desempeñar funciones comunitarias (Dirección de Extensión y Difusión Cultural, 2013). Se considera que el origen etimológico de servicio se encuentra en el latín *servitium*, pues significa acción y efecto de servir, ser esclavo. En tanto lo social, proviene del latín *socialis*, refiere pertenecer a una comunidad de personas.

En este sentido, el SS es la vinculación que establecen las instituciones educativas con las empresas o las organizaciones. Esto se enfoca en construir relaciones, colaboraciones o modos de convivencia de beneficio y crecimiento mutuo. Estas relaciones permiten que el estudiante realice su SS. En 1996, al declarar la Universidad Veracruzana (UV), México, su autonomía, la Honorable Legislatura del Estado expidió la Ley Número 43.

Este cambio reformó y derogó diversas disposiciones de la Ley del Ejercicio Profesional para el estado de Veracruz-Llave, la cual fue publicada en la Gaceta Oficial del Estado el 28 de diciembre de 1996. Por otro lado, la reforma del artículo 48 estableció que “El Ejecutivo del Estado y la Universidad Veracruzana reglamentarán el SS en sus respectivos ámbitos de competencia” (UV, 2013, p. 4).

En 2005, la UV puso en marcha el Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF). Este contempla al SS como una experiencia educativa (EE), materia o asignatura, en todos sus programas de licenciaturas. En este sentido, todos los alumnos la deben cursar de manera obligatoria una vez que hayan aprobado el 70% de los créditos del programa educativo en el que están inscritos. Todos los alumnos deben cubrir 480 horas y cumplir con los lineamientos internos que establece cada programa educativo.

En este contexto, el objetivo de esta investigación fue describir el sentir de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Comunicación (FACICO) de la UV inscritos en el periodo agosto 2024-enero 2025, al concluir la EE de SS. Los alumnos de la FACICO rea-

lizan su SS en diversas empresas o instituciones que ellos mismos gestionan, pueden ser empresas de comunicación, radio, televisión, prensa escrita o digital, compañías de diversos giros, o instituciones educativas donde ponen a disposición el manejo de la tecnología que tienen los estudiantes.

Sin embargo, el SS ha sufrido, desde sus inicios, un detrimento de su valoración y aplicación. En este sentido, se ha considerado que no cumple con sus propósitos originales de retribución social y de aplicación del conocimiento. Por lo tanto, es importante que las empresas, los organismos públicos y privados, y las universidades asuman con responsabilidad el rol que les corresponde.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación tuvo un enfoque mixto, pues se buscó comprender la realidad desde la mirada de los otros. En otras palabras, la mirada de los protagonistas del problema que se está investigando. El estudio se desarrolló en medios naturales, pues se recolectó y analizó información desde la perspectiva de los sujetos que se estudian (Blaxter et al., 2000).

La investigación mixta ofrece al investigador métodos, y herramientas viables y confiables para tomar decisiones (De Pelekais, 2000). En ese sentido, se pretendió que la información obtenida promueva mayores oportunidades para los estudiantes de la FACICO. Esto permitirá que tengan mejores perspectivas al realizar sus SS de manera práctica en las empresas que en un futuro pueden ser su campo laboral.

La investigación recolectó datos sin medición numérica como la descripción y la observación del fenómeno. El proceso es flexible para analizar e interpretar eventos. Se analizaron 25 reportes críticos de los estudiantes que cursaron el SS durante el periodo escolar agosto 2023-enero 2024. Estos fueron presentados como evidencias del curso. La investigación documental tiene un carácter particular, pues prevalece la consideración descriptiva. Se revisan, leen y otorgan sentido a unos documentos que en este caso fueron los reportes que tienen información proporcionada por los propios estudiantes al término de su SS.

En el reporte final, los estudiantes incluyeron, de manera general, una narrativa de su vida académica. Los alumnos se enfocaron en sus debilidades y fortalezas medibles en su SS. Además, describieron qué actividades realizaron, cuál fue la experiencia obtenida, qué problemas tuvieron y cómo los resolvieron. Asimismo, se exploró qué materias fueron

las que más le apoyaron para las tareas realizadas, qué les hubiera gustado aprender en las aulas que no se les enseñó en el aula, y si el SS que realizó cubrió sus expectativas o hubiera querido realizar otro tipo de actividad.

RESULTADOS

La información que se extrajo de los reportes críticos permite que los profesores de diversas áreas educativas, puedan incluir contenidos específicos que los alumnos en el SS demandan. Asimismo, se evidenciaron las debilidades que tiene este programa ante la falta de vinculación o acuerdos de colaboración entre la facultad y las instituciones donde los estudiantes realizan este servicio. Se analizó la información de los tres grupos que cursaron el SS durante el periodo escolar agosto 2023-enero 2024 (Tabla 1).

Tabla 1

Relación de estudiantes que cursaron la experiencia educativa de servicio social

Descripción	Agosto 2021 enero 2022	Agosto 2022 enero 2023	Agosto 2023 enero 2024	Total
Número de estudiantes que NO aprobaron la EE.	6	9	4	19
Número total de estudiantes que terminaron y aprobaron la EE de SS.	21	20	20	61
Número de estudiantes que realizaron SS en sector privado.	14	10	11	35
Número de estudiantes que realizaron SS en sector público.	7	10	9	26
Número de estudiantes que realizaron SS en sector social.	5	7	3	15
Número de estudiantes que realizaron SS en su facultad.	1	1	4	6
Número de estudiantes que realizaron SS en programas institucionales.	4	2	1	10
Otros.	11	10	12	33
Número de estudiantes que fueron contratados para laborar en la empresa donde realizaron su SS.	1	0	1	2

Tabla 1
Relación de estudiantes que cursaron la experiencia educativa de servicio social

Descripción	Agosto 2021 enero 2022	Agosto 2022 enero 2023	Agosto 2023 enero 2024	Total
Total de estudiantes que cursaron la EE del SS.	27	29	24	80

Nota. Experiencia educativa (EE) y servicio social.

De los 80 estudiantes que realizaron el SS en los tres periodos diferentes, 35 lo realizaron en empresas privadas, 26 en el sector público, y únicamente dos fueron contratados para laborar. Sin embargo, fue importante retomar algunos testimonios de los estudiantes. Para esto, se llevaron a cabo 25 reportes para recabar información específica de los alumnos.

Yulith realizó su SS en el área de producción de una radiodifusora. Se enfocó en realizar actividades de producción, edición y difusión de contenidos por medio de *software* especializado. Reportó que el SS es una parte importante de la carrera, pues les permite poner en práctica sus aprendizajes y empiezan a familiarizarse con el mundo laboral. Es la oportunidad de obtener experiencia antes de graduarse, conocer cómo funciona tu profesión en la vida real y darte cuenta de qué te gusta y qué no. Debe ser una etapa de aprendizaje, pero en muchos casos, las empresas lo ven más como una forma de conseguir mano de obra gratis que como un espacio para formar futuros profesionales.

Muchas veces, en lugar de asignar actividades que realmente ayudan al estudiante a desarrollarse, les ponen tareas que deben de realizar los trabajadores que reciben un sueldo. Hay lugares que exigen más horas de las que permite la universidad o piden que trabajen mucho más tiempo del necesario con la esperanza de que *algún día los contraten*. Sin embargo, muchas veces eso nunca pasa. En peores casos, algunas empresas cobran por los gafetes o los uniformes. Esto hace que el SS se convierta en una forma de explotación.

Las universidades deben poner más atención en este tema y asegurarse de que los convenios que firman con empresas realmente benefician a los estudiantes. No basta con que las empresas ofrezcan lugares para hacer el SS, sino que deben cumplir con ciertas condiciones que garantizan que los alumnos realmente estén aprendiendo. También es importante que las universidades supervisen las actividades que se les asignan a los estu-

diantes y que existan espacios donde puedan denunciar si están obligando a los alumnos a realizar actividades que nos les corresponden.

En este sentido, las universidades deben informar de mejor manera a los alumnos sobre sus derechos y qué hacer si los quieren aprovechar. Muchas veces los estudiantes no conocen sus derechos y creen que tienen que aceptar cualquier condición porque *así es el servicio social*. Sin embargo, existen normas que se deben respetar. Asimismo, es importante fomentar convenios con empresas y organizaciones que realmente estén comprometidas con la formación de los estudiantes y no solo por ahorrarse sueldos.

Francisco comentó que el SS ha sido, es y será una gran oportunidad para que los estudiantes apliquen la teoría y fortalezcan la parte práctica de su formación profesional. Sin duda alguna, el tiempo dedicado a dicha actividad le facilita al universitario el desarrollo de habilidades que le serán de gran ayuda en el campo laboral. Esto permite que el estudiante sea una persona competente en su área, siempre y cuando se realice en el espacio y condiciones adecuadas. Para mejorar la realización del SS, las universidades deben tomar en cuenta que somos una sociedad en constante evolución, con carencias y grandes problemáticas.

Tomando en cuenta lo anterior, se debe llevar a cabo un diagnóstico para detectar las necesidades y las áreas de oportunidad que permitan diseñar y enfocar de manera efectiva los objetivos del SS en dos puntos importantes. Por un lado, formar profesionistas de excelencia y, por otro, formar profesionistas consientes y empáticos. Por todo lo anterior, es importante informar y sensibilizar al universitario de la variedad de problemas y necesidades sociales que se tienen con la finalidad de que se sume al trabajo que realizan instituciones clave para su solución, donde su participación es de gran importancia.

Por otro lado, Irene indicó que el SS es valioso, pues de las pocas oportunidades que tienen los alumnos para desarrollar el lado profesional de la carrera en la que están. Esta experiencia sirve para construir su *curriculum vitae*. El principal problema es que las empresas se aprovechan de los estudiantes al no tener que dar una remuneración obligatoria y muchas veces no respetan los horarios de clase. Además, no consideran que tienen tareas y obligaciones estudiantiles al mismo tiempo que están haciendo el SS.

Las empresas ofertan espacios para SS sin tener las condiciones adecuadas para colocar a los estudiantes. En otras palabras, no les ofrecen equipo necesario para realizar

las actividades. Tampoco tienen un perfil claro de las obligaciones que deberán hacer, a veces solo buscan que los estudiantes cumplan funciones como si fueran un empleado más, sin guiarlos en nada.

En este contexto, hay personas que simplemente buscan liberar el servicio y aplican a lugares de conocidos que no implican esfuerzo. Asimismo, hay casos donde los estudiantes tienen experiencias negativas y su universidad dificulta la terminación del SS. Así como las universidades establecen una serie de reglamentos que deben cumplir los estudiantes, se debe hacer lo mismo con las empresas al establecer convenios y acuerdos, pues es importante que alumnos cuenten con herramientas y espacios seguros para llevar a cabo su SS.

Franco señaló que el SS beneficia a ambas partes, tanto al que presta sus servicios como para el que los recibe. Sin embargo, en la práctica, el SS se ve envuelto en diversos conflictos especialmente por las dependencias donde se realiza, pues la mayoría de las veces se realizan actividades que no tienen nada que ver con la carrera. Es oportuno que las universidades revisen y analicen los reportes mensuales y las bitácoras bimestrales de cada alumno, pues ahí se encuentra la información de lo aprendido.

Mi nombre es Verónica, cursé la licenciatura de Ciencias de la Comunicación en la UV y quisiera redactar mi experiencia durante el SS. Si bien es una parte de la licenciatura en el que debes poner a prueba tus conocimientos y enfrentarte al mundo laboral; un choque de realidad es principalmente el primer aviso de que no sería fácil. En mi caso, pude realizar mi SS en el departamento de comunicación de la misma universidad, en el que honestamente aprendí a que debes sobrellevar a personas que muchas veces creen que lo saben todo y no permiten nuevas ideas.

No es difícil si tienes una perspectiva clara sobre a lo que te quieres dedicar realmente, pero si aún eres alguien que no tiene ni la más remota idea, probablemente podrías frustrarte un poco porque muchas empresas no quieren contratarte posterior a tu servicio, te hacen groserías, te mandan por la comida de los empleados, te hacen hacer el trabajo que ellos no quieren realizar sin siquiera explicarte como lo realizan y si lo haces mal, sales regañado como si fueras empleado o intentan minimizar el esfuerzo que quieras ponerle a una actividad específica.

Por mi paso en el servicio, no fue solo un reto, fue un choque de realidad en el que me di cuenta que debía aprender más de la cuenta y no tener esperanzas en que alguien debía enseñarme; honestamente, para mí, eso fue lo único que el SS me enseñó. Por desgracia no es una experiencia en la que salgas más beneficiado que solo cubrir las horas que la materia exige o propone, vivimos en un mundo en el que si no aprendes y logras tú solo lo que te propongas, nadie lo hará por ti y que por

desgracia después de la universidad, es sumamente costoso encontrar un trabajo donde te desarrolles correctamente y tengas retos personales o profesionales. El SS es una experiencia ambigua, con muchos destinos, que en mi caso no fue ni mejor ni peor, pero es una idea o un reflejo de lo complicado que es para un profesional serlo y no quedarse en el intento. Más allá de un aprendizaje fue una experiencia agri dulce, pero con una satisfacción enorme, pues gracias a eso me di cuenta que no quería ser ni periodista, ni fotógrafa ni nada por el estilo, eso es algo que pude reflexionar al mirar las vacantes relacionadas con mi carrera y lo que realmente estaba haciendo en mi servicio social.

Espero que otros estudiantes puedan también llevarse lo mejor del suyo y no desanimarse, como dije, el servicio puede tener muchos finales y no sabes cuál podría ser el tuyo.

DISCUSIÓN

Se identificó que los estudiantes inscritos en el periodo agosto 2024-enero 2025 que concluyeron su SS consideran que fue una etapa de aprendizaje. Señalaron que les ponen actividades que deben realizar personal contratado, que en lugar de ser una experiencia de aprendizaje se convierte en una forma de explotación de las empresas. En este sentido, las empresas no respetan el espíritu del SS, pues no se enfocan en la reciprocidad, la contribución y el compromiso con el desarrollo de los sectores sociales más débiles (Guzmán Lechuga y Valdéz Borroel, 2018).

Las universidades deben poner más atención en este tema y asegurarse de que los convenios que firman con empresas realmente benefician a los estudiantes. Asimismo, es importante que las universidades supervisen las actividades que se les asignan a los estudiantes que les permita el desarrollo de habilidades que serán de gran ayuda en el campo laboral y le harán una persona competente en su área. La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ([ANUIES] 2023) considera que el SS complementa la educación del estudiante y articula el trabajo entre las instituciones educativas, estudiantes, dependencias del gobierno, sectores productivo y social.

Las empresas ofertan espacios para que los alumnos realicen su SS sin tener las condiciones adecuadas. Asimismo, no cuentan con un perfil claro de las obligaciones que deben desarrollar. En este sentido, Tapia (2011) señaló que es común ver prestadores de SS en las universidades. Estos hacen trabajos en oficinas de algún administrativo o investigador haciendo papeleo, en las bibliotecas acomodando libros, o en los laboratorios haciendo inventario y aseo.

Cada institución da una orientación al SS, pero no siempre está en sintonía con el perfil de egreso de los estudiantes (Guzmán Lechuga y Valdéz Borroel, 2018). En ese tenor, la FACICO debería presentar un listado de las instituciones que cumplen con la función de un verdadero SS que es dar y recibir conocimientos de acuerdo al perfil de esta licenciatura. Durante el SS los alumnos deben poner a prueba sus conocimientos y enfrentarse al mundo laboral. Sin embargo, es un choque de realidad sobre lo difícil que va a hacer la inclusión del campo laboral.

CONCLUSIONES

En conclusión, es posible señalar que el SS es una actividad que ha fortalecido la formación de los estudiantes, pues les permite aprender sobre el campo laboral. Las empresas ponen a disposición de los estudiantes los equipos tecnológicos que la mayoría de las veces son más actualizados que el de las propias universidades. El SS, para los alumnos de la FACICO, consolida las habilidades prácticas en comunicación digital, así como la preparación para entender las dinámicas laborales de esta disciplina.

Sin embargo, es claro que no hay una pauta definida sobre el tipo de empresas o instituciones en donde pueden realizar el SS los estudiantes de esta facultad. Por lo tanto, falta mayor vinculación con las empresas para que el beneficio sea mutuo y no sólo para las empresas que hoy día, no contratan personal, se sirven sólo de estudiantes que requieren aprender y liberar su servicio social.

REFERENCIAS

- ANUIES. (2023). *Servicio social y egresados*. Página web oficial de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. <http://www.anui.es.mx/programas-y-proyectos/proyectos-academicos/servicio-social-y-egresados>
- Blaxter, L., Hughes, C., y Tight, M. (2000). *Cómo se hace una investigación*. Gedisa.
- De Pelekais, C. (2000). Métodos cuantitativos y cualitativos: diferencias y tendencias, *Telos*, 2(2), 347-352.
- Dirección de Extensión y Difusión Cultural. (2013). *Historia del Servicio Social*. Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Guzmán Lechuga, A., y Valdéz Borroel, M. D. S. G. (2018). El servicio social como recurso didáctico para intervenir la realidad social. *Zincografía*, (4). <https://doi.org/10.32870/zcr.v0i4.54>
- Tapia, M. (2011). ¿Qué tanto de servicio a la sociedad es en realidad? *Zincografía*, 2(4).

UV. (2013). *Legislación Universitaria: Reglamento de Servicio Social*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/legislacion/files/2017/07/Servicio-social-Universidad-Veracruzana.pdf>



11.

TRAZABILIDAD DE LA CALIDAD: INTEGRACIÓN DE LEAN SIX SIGMA EN SCRUM

MERY PESANTES-ESPINOZA

UNIVERSIDAD DE SONORA, MÉXICO

ORCID: 0000-0001-8901-2339

VIRIDIANA LEAL SOTO

UNIVERSIDAD DE SONORA, MÉXICO

ORCID: 0009-0000-9979-9526

11. TRAZABILIDAD DE LA CALIDAD: INTEGRACIÓN DE LEAN SIX SIGMA EN SCRUM

INTRODUCCIÓN

Scrum se ha consolidado como el marco ágil más utilizado en el desarrollo de *software*, pues el 87% de los equipos lo utilizan (Digital.ai, 2022). A pesar de sus beneficios en productividad y colaboración, existen desafíos relacionados con la trazabilidad de decisiones, métricas de calidad y acciones de mejora. La naturaleza iterativa y flexible de *Scrum* puede dificultar el seguimiento estructurado de los elementos críticos para la calidad.

Estudios mostraron que los equipos *Scrum* que aplican prácticas estructuradas de estimación y control de calidad presentan una menor densidad de defectos que aquellos que no lo hacen (Sreenivasan & Sundaram, 2016). Asimismo, Huss et al. (2023) reportaron métricas como una densidad de defectos entregados de 0.91 (defectos por unidad funcional entregada) y una fuga de defectos de 0.20 (ratio entre defectos post-entrega y pre-entrega) en equipos que no integran enfoques de ingeniería de calidad. Estos datos evidenciaron oportunidades de mejora en la gestión de calidad en entornos ágiles.

Este artículo propone una integración práctica de herramientas *Lean Six Sigma* en *Scrum* para fortalecer la trazabilidad de la calidad sin sacrificar agilidad. Se presentó una tabla metodológica que vincula eventos *Scrum* con herramientas de mejora continua, así como una matriz de trazabilidad adaptable a herramientas digitales.

Este artículo está estructurado en cinco secciones. En primer lugar, presenta un marco teórico que contextualiza los fundamentos de *Scrum*, los principios de *Lean Six Sigma* y la importancia de la trazabilidad de la calidad en entornos ágiles. A continuación, expone una propuesta metodológica que integra herramientas de mejora continua en los eventos clave de *Scrum*, acompañada de una tabla operativa y una matriz de trazabilidad. Posteriormente, describe una guía de aplicación práctica para equipos de desarrollo de *software*. Finalmente, presenta las conclusiones del estudio y propone futuras líneas de investigación orientadas a validar y escalar el modelo propuesto. Este enfoque busca conceptualizar la integración metodológica y operativizarla en contextos reales de desarrollo ágil.

MARCO TEÓRICO

SCRUM Y SUS LIMITACIONES EN TRAZABILIDAD

Scrum es un marco ágil que organiza el trabajo en ciclos iterativos llamados *sprints*. Promueve la colaboración, la adaptabilidad y la entrega incremental de valor. Sus eventos clave -*Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review y Sprint Retrospective*- permiten una gestión dinámica del trabajo. Sin embargo, su énfasis en la flexibilidad puede dificultar el seguimiento estructurado de decisiones, métricas y acciones correctivas.

Scrum es ampliamente reconocido por su enfoque ágil, iterativo y centrado en la colaboración, lo que lo convierte en una opción popular para el desarrollo de *software*. Sin embargo, su énfasis en la documentación ligera y la comunicación directa puede generar limitaciones en la trazabilidad de decisiones, requisitos y métricas de calidad. Según Cleland-Huang (2011), los desarrolladores confían en su conocimiento contextual para implementar cambios, lo que reduce la necesidad percibida de mantener vínculos formales de trazabilidad. Esta práctica, aunque eficiente en entornos pequeños y co-localizados, puede resultar problemática en proyectos distribuidos, regulados o de alta criticidad, donde la trazabilidad es esencial para cumplir con normativas, facilitar auditorías y garantizar la calidad del producto. Por ello, se vuelve necesario incorporar mecanismos ligeros pero efectivos que permitan registrar y vincular decisiones, evidencias e indicadores sin comprometer la agilidad del equipo.

La trazabilidad en *Scrum* depende, en gran medida, de la disciplina del equipo y del uso adecuado de herramientas digitales. En ausencia de mecanismos formales, es común que se pierda información valiosa sobre decisiones tomadas, métricas de calidad y causa raíz de problemas recurrentes.

LEAN SIX SIGMA: PRINCIPIOS APLICABLES A ENTORNOS ÁGILES

Lean Six Sigma es una metodología de mejora continua que combina la eficiencia de *Lean* con el rigor estadístico de *Six Sigma*. *Lean* se enfoca en la eliminación de desperdicios, mientras que *Six Sigma* busca reducir la variabilidad y los defectos mediante el uso de datos y análisis estadístico. En entornos ágiles, *Lean Six Sigma* puede aportar estructura, métricas y herramientas para fortalecer la calidad sin comprometer la flexibilidad. Herramientas como Proveedores, Entradas, Proceso, Salidas y Clientes (SIPOC); y Definir, Medir, Analizar,

Mejorar y Controlar (DMAIC, por sus siglas en inglés), análisis de causa raíz (cinco Porqués, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto), control estadístico de procesos y visualización de flujo (Kanban, Andon) pueden integrarse de forma ligera en los eventos *Scrum*.

Diversos estudios demostraron que esta integración es viable y beneficiosa. Correia et al. (2019) propusieron complementar los procedimientos genéricos de calidad de *Scrum* con técnicas formalizadas de *Lean Six Sigma*, como el ciclo DMAIC, para mejorar la eficiencia y eficacia del desarrollo de *software*. En su enfoque, las reuniones de revisión y retrospectiva del *sprint* sirven como puntos de entrada para aplicar herramientas de análisis de causa y priorización de mejoras, integrando los resultados directamente en el *Product Backlog*.

Por otro lado, Malvar y Chen (2023) destacan que *Lean Six Sigma* puede ser clave para estandarizar prácticas ágiles sin sacrificar su adaptabilidad. Su estudio muestra cómo herramientas como *Kaizen*, *Pareto*, y análisis de desperdicios pueden utilizarse entre ciclos ágiles para lograr mejoras rápidas y sostenibles. Además, proponen un modelo combinado donde el ciclo DMAIC se introduce entre iteraciones ágiles, permitiendo una mejora continua sin alterar la estructura del desarrollo *Scrum*.

Estos enfoques demuestran que *Lean Six Sigma* no solo es compatible con la agilidad, sino que puede potenciarla al proporcionar una base estructurada para la mejora continua, la toma de decisiones basada en datos y la estandarización de procesos críticos.

TRAZABILIDAD DE LA CALIDAD

La trazabilidad de la calidad implica el seguimiento sistemático de requisitos, decisiones, evidencias y métricas a lo largo del ciclo de vida del producto. Este seguimiento permite verificar que el producto final cumple con las expectativas del cliente, facilita auditorías, y promueve la mejora continua. En el marco de *Lean Six Sigma*, la trazabilidad se convierte en una herramienta clave para controlar la variabilidad, asegurar la conformidad del proceso y tomar decisiones basadas en datos.

En entornos ágiles, la trazabilidad debe ser ligera, pero efectiva, adaptándose a la naturaleza iterativa y colaborativa de metodologías como *Scrum*. Según Izaurralde & Andriano (2013), la trazabilidad en proyectos ágiles permite rastrear el origen, evolución e implementación de los requerimientos, incluso cuando estos se expresan como historias de usuario. Aunque el modelo independiente, negociable, valiosa, estimable, pequeña y comprobable (INVEST, por sus siglas en inglés) facilita la escritura de historias de calidad,

no contempla explícitamente la trazabilidad como atributo, lo que evidencia la necesidad de enfoques complementarios.

Nazareno et al. (2013) proponen un modelo conceptual para *Scrum* que permite establecer relaciones entre eventos, artefactos y roles, facilitando la trazabilidad de los requerimientos y su impacto en el producto. Este modelo responde a preguntas clave como: ¿qué eventos originaron un artefacto?, ¿qué requerimientos guiaron su creación?, y ¿quiénes participaron en su desarrollo?. Estas relaciones son fundamentales para garantizar la calidad del producto, la reproducibilidad del proceso y el aprendizaje organizacional.

La trazabilidad ágil se apoya en herramientas digitales, técnicas como *Test-Driven Development* (TDD) y *Behavior-Driven Development* (BDD), y prácticas como el *backlog grooming*, que permiten vincular requerimientos con pruebas, código y entregables. Además, la trazabilidad contribuye a la gestión del conocimiento (Nonaka & Takeuchi, 1995), la evaluación del impacto de cambios y la validación de funcionalidades, fortaleciendo así la toma de decisiones basada en evidencia.

En resumen, la trazabilidad de la calidad en entornos ágiles no solo es posible, sino necesaria. Su implementación efectiva requiere un equilibrio entre formalidad y flexibilidad, apoyado por modelos conceptuales, herramientas tecnológicas y una cultura organizacional orientada a la mejora continua. Este equilibrio permite mantener la agilidad sin perder el control sobre los elementos críticos de calidad.

PROPUESTA DE INTEGRACIÓN METODOLÓGICA

TABLA METODOLÓGICA DE INTEGRACIÓN

La Tabla 1 sirve como guía operativa para equipos ágiles que buscan mejorar la trazabilidad de la calidad: vinculación de cada evento *Scrum* con herramientas *Lean Six Sigma*, evidencias generadas, responsables e indicadores clave.

Tabla 1
Tabla metodológica de integración de Lean Six Sigma en SCRUM

Evento Scrum	Actividad	Herramientas Lean	Herramientas Six Sigma	Evidencia generada	Responsable	Indicador
Backlog Refinement	Detallar, estimar y priorizar historias	Eliminación de desperdicio	Diagrama de Pareto	Historias refinadas	Product Owner	% de historias con criterios claros
			SIPOC	Criterios de aceptación	Equipo de desarrollo	
Sprint Planning	Definir objetivos y seleccionar historias	Poka-Yoke	SIPOC	Historias priorizadas	Equipo de desarrollo	% de cumplimiento de planificación
		Eliminación de desperdicio	Métricas históricas	Mapa de procesos	Product Owner	
Daily Scrum	Coordinación diaria del equipo	Visualización Kanban	Gráficos de control	Tablero actualizado	Equipo de desarrollo	Tiempo de ciclo promedio
Sprint Review	Presentar incremento del producto	Validación visual del flujo	Métricas de cumplimiento	Informe de cumplimiento	Scrum Master	% de entregables aceptados
		Estándares visuales	Gráficos de control	Feedback del cliente	Product Owner	
Sprint Retrospective	Evaluar cómo trabajó el equipo	Kaizen	Diagrama de Ishikawa	Plan de mejora	Scrum Master	Nº de errores repetidos
		Análisis de Cuellos de Botella	Cinco Porqués	Causa raíz documentada	Product Owner Equipo de desarrollo	

Esta tabla puede adaptarse a equipos distribuidos o con bajo nivel de madurez ágil mediante ajustes en la frecuencia de eventos, el nivel de formalidad en la documentación y el uso de herramientas colaborativas digitales.

MATRIZ DE TRAZABILIDAD

La matriz de trazabilidad complementa la tabla anterior al vincular herramientas aplicadas con decisiones tomadas, evidencias generadas e indicadores asociados. Esta matriz puede implementarse en herramientas digitales como *Jira*, *Confluence* o *Excel*, facilitando la auditoría y la mejora continua (Cleland-Huang, 2011). Un ejemplo de matriz podría incluir columnas como: Evento *Scrum*, herramienta aplicada, decisión tomada, evidencia generada, indicador asociado, responsable, fecha.

INDICADORES CLAVE

Los indicadores seleccionados permiten evaluar el impacto de la integración metodológica en la calidad del producto y el desempeño del equipo. Entre ellos ,incluyen:

- Densidad de defectos (*Defect Density*): número de defectos por unidad de funcionalidad entregada.
- Fuga de defectos (*Defect Leakage*): proporción de defectos detectados después de la entrega.
- Satisfacción del cliente: evaluada mediante encuestas o retroalimentación directa.
- Eficiencia del equipo: medida por la velocidad de entrega y cumplimiento de objetivos.
- Repetición de errores: número de defectos recurrentes no resueltos.

Es importante destacar que los indicadores asociados a cada evento *Scrum*, por ejemplo, el porcentaje de cumplimiento de planificación, el tiempo de ciclo promedio o el número de errores repetidos, permiten monitorear el desempeño operativo del equipo y también alimentan los indicadores globales de evaluación de resultados. Estos últimos, como la densidad de defectos, la fuga de defectos o la satisfacción del cliente, ofrecen una visión integral del impacto de la integración metodológica en la calidad del producto y la eficiencia del proceso (Tabla 2).

Tabla 2

Relación entre indicadores del evento (local) vs indicadores claves (global)

Indicador asociado (evento)	Relación con indicador global de evaluación
% de historias con criterios claros	Mejora la calidad de la planificación y reduce la ambigüedad en el desarrollo
% de cumplimiento de planificación	Mejora la eficiencia del equipo
Tiempo de ciclo promedio	Impacta en la velocidad de entrega
% de entregables aceptados	Aumenta la satisfacción del cliente
Nº de errores repetidos	Reduce la densidad y fuga de defectos

APLICACIÓN PRÁCTICA

PROCESO DE APLICACIÓN

Para aplicar la trazabilidad de la calidad propuesta, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Diagnóstico inicial: identificar los eventos *Scrum* donde existen mayores brechas de trazabilidad.
- Selección de herramientas: aplicar la tabla metodológica y elegir las herramientas *Lean Six Sigma* más adecuadas para cada evento.
- Capacitación del equipo: brindar formación básica en el uso de las herramientas seleccionadas.
- Implementación piloto: generar la tabla matriz de trazabilidad en un sprint de prueba y seleccionar una herramienta digital.
- Documentación estructurada: registrar decisiones, métricas y evidencias en plantillas digitales.
- Evaluación de resultados: analizar los indicadores clave y retroalimentar el proceso.
- Escalamiento: extender la implementación a otros equipos o proyectos.

La propuesta es adaptable a distintos contextos organizacionales y puede integrarse progresivamente. Su implementación no requiere herramientas costosas ni cambios drásticos en la cultura ágil, lo que la hace viable para equipos de distintos niveles de madurez.

APLICACIÓN ILUSTRATIVA DEL PROCESO

Esta sección se plantea como una validación exploratoria del modelo de integración propuesto, permitiendo observar su viabilidad operativa en un entorno controlado. Para ilustrar la aplicación, se presenta un caso simulado basado en el desarrollo de un asistente virtual para una unidad académica de una universidad pública en México. El objetivo del asistente es responder consultas frecuentes de estudiantes sobre trámites, calendarios, becas y servicios académicos.

DIAGNÓSTICO INICIAL

Se identificaron brechas de trazabilidad en los eventos de *Sprint Planning* y *Sprint Retrospective*, donde las decisiones sobre priorización de funcionalidades y análisis de errores no quedaban documentadas formalmente.

SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS

Se eligieron las siguientes herramientas *Lean Six Sigma* para cada evento *Scrum*:

- *Sprint Planning*: SIPOC + Poka-Yoke para mapear procesos y prevenir errores en la definición de historias.
- *Daily Scrum*: Kanban + Andon para visualizar bloqueos y tiempos de ciclo.
- *Sprint Review*: Estándares visuales + Gráficos de control para validar entregables.
- *Sprint Retrospective*: Diagrama de Ishikawa + cinco Porqués para analizar causas raíz de errores.

CAPACITACIÓN DEL EQUIPO

Se brindó una sesión de formación de dos horas sobre el uso de SIPOC, Ishikawa y métricas de calidad. Se utilizaron ejemplos del propio proyecto para facilitar la comprensión.

IMPLEMENTACIÓN PILOTO

Durante el segundo *Sprint* del proyecto, que tuvo una duración de dos semanas, se aplicó la tabla metodológica y se documentaron las decisiones en *Jira* y *Confluence* (Tabla 3).

Tabla 3
Matriz de trazabilidad–sprint 2

Evento SCRUM	Herramienta aplicada	Decisión tomada	Evidencia generada	Indicador asociado	Responsable	Fecha
Backlog Refinement	SIPOC, Diagrama de Pareto	Refinar historias del módulo de becas	Historias detalladas, criterios de aceptación	% de historias con criterios claros	Product Owner, Equipo de desarrollo	2025-07-31
Sprint Planning	SIPOC, Poka-Yoke	Priorizar módulo de becas	Mapa de procesos, backlog	% de cumplimiento de planificación	Product Owner	2025-08-01
Daily Scrum	Kanban, Andon	Reasignar tareas bloqueadas	Tablero actualizado, alertas	Tiempo de ciclo promedio	Equipo de desarrollo	2025-08-02

Tabla 3
Matriz de trazabilidad-sprint 2

Evento SCRUM	Herramienta aplicada	Decisión tomada	Evidencia generada	Indicador asociado	Responsable	Fecha
Sprint Review	Estándares visuales	Validar entregables con servicios escolares	Informe de cumplimiento	% de entregables aceptados	Scrum Master	2025-08-08
Sprint Retrospective	Ishikawa, cinco Porqués	Identificar causa de errores en respuestas automáticas	Plan de mejora documentado	Nº de errores repetidos	Scrum Master	2025-08-09

DOCUMENTACIÓN ESTRUCTURADA

Se registraron las decisiones tomadas, las métricas recolectadas y las evidencias generadas en cada evento SCRUM utilizando *Jira* y *Confluence* (Tabla 3). Se utilizaron plantillas digitales para estandarizar la captura de información, facilitando la trazabilidad entre requerimientos, entregables y acciones de mejora. Esta documentación permitió visualizar el flujo de trabajo, auditar el cumplimiento de objetivos y retroalimentar al equipo de forma continua.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Al finalizar el *sprint*, se observaron mejoras en los siguientes indicadores claves:

- Densidad de defectos: reducida de 1.2 a 0.6 por módulo.
- Fuga de defectos: disminuyó de 0.25 a 0.10, indicando que por cada defecto detectado antes de la entrega, solo 0.10 defectos se detectaron después.
- Satisfacción del cliente interno: aumentó de 3.8 a 4.5 (escala 1–5).
- Repetición de errores: se eliminaron tres defectos recurrentes.
- Escalamiento: Se decidió extender la implementación a los siguientes sprints y replicar el proceso en otros proyectos de la unidad académica de la universidad.

CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Este estudio presenta una propuesta de integración metodológica que vincula herramientas *Lean Six Sigma* con los eventos clave de *Scrum*, fortaleciendo la trazabilidad de la calidad sin comprometer la agilidad del equipo. La propuesta, compuesta por una tabla metodológica y una matriz de trazabilidad, es práctica, adaptable y compatible con herramientas digitales comunes, lo que facilita su adopción en diversos contextos.

Además de conceptualizar el modelo, se diseñó y aplicó un proceso estructurado ilustrado mediante un caso simulado en el desarrollo de un asistente virtual, validando su lógica operativa y evidenciando mejoras en indicadores como eficiencia del equipo, densidad de defectos y satisfacción del cliente interno.

Como línea futura, se propone validar empíricamente el proceso mediante su aplicación en proyectos reales de desarrollo de *software*. Esto permitirá analizar su impacto en la calidad del producto, la eficiencia del equipo y la satisfacción del cliente, documentando sistemáticamente decisiones, métricas y evidencias en cada evento *Scrum*. Los resultados servirán para ajustar el modelo, identificar buenas prácticas y fortalecer su aplicabilidad en distintos entornos organizacionales. Asimismo, se recomienda explorar su contribución a la retención del conocimiento organizacional y al desarrollo de equipos autoorganizados con enfoque en calidad, contribuyendo así a la consolidación de una cultura ágil orientada a la calidad y la mejora continua.

REFERENCIAS

- Cleland-Huang, J. (2011). Traceability in agile projects. En J. Cleland-Huang, O. Gotel, & A. Zisman (Eds.), *Software and systems traceability* (pp. 265–275). Springer.
- Correia, A., Gonçalves, A., & Misra, S. (2019). Integrating the Scrum framework and Lean Six Sigma. En S. Misra et al. (Eds.), *Lecture Notes in Computer Science: Vol. 11623. Computational Science and Its Applications – ICCSA 2019* (pp. 136–149). Springer.
- Digital.ai. (2022). *16th State of Agile Report*. Página web oficial de Digital.ai. <https://digital.ai/resource-center/analyst-reports/16th-state-of-agile-report/>
- Huss, M., Herber, D. R., & Borky, J. M. (2023). Comparing Measured Agile Software Development Metrics Using an Agile Model-Based Software Engineering Approach versus Scrum Only. *Software*, 2(3), 310–331.

- Izaurralde, P., & Andriano, N. (2013). *Trazabilidad ágil* [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, Argentina]. <http://conaiisi.frc.utn.edu.ar/PDFsParaPublicar/1/schedConfs/7/113-528-1-DR.pdf>
- Malvar, E., & Chen, N. (2023). Creating continuous improvement in agile software development using Lean Six Sigma [Sesión de congreso]. *2023 Congress in Computer Science, Computer Engineering, & Applied Computing (CSCE)*, Las Vegas, Estados Unidos.
- Nazareno, R., Leone, H., & Gonnet, S. (2013). Trazabilidad de procesos ágiles: un modelo para la trazabilidad de procesos Scrum [Sesión de congreso]. *XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC)*, Argentina.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.
- Sreenivasan, S., & Sundaram, M. (2016). Process performance model for predicting Delivered Defect Density in a software scrum project. *IOSR Journal of Computer Engineering*, 18(5), 60–73.



12. NEOLOGISMOS Y DESINFORMACIÓN

JUAN SOTO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, MÉXICO

ORCID: 0000-0001-9289-327X

12. NEOLOGISMOS Y DESINFORMACIÓN

INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la desinformación, como se verá, no es nuevo. Ha sido una preocupación de larga duración para los historiadores, por ejemplo. Sin embargo, con la aparición de internet, las plataformas publicitarias y los medios sociales, la desinformación ha tomado nuevos bríos. Los flujos de información se han acelerado e incrementado. La desinformación se ha caracterizado como un fenómeno de salud y no como un acontecimiento social y cultural. En este trabajo se revisan seis neologismos -infodemia, infodemiología, infobesidad, infoxicación, ansiedad informativa, síndrome de fatiga de la información- para referirse a la desinformación y se critica su uso superfluo y banal. Se rastrea su origen para argumentar que la desinformación es un fenómeno social y cultural y no un problema de salud. La desinformación no se contagia como las enfermedades. No se ingiere como los alimentos. Ni hay vacunas para ella.

DESARROLLO

En 1973, Alvin Toffler publicó *El shock del futuro*. Este libro trató de explicar qué le pasaba a la gente que se sentía abrumada por el cambio (tecnológico). Fue un intento de sondear el futuro de la amistad y de la familia, así como de indagar sobre las nuevas subculturas y estilos de vida. A este sociólogo-escritor le preocupaban las consecuencias personales y psicológicas de la aceleración del cambio, idea que lo acercó al título del libro, pensando en las consecuencias abruptas provocadas por un gran cambio en un lapso breve. Y, al centrarse en las consecuencias psicológicas, dejó pasar la oportunidad de entender las consecuencias sociales de dicha tensión.

El *shock* del futuro lo concibió como una reacción psicológica (*angustia*), relacionada directamente con la sobreestimulación (Toffler, 1973, p. 227), que terminaba por afectar la toma de decisiones (de ahí que este concepto que parece venir del campo de la Administración les acomode bien a los discursos empresariales). Para Toffler, este shock (desquiciamiento), se traducía en un creciente uso de drogas, misticismo, vandalismo, violencia, nihilismo, nostalgia e, incluso, apatía morbosa (1973, p. 241). Caracterización no sólo un tanto exagerada, sino limitadamente psicológica.

Siguiendo un estudio de J. G. Miller, de la Michigan University, alcanzó a esbozar una idea que bien parece aceptable si la alejamos del dominio de la denominada salud mental. La sobrecarga podría entenderse como el hecho de saturar a las personas con mayor cantidad de información de la que pueden *digerir*. Típicamente, señalan Sutcliffe & Weick (2008, p. 58), la sobrecarga se define como el hecho de recibir demasiada información, pero habría que diferenciar dos casos que son relevantes para los estudiosos de las organizaciones.

El primero es cuando la cantidad de información excede la capacidad de procesamiento del sistema. El segundo es cuando las capacidades de procesamiento de información del sistema y las cargas de información no coinciden. En el segundo caso hay capacidad para procesar, pero la información de entrada resulta ser demasiada. En el primer caso no hay capacidad para procesarla. Aunque la segunda es una definición acertada, la primera se acerca a lo que en este texto se está entendiendo por sobrecarga. Cantidades grandes de información que no pueden procesarse (haya o no capacidad para hacerlo). Lo que importa no es si existe la capacidad para procesar la información, sino lo que ocurre cuando no puede procesarse. Es ahí cuando se produce la falla del sistema. Pero se asume que las personas o las sociedades no son sistemas mecánicos y, frente al exceso de información, a diferencia de las máquinas que pueden colapsar, tanto las sociedades como los individuos pueden seguir deleitándose con el *atragantamiento* informativo, por puro placer.

Para desvincularla de una concepción individualista asociada a la denominada cognición, habría que precisar que las consecuencias que tiene esta incapacidad se vuelven evidentes en la vida social de las personas (y no precisamente su salud). La desinformación puede afectar su entendimiento del mundo y de la realidad social, así como sus vínculos con los otros. Y sí, en ese camino puede poner en riesgo su vida, pero el efecto es social y no sanitario.

El destacado psicólogo social Kenneth Gergen, a inicios de los años 90, publicó *El yo saturado* (1992), libro en el que analizó (entre otros fenómenos), la forma en que los cambios tecnológicos han producido una alteración radical en nuestra forma de relacionarnos y mostrarnos a los demás. En el centro de reflexión de dicha obra está la tesis de que la saturación social estaba produciendo un cambio profundo en nuestro modo de comprender el yo. Cambio asociado al paso de una visión romántica hacia una moderna y, posteriormente, hacia una posmoderna.

A pesar de que no haya alusión alguna a Debord o a McLuhan, Gergen (1992) sabía que el cambio tecnológico iba penetrando más en nuestras interpretaciones y relaciones. Incluso dedica un capítulo a discutir dicho cambio. Y, a pesar de no analizar los efectos de la denominada sobrecarga informativa, sí alcanzó a reconocer algunos efectos de las innovaciones tecnológicas en nuestras vidas.

En el proceso de la saturación social, nuestros días están cada vez más colmados por la cantidad, variedad e intensidad de las relaciones. Para evaluar plenamente la magnitud del cambio cultural y su probable intensificación en las décadas futuras, debemos situarnos en el contacto tecnológico, ya que han sido una serie de innovaciones tecnológicas las que han llevado a esa enorme proliferación de relaciones. (p. 77)

A diferencia de Toffler, por ejemplo, Gergen explica el proceso de saturación social (no de sobrecarga de información), a partir de los cambios tecnológicos. La virtud de Gergen a diferencia de Toffler, fue colocar las consecuencias de dichos cambios en lo social y no meramente en el ámbito psíquico. Aunque son dos cuestiones diferentes, la discusión de Gergen se acerca muchísimo más al análisis social y de la vida cotidiana encontrando en la saturación social la desembocadura o las repercusiones de los cambios tecnológicos. La sobrecarga de información, digámoslo ahora así, también es el resultado de los cambios tecnológicos que producen (no precisamente efectos psicológicos), sino sociales.

Gergen afirmó también que “las tecnologías responsables de la saturación social permiten que los medios de comunicación social conduzcan con eficacia y de forma expeditiva a los que están expuestos a ellas” (1992, p. 282). En otras palabras, reconfiguran nuestra intimidad, haciéndola más pública. Incluso en contra de nuestra voluntad y a pesar de que nos pudiésemos declarar *tecnóforos*. Mucha de nuestra información personal forma parte de grandes bases de datos que millones de personas alrededor del mundo podrían consultar (incluso en este momento), sin que nosotros lo sepamos.

En cuanto a la *calidad* de la información, McLuhan (1996) distinguía entre las buenas y las malas noticias. Y afirmaba que para vender las buenas noticias hacían falta las malas.

Los anuncios son noticia. Lo que pasa es que siempre son buenas noticias. Para contrarrestar el efecto y vender las buenas noticias, hacen falta muchas malas noticias. Para la participación del lector y su propia intensidad [...] como puede atestiguar cualquier periódico desde los inicios de la imprenta, las noticias de verdad son malas noticias. Las inundaciones, incendios y otras catástrofes comunales, en tierra, mar o cielo, superan, como noticia, cualquier horror o vileza individual.

Los anuncios, en cambio, tienen que chillar, alto y claro, sus felices mensajes para compensar el penetrante poder de las malas noticias. (p. 219)

Esta estrategia, que bien podemos denominar de *alto contraste*, sigue funcionando para vender bastante bien. Aunque no agota todas las posibilidades, como dice Lapham (1996), “las malas noticias son el reclamo con el que se atrae a los bobos” (p.15). No obstante, existen otras fórmulas (digamos), de concentrar las miradas y las conciencias. “Anthony King distinguió de una manera muy operativa tres tipos de escándalo -aquellos que implican sexo, aquellos que implican dinero, y aquellos que implican poder” (Thompson, 1998, p.193). Pero, aún hace falta mencionar un par de elementos que utilizan los medios para vender: la crueldad y la violencia. La combinatoria de los elementos aquí enunciados, vende bien. Sigue sirviendo como aliciente para los espectadores morbosos que se alimentan con basura informativa todos los días en tanto que alguna parte de su existencia depende de ello. Esto querría decir que el consumo de basura informativa, a millones de espectadores alrededor del mundo, les produce placer.

En este marco de cultura liviana, incluso la violencia se transforma en representación inocua. La violencia y la crueldad en la literatura y el cine son, la mayoría de las veces, puro entretenimiento, están ahí para producirnos el cosquilleo que nuestras vidas ya no nos producen. No es una violencia subversiva, al contrario, es lenitiva porque hace soportable nuestro insoportable aburrimiento (Ovejero, 2012, p. 38)

Nadie podría objetar que la televisión es el repositorio de la inmundicia mediática por excelencia, pero en eso parece radicar su encanto. “Lo mejor de la televisión es su basura, y nadie está seriamente amenazado por ella”, decía Postman (2012, p. 21), ese distinguido seguidor de McLuhan. No obstante, podríamos sostener que la exposición a medios y a sus mensajes no resulta ser inocua. Mucha gente piensa con la televisión. Se informa con la televisión. Y replica los discursos que de ella emanan.

Sin embargo, este interesante, polémico y conocido tema de discusión, no se abordará en este texto de manera central. El foco de interés es la desinformación entendida como un fenómeno social (no como un fenómeno psíquico ni de salud mental). Por el momento hay que dejar en claro que desde su nacimiento el concepto de sobrecarga de información estuvo muy cercano al campo de la salud mental y, por esa razón, es que hoy día se habla de cosas tan extrañas como infodemia, infodemiología, infobesidad, infoxicación, ansiedad informativa, síndrome de fatiga de la información, etc., neologismos que le sientan bien a

los psicólogos y al sensacionalismo mediático para cautivar espíritus que se deslumbran con facilidad con el objetivo cínico y descarado de *vender la nota*. Veamos rápidamente cada caso.

INFODEMIA

Epidemia viene del griego y significa *residencia en un lugar o país*. Es un derivado de *epidēmēō* que significa *yo resido en un lugar en calidad de extranjero*; epidémico. Endémico es un derivado de *endēmēō* que significa *yo vivo en un lugar permanentemente*; endemia, pandemia (Corominas, 1987, p. 183). Infodemia es un neologismo débil que resulta de combinar epidemia e información y que, de acuerdo con la World Health Organization ([WHO], Organización Mundial de la Salud, OMS), se refiere a la rápida difusión de información de todo tipo (incluidos rumores, chismes e información poco confiable), de manera instantánea a través de teléfonos móviles, redes sociales, Internet y otras tecnologías de la comunicación.

Puede provocar confusión, ansiedad e incluso pánico en tiempos de brotes infecciosos graves. La información falsa o engañosa, se agrega, no solo resulta peligrosa, sino que puede provocar una renuencia pública generalizada a adoptar medidas de control de infecciones bien fundamentadas promovidas por las autoridades de salud y, por lo tanto, retrasar las intervenciones esenciales (WHO, 2018, p. 26). La difusión de información, al ser concebida como una epidemia, entonces resulta una estupenda candidata a ser tratada como algo que puede contagiarse y propagarse, como lo hace una gripe. Pero la difusión de información poco confiable, por ejemplo, no es algo en contra de lo que la gente pueda vacunarse. No hay vacunas en contra de la desinformación. Pensar en epidemias de información mal intencionada, por ejemplo, implicaría pensar que podemos vacunarnos contra la desinformación (informándonos). Idea extremadamente equivocada porque en el caso de la desinformación hasta las personas más informadas suelen caer en sus garras

INFODEMIOLÓGIA

Considerando que buena parte de la información que hay en internet sobre salud es incongruente con la información de fuentes *basadas en evidencia*, ha surgido una nueva disciplina y una nueva metodología de investigación, según Eysenbach (2002, p. 763), encargada del estudio de los determinantes y la distribución de información y desinformación en salud que puede ser útil para guiar a los profesionales (de la salud) y a los pacientes a obtener información de calidad (sobre salud), en internet.

La epidemiología de la información o infodemiología pretende identificar áreas donde supuestamente existe una brecha en la traducción del conocimiento (lo que algunos expertos conocen), y la práctica (lo que la mayoría de las personas hacen o creen), así como los marcadores de información de *alta calidad*. Es decir, la infodemiología, según esta definición, se encarga de estudiar las incongruencias entre la información sobre salud que tiene la gente y la que poseen los expertos en salud con la finalidad de mejorar y brindar información de calidad en Internet (algo así como evaluar el conocimiento de la cultura profana de la salud de cara a la cultura sagrada de la salud).

De acuerdo con Eysenbach (2002, p. 763), el primer estudio infodemiológico se publicó en 1996, pero no fue sino hasta el año siguiente que este tipo de estudios se conocieron ampliamente. Gracias a los estudios infodemiológicos se pudo concluir (entre otras cosas), que el 90% de la información sobre dietas y nutrición no es confiable. Estos estudios de buenas intenciones siguen teniendo el problema de dejar intacta la revisión, el análisis y la discusión sobre la cultura y la sociedad. Abordan las discrepancias entre los conocimientos de la gente y de los expertos desde una mirada sanitaria y no social ni cultural, lo cual, se insiste, es un error evidente.

INFOBESIDAD

Infobesity, su designación en inglés, es utilizada como sinónimo de *overload information* (como ocurre en español). La mayor parte de las veces se utilizan como sinónimos, pero si analizamos detenidamente no tendrían el mismo significado. Primero, por la razón más elemental de todas: Infobesidad es el resultado de combinar obesidad (y no sobrecarga), con información. Obesidad es un derivado de obeso, *gordo en exceso*. Y proviene del latín *obēsus*, *el que ha comido mucho* (Corominas, 1987, p. 394). Segundo, porque su carga valorativa y de significado parece ser una buena fórmula para incentivar el sensacionalismo agregándole un plus patológico. Es decir, agregándole un *sesgo prescriptivo*.

Gergen (1998), atinadamente señaló que la generación de conocimiento acerca de la interacción social implica comunicar nuestros principios personales. Que “el destinatario del conocimiento recibe, así, un doble mensaje: por un lado, se le describe desapasionadamente lo que aparentemente son las cosas y, por otro, sutilmente se le prescribe lo que es deseable” (p. 41). Incluso señala que los *modelos generales de la interacción social* no están libres de contener juicios de valor y que “los conceptos que manejamos en nuestra disciplina raramente están libres de valores” (p. 42).

La jerga psicológica, digámoslo así, tiene una carga evaluativa. Aunque el neologismo de infobesidad no lo acuñaron los psicólogos, ni los psicólogos sociales, tiene una carga evaluativa que indica no sólo el carácter patológico de la obesidad (el tiempo de los gorditos buena onda terminó), sino que parece acentuar el carácter patológico, anormal, que causa la sobrecarga de información y, después de todo, no podrían significar lo mismo ya que la denominada infobesidad sería una consecuencia de la sobrecarga informativa. Aun así, se puede corroborar nuevamente que este poco estético neologismo es definido apelando a una distinción básica entre *los que han comido mucha información* (y en consecuencia devienen seres patológicos) y los que no lo han hecho (los raquítricos de la información).

No nos ocuparemos ya de otros neologismos relacionados con este porque, aparte de ser igual de horribles, dicen poco (como el de infodieta). La idea de *atragantamiento informativo*, presente en este texto, no pretende dar la impresión de alguien que resulta obeso o termina enfermo por haber tragado tanta información, sino simplemente quiere dar la idea de una acción. Y dicha acción es la de tragar información (metafóricamente hablando y lejos de una mirada sanitaria), sin digerirla; es decir, sin siquiera mastigarla, sin comprenderla, pues. El atragantamiento sería el resultado del *fast food* informativo (y no se tome en serio este neologismo tampoco porque fácilmente podríamos terminar hablando de kilocalorías de información y ese no es el caso).

INFOXICACIÓN

Tósigo significa *veneno*. Viene del latín *tōxicŭm*, que a su vez viene del griego *toxikòn phármakon*, veneno para flechas. Este es un derivado de tóxon, *arco de tirar*. Variante culta de tóxico. Sus derivados son atosigar, entosigar, toxicidad, toxina, intoxicar e intoxicación (Corominas, 2008, p. 547). De tal forma que no hay mucho que pensar. Si se combinan los términos información e intoxicación (en ese orden), el resultado es esa extraña palabreja *infoxiación*. La mayor parte de los textos, páginas web, blogs, periódicos en línea y artículos, afirman que el creador de este neologismo fue Alfons Cornella (el fundador y presidente de la empresa *Infonomia*). No obstante, el multicitado artículo titulado *Cómo sobrevivir a la infoxicación* (cuyo año de edición no coincide en todos los materiales revisados), no está disponible donde todas las referencias dicen que debería estar¹. En un blog que parece ser del mismo Cornella, hay una especie de entrevista donde afirma haber escrito un libro sobre el tema de la infoxicación. En ese blog la define como un sinónimo del exceso de información:

¹ La dirección que refieren los documentos es: https://www.instituteofnext.com/img/pdf/sobrevivir_infoxicacion.pdf

lo mismo que el information overload. Es estar siempre “on”, recibir centenares de informaciones cada día, a las que no puedes dedicar tiempo. Es no poder profundizar en nada, y saltar de una cosa a la otra. Es el “working interruptus”. Es el resultado de un mundo donde se prima la exhaustividad (“sobre todo”), frente a la relevancia (“lo más importante”). (Cornella, 2013).

Al igual que los otros neologismos, este no se salva de tener un significado de orientación sanitaria y, por si fuera poco, un origen empresarial. Y una anotación: hasta el momento de la entrega de este documento para su publicación no se había recibido respuesta directa de Alfons Cornella, ni de la empresa *Infonomia* para conocer el multicitado artículo donde se supone se utilizó por primera vez el neologismo de infoxicación.

ANGUSTIA INFORMATIVA

El término *angustia informativa* es el título de un *Best Seller* publicado en 2001 por Richard Saul Wurman, arquitecto y diseñador gráfico estadounidense. Mejor conocido por ser el cofundador (con Harry Marks), de TED, hoy conocido mundialmente por sus célebres conferencias. De acuerdo con su muy vendido libro, la ansiedad informativa se produce por la gran brecha que hay entre lo que la gente entiende y lo que la gente cree que debe de entender.

Se trata de un *agujero negro* entre los datos y el conocimiento. Tiene lugar cuando la información no le dice a la gente lo que quiere o necesita saber. Es decir, es como aquello que se produce cuando hay una falta de entendimiento o cuando la información disponible no es suficiente para explicarnos lo que queremos o necesitamos saber. De cualquier modo, se trata de una consecuencia psicológica. Como una especie de fenómeno cognitivo y no social. Y, dicho sea de paso y para no variar, también tiene una orientación sanitaria y de autoayuda. De hecho, el libro es como una especie de solución (que seguramente no funcionó), para curar la ansiedad que la mayoría de las personas experimentan a diario al sentirse abrumadas por hechos y datos que se hacen pasar por información útil. Es como una especie de guía para que los lectores aprendan lo que quieren aprender de los medios y de otras fuentes de comunicación. Como otros libros de su estilo, si se agotó y la gente sigue abrumada por lo mismo después de tantos años es que seguramente no funcionó. Es decir, sólo funcionó para vender cientos o miles de copias, como todo *Best Seller*.

SÍNDROME DE FATIGA DE INFORMACIÓN

En 1996, *Reuters*, patrocinada por *Benchmark Reserach*, Ltd., realizó un estudio con ejecutivos de negocios del Reino Unido, los Estados Unidos, Australia, Hong Kong y Singapur, para tratar de conocer cuáles eran los efectos de la denominada sobrecarga informativa. El prólogo del informe final fue escrito por un psicólogo de nombre David Lewis. Gracias a los *hallazgos* de la investigación tuvo la osada idea de afirmar que, gracias a la sobrecarga de información, dichos ejecutivos podían padecer del *Information Fatigue Syndrome* (IFS), Síndrome de Fatiga por [exceso de] Información (o Síndrome de Fatiga Informativa).

Esta sobrecarga de información habría estado produciendo en los desafortunados poseedores del síndrome: dificultad para pensar o actuar sobriamente, estrés y errores en la toma de decisiones, principalmente. También se encontró, dijo, que tendían a acumular información de manera frenética para tratar de respaldar sólidamente sus decisiones y que dicha información acumulada estaba siendo subutilizada o bien no se podía manejar debido al gran volumen que representaba. La investigación se echó a andar, no porque importaran mucho los ejecutivos, ni su salud, sino que esta situación estaba afectando los negocios en los cuales estaban involucrados los ejecutivos. El retraso en las transacciones, por ejemplo, era provocado por los lentos análisis debidos a los grandes volúmenes de información que solían acumular de manera frenética (a mayor cantidad de información, mayor tiempo para analizarla y menor capacidad para procesarla).

El estudio, por cierto, curiosamente se llamó *Dying for information? An investigation into the effects of information overload in the UK and worldwide*. No contento con inventar un síndrome de ejecutivos a partir de un estudio empresarial que sólo los despistados creen que existe, tres años después, el profesor David Lewis publicó el libro *Information Overload. Practical strategies for surviving in today's workplace*. Un libro que intentó (y también fracasó) ofrecer una explicación sobre cómo priorizar la información; cómo identificar lo que es irrelevante y no tomarlo en cuenta; y cómo determinar cuál es el mensaje central de cualquier información. Lo presentó como una lectura obligada para cualquier oficinista que se jactara de ser moderno (típico formato de presentación de los *Best Sellers*). Y como todo buen *Best Seller* de consejos y estrategias, vendió mucho y fracasó en sus recomendaciones.

CONCLUSIONES

Lejos de la concepción y del discurso sanitario, el entendimiento de la sobrecarga informativa y la desinformación obliga a comprenderlas desde la sociedad y la cultura; como acontecimientos y situaciones sociales y culturales, y no como potenciales amenazas a la salud. Puestas así las cosas, ambas pueden ser vistas como formas de relación social con el mundo y los demás, no como síntomas ni padecimientos. No hay medicinas contra la sobrecarga informativa ni la desinformación por una cuestión muy simple: no son enfermedades. No existe un estado de bienestar que pueda alcanzarse gracias a la información ni al adecuado manejo de la misma.

Seguir entendiendo el fenómeno de la sobrecarga informativa (y de paso el de la desinformación) desde el ámbito de la salud sólo nos seguirá conduciendo a conclusiones equivocadas. Podríamos llegar a pensar que el acceso a la información correcta y un buen manejo de la misma darían como resultado personas más sanas (lo cual tendría que cumplirse también en el sentido inverso). Para ser una persona sana, siguiendo estos razonamientos, bastaría con tener acceso a la información correcta, informarse en una justa medida y tener un buen manejo de la información a la que se tiene acceso. ¿No parece esto absurdo y elitista a la vez?

REFERENCIAS

- Cornella, A. (2013, octubre 02). *Infoxicación*. Página web oficial de Alfons Cornella. <https://alfonscornella.com/2013/10/02/infoxicacion/#comment-1484>
- Corominas, J. (1987). *Breve diccionario etimológico de la lengua castellana*. Editorial Gredos.
- Eysenbach, G. (2002). Infodemiology: the epidemiology of (mis)information. *The American Journal of Medicine*, 113(9), 763-765.
- Gergen, K. J. (1998). La psicología social como historia. *Revista Anthropos: Huellas del conocimiento*, 177, 39-49.
- Gergen, K. J. (1992). *El yo saturado*. Paidós.
- Lapham, L. H. (1996). Introducción a la edición de la MIT Press: El ahora eterno. En M. McLuhan, *Comprender los medios de comunicación: Las extensiones del ser humano* (pp. 9-22). Paidós.
- Lewis, D. (1996). *Dying for information?: An investigation into the effects of information overload in the UK and worldwide*. Reuters Business Information.

- McLuhan, M. (1996). *Comprender los medios de comunicación: Las extensiones del ser humano*. Paidós.
- Ovejero, J. (2012). *La ética de la crueldad*. Editorial Anagrama.
- Postman, N. (2012). *Divertirse hasta morir: El discurso público en la era del show business*. La Tempestad.
- Sutcliffe, K. M., & Weick, K. E. (2008). Information overload revisited. En G. P. Hodgkinson, & W. H. Starbuck (Eds.), *Organizational decision making* (pp. 56-75). The Oxford Handbook of Organizational Decision Making. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199290468.001.0001>
- Thompson, J. B. (1998). *Los media y la modernidad: Una teoría de los medios de comunicación*. Paidós.
- Toffler, A. (1973). *El "shock" del futuro*. Plaza & Janes.
- WHO (2018). *Managing epidemics: key facts about major deadly diseases*. World Health Organization.
- Wurman, R. S. (2001). *Angustia informativa*. Pearson Educación.



13. LA VIDA COTIDIANA Y LA DESINFORMACIÓN

JUAN SOTO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, MÉXICO

ORCID: 0000-0001-9289-327X

13. LA VIDA COTIDIANA Y LA DESINFORMACIÓN

INTRODUCCIÓN

En la era digital, la desinformación se ha convertido en un fenómeno omnipresente que afecta a la comunicación y a la percepción de la realidad en niveles sin precedentes. Con el auge de Internet y la proliferación de redes sociales, la forma en que consumimos y compartimos información ha cambiado radicalmente. Este texto se adentra en las dinámicas de este nuevo espacio informativo donde las fronteras entre la verdad y la falsedad se han vuelto difusas.

A medida que los usuarios se convierten en actores activos en la circulación de información, o incluso desinformación, se observa un cambio notable en cómo se construyen y comparten las narrativas contemporáneas. La interacción entre los flujos de información, la participación individual y los intereses comerciales crea un entorno donde la inmediatez y el deseo de compartir a menudo superan el rigor de la verificación de los hechos.

A través de un análisis crítico de estas dinámicas, exploraremos cómo la desinformación no solo afecta la comprensión individual, sino que también tiene repercusiones sociales y culturales más amplias, perpetuando una cultura de la desinformación que busca diluir la capacidad crítica y el pensamiento reflexivo de la sociedad.

DESARROLLO

Con la llegada de internet, la popularización de *social media*, su uso cada vez más generalizado -que casi alcanza ya a la mitad de la población mundial-, y las tecnologías digitales, la desinformación ya no solo llega a través de los medios. La circulación de la información responde a “una mezcla de fuerzas verticales (de arriba abajo y de abajo a arriba) determina cómo se comparte el material a través de las culturas -así como entre ellas- de forma mucho más participativa (y desordenada)” (Jenkins et al., 2015, p. 26).

Pasamos de un *servilismo tecnológico* dócil y pasivo a otro dócil también, pero participativo. Si la docilidad pasiva representaba un problema, la docilidad participativa parece empeorar la situación. Gracias a internet, las tecnologías digitales y *social media*, el conocimiento propio de la sociedad de la información se mezcla, compete y suele perder

muchas batallas contra el conocimiento, llamémosle, espontáneo y de sentido común que, ahora también, recorre a toda velocidad las redes digitales.

Pero esto, digamos, no es algo nuevo. No es algo que realmente desconozcamos, lo nuevo es la forma en que ocurre. Y ocurre con mayor velocidad y en mayores cantidades. “En nuestra sociedad hay determinadas fuerzas muy interesadas en convertir la información en desinformación. ¡No vivimos en una sociedad de la información, sino en una sociedad de la desinformación!” (Otte, 2010, p. 16).

Las grandes cantidades de información que se convierten en grandes flujos de información recorren con facilidad, y a gran velocidad, las distintas redes digitales distribuyéndose selectivamente y de manera eficiente. Su alcance parece ser inconmensurable y, al respecto, solo se puede trabajar mediante estimaciones. Más allá del alcance, topamos rápidamente con la eficacia simbólica de dicha distribución en la cual participan los usuarios jugando el papel perfecto de catalizadores en el proceso de la transmisión (de ahí el carácter participativo).

La desinformación, que tiene que ver con la sobrecarga de información, tiene un fundamento que “no es tanto científico-social como literario” y está relacionada “con la *cultura* (global) de la información”, vinculada también a la teoría mediática (Lash, 2005, p. 244). A diferencia de la información del tipo científico-social “es efímera. Actúa por medio de una secuencia, un *collage* de particulares” (Lash, 2005, p. 245). Podemos decir que no toda la desinformación persigue los mismos objetivos pues en algunas ocasiones puede solo buscar la burla o el ridículo (mofarse de los desinformados), pero en otros casos puede buscar la difusión del miedo, el pánico y la incertidumbre.

Y, en casos más extremos, la inducción del voto. Por ejemplo, En *La Dictadura de los Datos*, Brittany Kaiser (2019), la fundadora de la campaña #OwnYourData y cofundadora de *Digital Assets Trade Association (DATA)*, quien en su momento trabajó para Alexander Nix (líder de *Cambridge Analytica*), empresa que utilizó datos personales de usuarios de *Facebook* para favorecer la elección de D. Trump, relata de forma detallada y burda, su versión de los hechos sobre cómo, entre otras cosas, se utilizaron *psypops* para identificar *votantes vulnerables*.

Las herramientas de las que se vale la desinformación tienen que ver, entre otros, con la frivolidad de los acontecimientos, los desvíos de atención hacia asuntos sin importan-

cia que son presentados espectaculares, la marginación de voces que realmente importan y las mentiras. “El panorama de desinformación de la misma víctima -el ciudadano de a pie- no ha mejorado” (Serrano, 2009, p. 20). El asunto aquí es que mientras esa condición del ciudadano común no mejora, las herramientas y las estrategias de la desinformación sí se han sofisticado (y bastante).

CLICS SOCIALES

En junio de 2016, Gabelkov, M. (INRIA-MSR Joint Centre y Columbia University); Ramachandran, A. (Columbia University); Chaintreau, A. (Columbia University); y Legout, A. (INRIA-MSR Joint Centre y Columbia University), publicaron los resultados de una bonita investigación titulada *Social Clicks: What and Who Gets Read on Twitter?* El conjunto de datos con el que trabajaron estuvo conformado por 2.8 millones de mensajes compartidos (que podrían haberse traducido en 75 mil millones de potenciales mensajes vistos solo en *Twitter* y en 9.6 millones de *clicks*).

Para su estudio consideraron cinco dominios de los medios más populares en dicha red social de *microblogging*. Eligieron tres medios (*BBC*, *CNN* y *Fox News*); un periódico (*The New York Times*); y una fuente estrictamente en línea (*The Huffington Post*). Entre otros resultados encontraron que en el 59% de las URL mencionadas en los mensajes de *Twitter* no se hizo *click* y que simplemente, se compartió. Presumiblemente, el contenido de lo que se compartió no fue leído. Lo cual supone que, si acaso, se leyeron los encabezados. Es decir, que después de leer los encabezados, la información simplemente se compartía (sin leer el contenido de la información que se compartía).

Los resultados de la investigación nos llevan a pensar también que la gente está más dispuesta a compartir una información que a leerla, conocerla, revisarla, verificarla, etc. Compartir información sin saber *de qué va*, es algo muy parecido a recomendar un libro del cual solo se leyó el título en la portada. O a recomendar una película de la cual solo se vio el *trailer*. O a cantar y bailar una canción de la cual no se sabe qué dice. Y esto representa una contradicción interesante en términos sociales y culturales: la gente está compartiendo más información de la que conoce a fondo (es decir, se comparten más artículos de los que se leen, por ejemplo).

Social media es el terreno ideal para que la información sin verificar se deslice como un alud en una montaña, arrasando con todo lo que encuentra a su paso (los desinformados

primero). A diferencia de los montañistas que quedan sepultados y casi muertos debajo de la nieve tras un alud, los internautas desinformados terminan satisfechos por haber compartido contenidos mal intencionados, engañosos, falsos y tendenciosos. A cambio, reciben palmaditas digitales (en forma de pulgar arriba, corazón, carita sonriente, carita de asombro, carita llorando o carita enojada), de otros desinformados que quedan, junto con ellos, debajo de las pesadas capas de desinformación cuando un mensaje falso se vuelve viral gracias a su desesperación por compartir, antes que conocer, mínimamente, el contenido de lo que comparten.

Compartir el contenido y conocerlo, en realidad, guardan un bajo nivel de correlación. A los desinformados les importa compartir. Informar e informarse no es su prioridad. Compartir importa más que informar (e informarse). Compartir información falsa, maliciosa, engañosa, mal intencionada, etc., puede tener efectos negativos a nivel social, sobre todo en situaciones críticas como las que vivimos actualmente. La desinformación puede elevar la incertidumbre (y de paso el miedo). Y también, como dijimos, poner en riesgo la vida de las personas.

El jueves 23 de abril, durante una rueda de prensa, Donald Trump sugirió la posibilidad de tratamientos con luz ultravioleta para pacientes infectados con SARS-CoV-2, así como inyectarse desinfectante para eliminar el virus dentro del cuerpo (BBC, 2020). Acto seguido de la desinformada declaración, las reacciones de especialistas del área de la salud (CNN, 2020), tuvieron que reaccionar rápida y enfáticamente para prevenir una ola de desinformación que podía declarar dicha especulación. Incluso la firma *Reckitt Benckiser* (propietaria de las marcas *Lysol* y *Dettol* entre otras), advirtió que en ninguna circunstancia se debían inyectar en el cuerpo o ingerir sus productos. No obstante, no bastó. El viernes 24 de abril, el Centro de Control de Envenenamientos de Nueva York reportó haber recibido una treintena de llamadas relacionadas con la exposición a *lejía*, el desinfectante *Lysol* y otros productos de limpieza poco después de las declaraciones de Trump (El País, 2020).

EL CASO DE LA MARIHUANA Y EL ADN ALIENÍGENA

Para celebrar el *April Fool's Day*, la *National Public Radio (NPR)*, organización de medios, puso en circulación un encabezado que decía: *Why Doesn't America Read Anymore?* Si las personas hacían clic sobre el enlace para leer la nota podían encontrarse con un mensaje de felicitación que decía: ¡Felicitaciones, lectores genuinos y feliz Día de los Inocentes! En realidad, no se trataba de una nota sino de una broma que le ponía en claro a los lectores

que los editores del diario “a veces tenemos la sensación de que algunas personas están comentando historias de NPR que realmente no han leído” (NPR, 2014). Pedían a los lectores que si estaban leyendo la nota solo le dieran *me gusta*, y que no hicieran comentarios al respecto para ver qué sucedía.

Sin datos precisos como los que analizaron los profesores de *INRIA-MSR Joint Centre* y *Columbia University*, los editores nos dejaron ver que iban por buen camino en cuanto a sus impresiones sobre los desinformados a los que les gusta compartir contenidos sin leerlos o conocerlos. *El Día*, por su parte, publicó el 25 de julio de 2020 una simpatiquísima nota cuyo encabezado decía *La NASA confirma que la marihuana contiene “ADN alienígena” del exterior de nuestro sistema solar*. Encabezado que invitaba a las carcajadas apenas hubiese sido terminado de leer. La nota, que era deliberadamente falsa e inocente, era el pretexto para invitar a los lectores a conocer algunos resultados del estudio sobre los *clics sociales* que se refirió en este texto y también la broma con motivo del día de los inocentes que *NPR* había montado en su portal. El mensaje final del diario decía:

Si usted es uno de los pocos afortunados que logró hacer clic y leer este artículo, ¡lo felicitamos! Aunque nos disculpamos por el titular engañoso. Mientras tanto, diviértete compartiendo el artículo y viendo quién se encarga de dirigir una discusión sobre la genética de la marihuana sin leerlo (El Día, 2020)

EL TURNO DE LA COVID-19

Con toda la información falsa, engañosa, mal intencionada, tendenciosa, etc., que ha circulado sobre la covid-19 en blogs, foros, aplicaciones de mensajería instantánea, redes sociales (de *microblogging*, fotografía, video, profesionales, etc.), bien se podría editar un libro de tamaño tipo *Handbook* que podría llevar el título de *Todo lo que compartí del coronavirus durante la contingencia y no me atreví a verificar*. Lo peor, es que probablemente se vendería bien. Decepciónese así. La policía china no persiguió enfermos contagiados con el nuevo coronavirus como se hizo creer a los despistados a través de un video donde veía a la policía de Hong Kong ir tras algunos manifestantes que habían realizado algunos destrozos en una estación del metro. El engañoso video, hasta hace poco, podía verse en *YouTube*

¿Recuerda si alguien de sus contactos de *Facebook* lo compartió desesperadamente pensando que con esa acción estaba realizando una especie de denuncia y visibilización de lo que el gobierno chino estaba haciendo con los supuestos enfermos de la covid-19? Este

video suscitaba reacciones y comentarios de enojo, miedo y asombro. El artículo que cuenta sobre lo que realmente ocurrió en *South China Morning Post* (2019), aún está disponible.

Nada prueba que hacer gárgaras con enjuague bucal o con agua de sal elimine el coronavirus de la garganta (en realidad es, simplemente, un remedio casero muy socorrido para tratar de aliviar el dolor). No se tiene certeza alguna, hasta el momento, de que el covid-19, fenezca a una temperatura de entre 26 y 27° C. Beber agua caliente en tés o infusiones, no tiene ningún efecto sobre el coronavirus. No todas las mascarillas, ahora lo sabemos mejor, sirven para impedir el contagio por medio de las gotas de saliva infectadas con el virus. No hay pruebas de que ciertos desinfectantes (como *Pinol* y *Lysol*), tengan eficacia contra el coronavirus (aunque se presenten de otro modo y afirmen ser efectivos contra otros tipos de coronavirus). Los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), no recomendaron afeitarse la barba para disminuir o evitar el riesgo de contagio de coronavirus. El coronavirus no puede diseminarse en un paquete proveniente de China (tal como lo predijeron los *Simpson*). Giuseppe Conte, el primer ministro de Italia, nunca hizo un llamado a orar por su país, ni dijo: “Hemos perdido el control, hemos matado a la epidemia física y mentalmente. No podemos entender lo que más podemos hacer, todas las soluciones están agotadas en tierra. Nuestra esperanza permanece en el cielo. Dios rescate a tu pueblo”. Ni tampoco lloró, ese fue Bolsonaro y por otra razón (Saavedra, 2020). Y, por si fuera poco, Bill Gates tampoco predijo la pandemia de coronavirus en el 2015. Hasta el momento, la plataforma denominada *4Cchan*, no ha presentado las evidencias de que las cuentas de la fundación de Bill Gates hayan sido víctima de los *hackers*, como lo publicó escandalosamente *The Washington Post* (Mekhennety y Timberg, 2020). Ni los cisnes, ni los delfines regresaron felizmente a recorrer los canales de Venecia después de que los turistas dejaron de tirar basura desde las góndolas y la población local se retiró a sus casas por las medidas gubernamentales que obligaron a la población al confinamiento para tratar de detener los casos de contagio por el *nuevo* coronavirus. Y no, no existe relación entre la diseminación del covid-19 y el funcionamiento de la red 5G. Etcétera.

La lista podría continuar. Toda esta información aquí enunciada ha sido verificada por el fabuloso equipo de *AFP Factual* quienes han realizado una labor que merece un gran reconocimiento para luchar contra la desinformación. Invite a sus contactos de redes sociales, familiares, amigos, etc., a que lo visiten (independientemente de que compartan información falsa, imprecisa, malintencionada, etc.). Sea amable con los desinformados, a

nadie le gusta que le restrieguen en la cara que ha sido víctima de los tsunamis de desinformación: <https://factual.afp.com/>. Y mientras la pandemia dure, seguiremos viendo nuevas notas de este tipo (incluso en medios acreditados y de alcance nacional o internacional).

Todo está conectado de una forma cada vez más fina para evitar que nosotros pensemos. La vida se mercantiliza y aunque la sociedad piense que dispone cada día de más información, cada vez está más desinformada porque las recomendaciones que nos hacen se asientan en datos que hemos dado sobre nuestras preferencias y nos ciegan ante otras posibilidades. Es un ordenamiento de la sociedad de forma algorítmica que acaba con el humanismo y cercena el juicio propio personal (Sadin, 2018).

CONCLUSIONES

El fenómeno de la desinformación no es nuevo. De hecho, ha sido un tema recurrente entre los historiadores. Le Goff (1988, p. 17), nos recuerda que la propagación de noticias falsas inspiró a M. Bloch a escribir uno de sus más notables artículos titulado *Réflexions d'un historien sur les fausses nouvelles de la guerre*, publicado en 1921. La diferencia con lo que sucede hoy día tiene que ver con el acceso masivo -no democrático- a internet, las plataformas publicitarias y los medios sociales. Gracias a esto, la manera en que los individuos interactúan a través de las pantallas y la manera en que los flujos de información son incesantes, han modificado nuestras formas de entender el mundo. De preguntar y responder.

Hoy día mantenemos un diálogo con el mundo fundamentalmente a través de internet. Si queremos preguntarle algo al mundo, actuamos como usuarios de internet. Y si queremos contestar las preguntas que el mundo nos hace, actuamos como proveedores de contenido [...] Google desempeña el papel que tradicionalmente tenía la filosofía y la religión. Google es la primera máquina filosófica conocida y regula nuestro diálogo con el mundo (Groys, 2016, p. 168).

A medida que los usuarios participan en la creación y difusión de contenidos, los volúmenes de desinformación que circulan se incrementan. La propagación de datos no verificados, engañosos o falsos, ahora que la inteligencia artificial se ha ido incorporando en las actividades cotidianas, es algo común. Enfrentamos un problema de indistinción entre lo real y lo que no lo es, cada vez más grave. La tendencia a compartir información sin verificarla implica una separación entre la difusión de contenido y su veracidad. Esto tiene consecuencias sociales significativas, ya que la desinformación puede generar miedo, pánico, manipulación y control, especialmente en tiempos de crisis, como la pandemia

provocada por el SARS-CoV-2. Los tiempos de crisis, las catástrofes, los cambios sociales, los tiempos de incertidumbre, las pandemias, etc., son tiempos ideales para que los flujos de desinformación se incrementen.

La cultura de la inmediatez y la superficialidad afectan notoriamente el análisis crítico de la información. Ayudan a perfilar masas desinformadas y construyen una ciudadanía vulnerable a los engaños. La saturación de información tiende a confundir y dificultar la identificación de fuentes confiables. Así, es fundamental impulsar una alfabetización mediática, pero también la politización de internet, así como la cooperación de los gobiernos y los corporativos. Los entornos digitales deben politizarse. La configuración de los filtros no es suficiente.

REFERENCIAS

- BBC (2020). *Coronavirus en EE.UU. / La alarma de los médicos por la idea de Trump de probar inyecciones de desinfectante contra el coronavirus*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52417742>
- CNN (2020, 23 de abril). *No ingieras ni te inyectes desinfectante, pide la FD (después de que Trump lo sugiriera)*. <https://cutt.ly/erFfp4Jh>
- El Día (2020, 25 de julio). *La NASA confirma que la marihuana contiene “ADN alienígena” del exterior de nuestro sistema solar*. <https://ovallehoy.cl/increible-nasa-asegura-que-la-marihuana-contiene-adn-alienigena/#:~:text=Según%20la%20agencia%20espacial%2C%20el%20cannabis%20contiene,dice%20el%20portal%20argentino%20-%20pero%20desafortunadamente%2C>
- El País (2020, 25 de abril). *Nueva York registra casos de intoxicación por desinfectante horas después de las palabras de Trump*. <https://cutt.ly/hrFfsWMr>
- Gabielkov, M., Ramachandran, A., Chaintreau, A., y Legout, A. (2016). Social clicks. *ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review*, 44(1), 179-192. <https://doi.org/10.1145/2964791.2901462>
- Groys, B. (2016). *Arte en flujo. Ensayos sobre la evanescencia del presente*. Caja Negra.
- Jenkins, H., Ford, S., y Green, J. (2015). *La creación de contenido y valor en una cultura en red*. Gedisa.
- Kaiser, B. (2019). *La dictadura de los datos. La verdadera historia desde dentro de Cambridge Analytica y de cómo el Big Data, Trump y Facebook rompieron la democracia y cómo puede volver a pasar*. Harper Collins
- Lash, S. (2005). *Crítica de la información*. Amorrortu.

- Le Goff, J. (1988). Prólogo. En M. Bloch, *Los reyes Taumaturgos. Estudio sobre el carácter sobrenatural atribuido al poder real, particularmente en Francia e Inglaterra* (pp. 11-58). Fondo de Cultura Económica.
- Mekhennety, S., & Timberg, C. (2020). Nearly 25,000 email addresses and password allegedly from NIH, WHO, Gates Foundation and others are dumped online. *The Washington Post*. <https://cutt.ly/8rFfklra>
- NPR. (2014). *Why Doesn't America Read Anymore?*. <https://www.npr.org/2014/04/01/297690717/why-doesnt-america-read-anymore>
- Otte, M. (2010). *El crash de la información. Los mecanismos de la desinformación cotidiana*. Ariel.
- Saavedra, A. M. (25 de marzo, 2020). *Este no es el primer ministro de Italia, es el presidente de Brasil*. ColombiaCheck. <https://cutt.ly/jrFfG1U1>
- Sadin, E. (2018). *La silicolonización del mundo*. Caja Negra.
- Serrano, P. (2009). *Desinformación: Cómo los medios ocultan el mundo*. Península.
- Yau, C., y Lo, C. (3 de septiembre, 2019). Hong Kong security chief John Lee praises police for railway station actions during night of protest mayhem. *South China Morning Post*. https://www.scmp.com/news/hong-kong/law-and-crime/article/3025391/hong-kong-security-chief-john-lee-praises-police?utm_source=youtube&utm_medium=social



14.

**DIGITALIZACIÓN DE LA
CLÍNICA DE ACUPUNTURA
DE LA ESCUELA
NACIONAL DE MEDICINA
Y HOMEOPATÍA DEL
INSTITUTO POLITÉCNICO
NACIONAL**

ASTRID SOFÍA PÉREZ MAAS

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, MÉXICO

ORCID: 0009-0001-0927-8004

CLAUDIA MARINA VICARIO SOLÓRZANO

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, MÉXICO

ORCID: 0000-0003-0144-3607

MOISÉS SALINAS ROSALES

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, MÉXICO

ORCID: 0000-0001-8245-0838

14.

DIGITALIZACIÓN DE LA CLÍNICA DE ACUPUNTURA DE LA ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

INTRODUCCIÓN

La acupuntura forma parte de la llamada *medicina tradicional China* (Lin et al., 2008) ha experimentado un incremento tanto de profesionales especializados, como de pacientes que recurren a esta terapia para tratar diversas afectaciones.

En México la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional (IPN), ofrece un posgrado con especialización en acupuntura, donde los estudiantes pueden aprender y practicar esta técnica. En esta misma institución, se encuentra la clínica de acupuntura, que brinda servicios tanto a pacientes internos como externos.

Actualmente, el servicio se ofrece de lunes a domingo en tres turnos diferentes: de lunes a viernes en horario matutino de 8:00 a.m. a 2:00 p.m., en horario vespertino, de 3:00 p.m. a 8:00 p.m.; y los fines de semana de 8:00 a.m. a 3:30 p.m. Cada sesión tiene una duración aproximada de una hora y, en su mayoría, los pacientes son personas de la tercera edad.

DESARROLLO

La Escuela Nacional de Medicina fue fundada en el año 1849. Entre 1849 y 1871 se introdujo la homeopatía en México por médicos procedentes de Cataluña, España (IPN, 2025). En 1997, se inauguró la clínica de acupuntura para ofrecer sus servicios al público en general, no solo a la comunidad del IPN.

Desde el inicio hasta la actualidad, la clínica ha mejorado la gestión. Sin embargo, actualmente el aprovechamiento efectivo de las tecnologías digitales resulta ser una oportunidad para economías en desarrollo como la mexicana, para superar la condición de atraso económico y desigualdad social (Arellano Morales, 2020).

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) constituyen un recurso fundamental para el fortalecimiento del sistema de salud. El término e-Salud se utiliza para

referirse al uso de las TIC en el ámbito sanitario. Dentro de este enfoque, los sistemas de información en salud (SIS) comprenden, entre otros componentes, el expediente clínico electrónico (ECE), cuya implementación en México data de 2014 (Díaz de León Castañeda, 2020). Hasta el año 2019, se habían registrado 66 sistemas ECE en el país (Reyes Velázquez et al., 2024). Por ello, la incorporación del ECE en las clínicas representa una mejora significativa para la eficiencia y calidad de los procesos actuales.

PROCESOS ACTUALES

Actualmente, los procesos de programación de citas y generación de expedientes en la clínica se realizan de manera predominantemente manual. A continuación, se expone una descripción general del método de atención vigente.

Para agendar una primera cita, el paciente puede acudir directamente a la clínica o realizar una llamada telefónica. Según el padecimiento, se otorga prioridad en la atención. La cita es registrada en una base de datos elaborada en *Excel*, gestionada por los receptionistas durante sus respectivos turnos. Al acudir por primera vez, el paciente recibe un carnet de identificación propio de la clínica, en el cual se consignan la fecha de la cita y, en su caso, futuras visitas.

El seguimiento de cada paciente implica la asignación de un número de expediente consecutivo, distinto a los existentes, a través del cual se recopilan los datos del historial clínico. Este expediente se completa manualmente y se resguarda en un folder identificado con el nombre del paciente y el número de expediente correspondiente.

Existen procesos que no siempre se llevan a cabo de manera sistemática, como la elaboración de recetas médicas, hojas de evolución y solicitudes de análisis de laboratorio, documentos que se anexan al expediente clínico conforme se generen. Actualmente, los procesos para programar citas y generar expedientes son muy manuales. A continuación, se presenta una descripción superficial del método actual de atención en la clínica.

SOLUCIONES IMPLEMENTADAS EN OTROS CONSULTORIOS MÉDICOS

En la búsqueda de soluciones tecnológicas para optimizar la gestión en consultorios médicos, destaca el sistema de gestión informática *Medical* desarrollado en Quito, Ecuador. Este sistema fue diseñado con el propósito de mejorar la atención al paciente y el control de los procesos internos, tales como el registro y manejo de la historia clínica (Fuentes Doilet,

2024). Tras su implementación, se han observado resultados positivos, entre los que resaltan el aumento de la productividad, mejoras en la atención durante la admisión y la consulta, así como un control más eficiente en la continuidad de las citas médicas.

La historia clínica cumple una función central al recopilar información relevante sobre el estado de salud del paciente, facilitando así la intervención médica. Según De la Hoz Vargas et al. (2007), sin dicha herramienta sería imposible que el médico pueda obtener una visión completa y global del paciente a lo largo del tiempo para brindar una atención adecuada. En el ámbito de la ginecología, la incorporación de sistemas informáticos ha permitido mejorar el control tanto de citas como de expedientes clínicos, lo que refuerza la importancia del uso de la tecnología en estos entornos.

Asimismo, en los consultorios dentales se recomienda la adopción de sistemas informáticos para la gestión de citas, ya que facilitan la creación y gestión eficiente de los registros históricos. Esta digitalización permite un mejor control y acceso a la información clínica, lo que se traduce en una atención más precisa y en una mayor satisfacción de los pacientes (Rodríguez Garcia, 2024). En consecuencia, mantener un adecuado control de los registros contribuye significativamente a ofrecer un servicio de mayor calidad y a fortalecer la confianza en la atención médica.

Asimismo, en los consultorios dentales también se recomienda la implementación de sistemas informáticos para la gestión de citas, ya que facilitan la creación de registros históricos de manera más eficiente. Esto permite un mejor control y acceso a la información, lo que se traduce en una atención más precisa y en una mayor satisfacción por parte de los pacientes (Rodríguez Garcia, 2024). Contar con un control adecuado de los registros contribuye a ofrecer un servicio de mayor calidad y a fortalecer la confianza en la atención médica.

NECESIDADES DE LA CLÍNICA

Se aplicó un breve cuestionario a algunos pacientes que, de manera voluntaria y amable, dedicaron parte de su tiempo para compartir sus opiniones y sugerencias sobre posibles alternativas para la implementación de un *software* especializado. La primera pregunta fue si existía alguna posibilidad de generar una cita en línea. A lo cual, el 100% de los encuestados contestó que sí.

La siguiente pregunta fue el medio por el que le interesaría recibir la confirmación de la cita, a lo que el 100% contestó que por *WhatsApp*. La última pregunta fue quién recibiría dicha notificación. A lo que, el 22.2% contestaron que *otra persona* y el 87.8% fue *ellos mismos*.

Además del cuestionario aplicado específicamente a los pacientes sobre las posibilidades de programación de citas en línea, se formuló una pregunta adicional tanto al personal como a los pacientes de la clínica, orientada a identificar otras áreas de mejora, más allá de la opción de agendar citas por medios digitales. De este proceso, se obtuvieron sugerencias mostradas en la Tabla 1.

Tabla 1
Respuestas de pacientes y personal sobre sugerencias para identificar áreas de mejora

Rol	Sugerencia
Doctora	<i>Chatbot</i> y Generación de Alerta en caso de cierre de la Clínica.
Doctor	<i>Chatbot</i> .
Doctor	<i>Chatbot</i> y Generación de Alerta en caso de cierre de la Clínica.
Doctora	<i>Chatbot</i> .
Paciente	Alerta en caso de cierre de la Clínica.
Paciente	Alerta en caso de cierre de la Clínica.
Paciente	Alerta en caso de cierre de la Clínica.
Recepcionista	Generación de Alerta en caso de cierre de Clínica.

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Se recomienda a la clínica de acupuntura implementar una aplicación para la generación de citas en línea, que permita a los usuarios programar sus citas de manera autónoma y sencilla. Además, se sugiere desarrollar una aplicación destinada a mejorar la gestión de expedientes clínicos, facilitando un seguimiento más eficiente y organizado de cada paciente. Se propone igualmente la incorporación de un asistente *chatbot* que guíe a los usuarios durante el proceso de programación de citas en línea, mejorando la experiencia y la interacción.

Para mantener una comunicación efectiva, se recomienda crear un sistema de notificaciones vía *WhatsApp* que informe a los usuarios sobre cierres o cambios en el servicio de la clínica. Adicionalmente, se sugiere desarrollar una aplicación para que el personal de

recepción pueda gestionar citas y generar reportes de manera ágil y precisa. Finalmente, se recomienda capacitar al personal de la clínica para asegurar el correcto manejo y se sugiere a la clínica de acupuntura crear una aplicación para enviar notificaciones a los usuarios vía *WhatsApp* en caso de cierre de la clínica.

CONCLUSIONES

Actualmente, la acupuntura es una terapia ampliamente utilizada para el tratamiento de la parálisis facial. Desde una perspectiva clínica y de investigación, un gran número de personas, en su mayoría adultos mayores, acuden a estas terapias. Sin embargo, este grupo contempla a pacientes con limitado conocimiento y experiencia en el uso de dispositivos electrónicos, lo que representa un desafío considerable para la implementación de aplicaciones tecnológicas en la clínica.

Desarrollar una aplicación para la programación de citas en línea y la gestión de expedientes clínicos electrónicos contribuiría significativamente a la mejora en la calidad del servicio ofrecido. Los datos disponibles indican que estas son necesidades prioritarias que se buscan atender y optimizar de manera continua.

Aunque el prototipo para la digitalización de la clínica se encuentra en desarrollo, uno de los principales retos radica en maximizar el aprovechamiento de las funcionalidades de dicha herramienta. Además, un factor de riesgo importante es la posible resistencia del personal de la clínica a aprender y adoptar el nuevo sistema, lo que podría limitar el impacto positivo esperado en la atención a los pacientes.

AGRADECIMIENTOS

Esta contribución forma parte de las actividades y financiamiento del proyecto SIP 20254760 en el Instituto Politécnico Nacional a quien los autores agradecen y dan crédito, así como al Dr. Daniel Cuauhtémoc Gómez Jiménez y Dr. Eduardo Rodríguez Guerrero por las facilidades para el análisis de requerimientos de la clínica de Acupuntura de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía.

REFERENCIAS

- Arellano Morales, M. A. (2020). Las brechas digitales en México: Un balance pertinente. *El Trimestre Económico*, 87(346), 367-402.
- De la Hoz Vargas, D., Florián Dávila, H., Peñaranda, H., y Carranza, A. E. (2007). *Desarrollo de un software cliente servidor para la elaboración de historias clínicas y procesos asociados al consultorio médico Ginecólogo Obstetra Jorge Rúgeles Rivero de la ciudad de Valledupar*. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <http://repositorio.unad.edu.co/handle/10596/1547>
- Díaz de León Castañeda, C. (2020). Las TIC en el sector público del Sistema de Salud de México: Avances y oportunidades. *Acta universitaria*, 30, 1-25. <https://doi.org/10.15174/au.2020.2650>
- Fuentes Doilet, C. A. (2024). *Evaluación de la eficiencia operativa de un software de gestión médica en un consultorio privado de medicina estética en la ciudad de Quito*. [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/26805>
- IPN. (2025). *Historia y Escudo de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía*. Instituto Politécnico Nacional. <https://www.ipn.mx/>
- Lin, C. A., Hsing, W. T., y Pai, H. J. (2008). Acupuntura: Práctica basada em evidências. *Revista de Medicina*, 87(3), 162-165. <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v87i3p162-165>
- Reyes Velázquez, B. D., Hamuni Sutton, L., Sánchez Guzmán, M. A., Castillo Altamirano, T. A., Consejo y Chapela, C., y Maya, A. P. (2024). Interacciones sociales que influyen en la elaboración del expediente clínico y la comunicación de la información durante la atención médica. *Conexión*, 22, 65-91. <https://doi.org/10.18800/conexion.202402.003>
- Rodriguez Garcia, Y. D. (2024). *Propuesta de implementación de un sistema web para la gestión de citas médicas en el consultorio dental Ávila Chimbote* [Tesis para optar el título profesional de ingeniera de sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote]. Repositorio institucional. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/38721>



15.

**FACILITADORES DE
TALLERES EN CIENCIA,
TECNOLOGÍA, INGENIERÍA,
ARTE Y MATEMÁTICAS:
UNA CONTRIBUCIÓN
AL DESARROLLO DE
HABILIDADES BLANDAS**

LUCILA ARIAS-PATIÑO

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, MÉXICO

ORCID: 0009-0002-9911-1183

KENYA MUNGUIA

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, MÉXICO

ORCID: 0009-0009-4575-0458

15.

FACILITADORES DE TALLERES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA, ARTE Y MATEMÁTICAS: UNA CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el entorno educativo experimentó transformaciones significativas que requirieron la incorporación de metodologías activas e interdisciplinarias para preparar a los estudiantes frente a los retos del siglo XXI. El enfoque STEAM, surgió como una estrategia educativa orientada a promover el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración (Camacho-Tamayo y Bernal-Ballén, 2024). Asimismo, los talleres STEAM fomentan competencias técnicas con desarrollo de habilidades blandas, competencias interpersonales, emocionales y sociales esenciales para el desempeño profesional y personal en contextos complejos (Succi & Canovi, 2019).

En esta dinámica pedagógica, el rol del facilitador resulta fundamental. A diferencia del docente tradicional, el facilitador en talleres STEAM actúa como mediador del aprendizaje, fomenta espacios colaborativos, donde participan activamente los estudiantes en la construcción del conocimiento. Esta figura impulsa tanto la apropiación del contenido disciplinar como el fortalecimiento de habilidades blandas, como comunicación efectiva, liderazgo, empatía, adaptabilidad y trabajo en equipo (Darling-Hammond et al., 2020).

Entre las habilidades blandas esenciales para facilitadores STEAM se encuentran:

- La comunicación efectiva, que facilita la transmisión clara de ideas adaptadas a diversos públicos, y, por ende, se favorece la comprensión y el interés de los participantes (Riggio & Reichard, 2008).
- El logro de objetivos que implica la capacidad para planificar, ejecutar y evaluar acciones orientadas a metas específicas, para tener coherencia y relevancia de las actividades del taller (Locke & Latham, 2002).
- La gestión del tiempo que optimiza el desarrollo de las sesiones, para equilibrar la presentación de contenidos, la práctica y la retroalimentación (Claessens et al., 2007).

Estas habilidades fortalecen la experiencia de aprendizaje y potencian el desarrollo profesional del facilitador

El presente estudio tuvo como objetivo explorar el impacto que tiene la experiencia de ser facilitador de talleres STEAM en el desarrollo de habilidades blandas entre estudiantes universitarios. Para ello, se aplicó un cuestionario de autoevaluación con escala Likert a dos personas que desempeñaron el rol de facilitadores. Lo anterior permitió identificar percepciones clave sobre su crecimiento personal y profesional a través de esta experiencia. Este análisis se complementa con una revisión de literatura y un marco conceptual que respaldan la relevancia del enfoque STEAM como medio para una formación integral.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo con alcance exploratorio-descriptivo. Se buscó conocer la percepción de los facilitadores de talleres STEAM y la contribución de esta metodología en el desarrollo de habilidades blandas en los participantes. El diseño metodológico, estudio de caso, se fundamentó en la recopilación de datos mediante una escala tipo Likert y una entrevista de campo, con el fin de identificar las valoraciones de los sujetos encuestados respecto a diversas dimensiones relacionadas con su experiencia en la facilitación de este tipo de talleres.

Este estudio de caso describe la experiencia de tres alumnos estudiantes del nivel universitario, prestadores de servicio social, quienes fueron los facilitadores que participaron en la planeación, desarrollo e implementación de talleres STEAM en distintos contextos educativos. Los criterios de inclusión consideraron que los sujetos tuvieran experiencia previa como facilitadores, así como una formación mínima en áreas relacionadas con ciencia, tecnología, ingeniería, arte o matemáticas. La participación fue voluntaria, manteniendo el anonimato y confidencialidad de la información.

Se diseñó un cuestionario estructurado con base en una escala de tipo Likert de cinco niveles desde 1 que representa Totalmente en desacuerdo hasta 5 que refiere a totalmente de acuerdo, se evaluaron las distintas categorías asociadas al desarrollo de habilidades blandas, como: comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, creatividad, empatía, resolución de problemas, autoconfianza y toma de decisiones. El instrumento fue validado por juicio de expertos y aplicado a través de un formulario digital para facilitar su recolección y análisis.

La aplicación del cuestionario a los tres estudiantes facilitadores de los talleres, se llevó a cabo durante el mes de julio de 2025, a través de medios digitales. Se brindó a los participantes una introducción sobre los objetivos del estudio y se solicitó su consentimiento informado previo a la participación. El tiempo promedio para responder el cuestionario fue de 10 minutos. Posterior a ello, se realizó la entrevista de campo, de manera individual, con cada uno de los tres participantes objeto de este caso de estudio.

Los resultados fueron analizados, lo que permitió identificar tendencias generales en la percepción de los tres alumnos facilitadores sobre el impacto de los talleres STEAM en el desarrollo de sus habilidades blandas.

RESULTADOS

Los resultados revelan que la mayoría de los talleristas consideraron haber gestionado con calidad el tiempo y las actividades del taller, organizando de manera adecuada los recursos y el ambiente, físico y virtual, del taller. Lo que sugiere que los participantes valoran la estructura y el diseño del taller como factores clave en el desarrollo de una experiencia de aprendizaje enriquecedora.

Respecto a la vinculación de la teoría con la práctica, uno de los objetivos de los talleres STEAM, la mayoría de los talleristas mostró una amplia satisfacción con la conexión lograda. Mencionaron la facilidad de la comprensión y aplicabilidad de los aspectos teóricos al momento de realizar su integración en las actividades prácticas diseñadas, lo que resalta la importancia de un enfoque pedagógico que combine ambos elementos de manera efectiva.

En lo concerniente a las preguntas vinculadas con la evaluación de la habilidad de comunicación durante el desarrollo de los talleres interdisciplinarios, las opiniones fueron diversas. Algunos de los talleristas se sintieron totalmente de acuerdo con la claridad y efectividad de la comunicación de sus ideas al momento de realizar el taller, mientras otros manifestaron una posición neutral. Esto sugiere, que, si bien se logró alcanzar un nivel aceptable en esta habilidad, podría representar un área de oportunidad para futuros trabajos.

El lenguaje corporal fue percibido de manera mixta, si bien, una parte significativa de los talleristas no se considera ampliamente satisfecho con la efectividad, otros logran considerarlo motivador. Resultado que evidencia a este aspecto como uno de los elementos

que merece mayor atención con el objetivo de lograr el impacto deseado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con relación a la percepción de los talleristas durante el desarrollo de la actividad, la mayoría comentó sentirse empático y atento a las necesidades del grupo, y que adaptó el contenido a los conocimientos previos de los participantes, percibidos en los momentos iniciales del taller mediante una lluvia de ideas, lo que resultó ser un elemento clave para el éxito de taller.

En lo que refiere a la habilidad de los estudiantes y a su capacidad para minimizar distracciones durante el taller, aunque la mayoría de los talleristas evidencio que son capaces de mantener la participación activa de los asistentes y que escuchan de manera efectiva los comentarios resolviendo de manera oportuna las dudas que se presentan durante el desarrollo del taller, el análisis muestra que puede ser un área susceptible a perfeccionar. Lo que pone de manifiesto la necesidad de estrategias adicionales que fomenten la atención continua de los participantes.

Como respuesta a la pregunta *¿Recomendarías a tus compañeros estudiantes vivir la experiencia de facilitador?*, todos contestaron que sí. Y entre los comentarios más relevantes prevalece el hecho de que consideran que este tipo de actividades contribuye al reforzamiento del conocimiento propio y el desarrollo de habilidades blandas. Además, reconocieron como importante la actividad para relacionarse con facilidad con compañeros, docentes y con posibles empleadores.

Es relevante mencionar que algunos de los participantes tuvieron la oportunidad de impartir el taller en nivel básico (preescolar y primaria) y nivel medio superior (preparatoria). A estos participantes, durante la entrevista de campo se les formuló la siguiente pregunta: *Menciona en qué nivel del taller te sentiste más cómodo como facilitador*, se obtuvieron comentarios como: “El trabajar con niños tiene sus retos, pero con bondades al momento de simplificar la información para que un niño la entienda te hace que absorbas más el tema, he trabajado con adolescentes y la diferencia radica, desde mi punto de vista que para los niños es necesario tener más material visual y para los adolescentes tienes que vender el tema de manera más atractiva”.

Algunos comentarios adicionales respecto a ambas experiencias son relacionados con el hecho resulta retador conseguir la atención de los niños y mantener el control de grupos

numerosos, por lo que el volumen y tono de voz tienen un valor relevante al momento de realizar el desarrollo del taller, además que los grupos de adolescentes tienen claramente un grado de madurez mayor y prestan más atención a los momentos en que pueden participar y piden la palabra para ello. Todos los talleristas expresaron que fue grato compartir con los niños y adolescentes la información y ver las reacciones al realizar los experimentos, experiencias invaluableles en sus vidas.

En las preguntas para evidenciar el impacto de la intervención de los talleristas STEAM, la mayoría de los alumnos consideró que después de su experiencia se siente altamente capaz de diseñar actividades STEAM integrando ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, estableciendo de manera adecuada y clara los objetivos del taller. Además de manifestar que este tipo de actividades generan una plataforma educativa inclusiva, atractiva, diferente y con calidad tanto para los alumnos participantes que se forman como instructores, como para aquellos alumnos que participan recibiendo el taller, como parte de su formación integral.

DISCUSIÓN

Se identificó que la experiencia de participar como facilitadores en talleres STEAM generó en los estudiantes participantes un impacto positivo en el desarrollo de habilidades blandas, particularmente en comunicación efectiva, logro de objetivos y administración del tiempo. Aunque no todos los participantes reportaron una experiencia plenamente satisfactoria, la mayoría coincidió en que este tipo de actividades favorece el fortalecimiento de competencias transversales vinculadas con los atributos de egreso y con su futura inserción laboral. Este resultado coincide con investigaciones presentadas por Alhassan et al. en 2024 y Zhusupkaliyeva et al. en 2025, quienes destacan el potencial de la metodología STEAM para integrar conocimientos disciplinares con habilidades socioemocionales en entornos de educación superior, tanto para estudiantes como docentes.

Un hallazgo relevante fue que actualmente, solo tres laboratorios del Centro Universitario de la Ciénega (CUCIÉNEGA) llevan a cabo actividades STEAM de esta naturaleza, lo que representa un área de mejora para ampliar su implementación.

Asimismo, este trabajo se enmarca en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 4 de la ONU, al promover experiencias de aprendizaje inclusivas, equitativas y de

calidad, fomentando la participación activa y el aprendizaje permanente de los estudiantes universitarios.

CONCLUSIONES

La participación de estudiantes universitarios como facilitadores en talleres STEAM constituye una estrategia efectiva para el fortalecimiento de habilidades blandas y debe considerarse como un complemento formativo de alto valor. Se recomienda incorporarla como actividad extracurricular reconocida institucionalmente o como parte de la prestación de servicio social, en los distintos laboratorios, para maximizar su alcance e impacto.

Dada la naturaleza multidisciplinaria del CUCIÉNEGA, existe un amplio potencial para desarrollar talleres STEAM de manera colaborativa entre divisiones académicas. Como producto de esta investigación, se elaboró un manual de procedimientos para su implementación, el cual se difundirá en las academias correspondientes.

Finalmente, se enfatiza la importancia del acompañamiento docente durante el diseño, ejecución y evaluación de los talleres, a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados y potenciar las capacidades de aprendizaje, adaptación y trabajo colaborativo de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Alhassan A. I., Alghofaily N. A. (2024) *The Impact of Facilitators' Competencies and Characteristics on Faculty Enhancement Activities in Saudi Arabia: A Mixed-Methods Research*. <https://doi.org/10.7759/cureus.54650>
- Camacho-Tamayo, E., y Bernal-Ballén, A. (2024). Educación STEAM como estrategia pedagógica en la formación docente de ciencias naturales: Una revisión sistemática. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (87), 220–235. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.2929>
- Claessens, B. J., van Eerde, W., Rutte, C. G., & Roe, R. A. (2007). A review of the time management literature. *Personnel Review*, 36(2), 255–276. <https://doi.org/10.1108/00483480710726136>
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2019). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97–140. <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>

- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705–717. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.57.9.705>
- Riggio, R. E., & Reichard, R. J. (2008). The emotional and social intelligences of effective leadership: An emotional and social skill approach. *Journal of Managerial Psychology*, 23(2), 169–185. <https://doi.org/10.1108/02683940810850808>
- Succi, C., & Canovi, M. (2019). Soft skills to enhance graduate employability: comparing students and employers' perceptions. *Studies in Higher Education*, 45(9), 1834–1847. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1585420>
- Zhusupkalieva, G., Kuanbayeva, B., Rakhmetov, M., Saltanova, G., Kuzmicheva, A., & Tumysheva, A. (2025). The Effectiveness of STEAM Technologies on Improving the Professional Competence of Natural Science Students. *Frontiers in Education*, 10, 1659717. <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/fe-duc.2025.1659717/full>



16.
**CUANDO EL AMOR SE
ESCRIBE CON EMOJIS:
CONEXIÓN DIGITAL Y
FRUSTRACIÓN FEMENINA
EN EL ROMANCE MODERNO**

SOFÍA GUTIÉRREZ

UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO, MÉXICO

ORCID: 0009-0005-7130-855X

ANA MARÍA GARCÍA

UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO, MÉXICO

ORCID: 0009-0005-9209-3359

16.

CUANDO EL AMOR SE ESCRIBE CON EMOJIS: CONEXIÓN DIGITAL Y FRUSTRACIÓN FEMENINA EN EL ROMANCE MODERNO

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la comunicación interpersonal experimenta cambios profundos debido al avance de la tecnología digital. En este entorno, los *emojis* como símbolos visuales representan recursos habituales para expresar emociones y sentimientos de manera rápida y directa (Vela Delfa y Cantamutto, 2021). Estos elementos sustituyen expresiones verbales complejas y simplifican la interacción mediante iconos como corazones o rostros sonrientes que transmiten intenciones afectivas similares (Gesselman et al., 2019).

Diversos estudios muestran que los *emojis* facilitan la expresión emocional, sin embargo, presentan desafíos interpretativos. Tossell et al. (2012) señalan que las mujeres tienden a atribuir un significado emocional más profundo a ciertos símbolos en comparación con los hombres, lo que puede propiciar interpretaciones divergentes y situaciones de incomodidad o malentendidos.

Además, Tossell et al. (2012) identificaron que la ausencia de complementariedad verbal o contextual en los *emojis* genera ambigüedad en la expresión de sentimientos. Esta circunstancia se manifiesta especialmente en relaciones interpersonales y románticas. Los trabajos de Sproull y Kiesler (1986) y Walther et al. (1992) destacan que los mensajes transmitidos sin contexto se perciben con menor claridad, lo que en ocasiones puede afectar la percepción interpersonal.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el espacio digital, el uso de *emojis* modifica los modos de comunicación y aporta matices a los mensajes intercambiados en medios digitales. El significado de estos símbolos varía según el contexto; por ejemplo, lo que podría parecer un acto afectivo en algunos casos resulta insuficiente en otros.

Por otro lado, algunos estudios hechos en mujeres describieron que la comunicación digital mediada por *emojis* puede causar una sensación de *ambigüedad*. Esto, debido a la

carencia de diálogo directo y ausencia de intercambio verbal, la cual, puede influir en que las mujeres perciban dudas respecto a la atención y el compromiso de sus interlocutores. Estas percepciones derivan principalmente del modo en que se emplean los *emojis* por la generación de espacios interpretativos amplios (Wagner et al., 2022).

Aunque los *emojis* favorecen la comunicación emocional eficiente, no siempre logran transmitir de forma completa los mensajes afectivos. Sin una conversación contextualizada o un mensaje verbal que complemente el uso de estos símbolos, su interpretación puede crear distancia entre quienes interactúan digitalmente (Derks et al., 2007).

Del análisis de esta problemática, la investigación tuvo como objetivos: 1) Examinar los factores que influyen en la percepción de las mujeres sobre la satisfacción y el compromiso en la comunicación romántica digital; 2) Analizar el papel de los *emojis* en este intercambio para valorar su efecto en la claridad, el interés y la expresividad emocional.

ANTECEDENTES

Dentro de la comunicación digital la utilización de *emojis* ha sido investigada en diversos contextos, incluidas las interacciones en aplicaciones de citas. Tosun (2012) indica que los *emojis* refuerzan el tono del mensaje y facilitan su interpretación. El empleo de *emojis* se relaciona con una mayor percepción de compromiso y calidez, factores determinantes en la impresión inicial de los entornos digitales.

La frecuencia y el tipo de *emojis* utilizados se han evaluado desde perspectivas cuantitativas. Esta evaluación ha identificado que las caritas sonrientes o los corazones son los que se asocian a respuestas positivas (Gesselman et al., 2019). Por otra parte, estudios señalan que el uso moderado de *emojis* incrementa la atracción, mientras que el uso excesivo puede provocar rechazo (Tchokni et al., 2014).

En este mismo sentido, el contexto determina la interpretación de los *emojis*. Por ejemplo, los *emojis* que representan *guiños* o *besos* suelen percibirse como inapropiados entre algunas mujeres, quienes consideran *invasivos* o *inmaduros* al usarse al inicio de una conversación digital, lo cual puede afectar la recepción del mensaje y la disposición a continuar el intercambio comunicativo.

Por otra parte, en la era digital se ha modificado la forma de interacción en las dinámicas sociales y emocionales en los entornos virtuales, y presenciales, donde la frustración

femenina tiene especial relevancia. Estudios como el de Valkenburg y Peter (2010) evidenciaron que las plataformas digitales facilitan la formación de vínculos interpersonales. Sin embargo, la inmediatez digital fomenta expectativas poco realistas y puede terminar en frustración e insatisfacción, principalmente entre mujeres, quienes reportan mayores niveles de presión en el ambiente romántico (Finkel et al., 2012). Las aplicaciones de citas y redes sociales refuerzan la cultura de la inmediatez digital (Hobbs et al., 2016).

Otros estudios explican que la falta de claridad en las intenciones y la facilidad para iniciar o terminar conversaciones favorecen la frustración, en especial entre las mujeres. La frustración femenina se vincula con la dificultad para establecer relaciones satisfactorias, con la dinámica de poder y la percepción comunicativa actual (Fox & Warber, 2013).

Ranzini y Lutz (2016) explicaron que las mujeres otorgan mayor peso a lo contextual y emocional, lo que puede derivar en malentendidos al interactuar con hombres, quienes priorizan mensajes directos y funcionales. Este desajuste genera insatisfacción en las relaciones románticas. Si bien algunos estudios señalan que herramientas digitales como los *emojis* y las videollamadas fortalecen la cercanía emocional (Derks et al., 2007), otros advierten que la ausencia de matices en la comunicación escrita limita la profundidad de los vínculos (Walther et al., 2011).

La relación entre lo digital, la frustración femenina y el romance contemporáneo revela tensiones inherentes a la digitalización. Aunque la tecnología facilita la expresión, también puede incrementar la ansiedad y la desilusión debido a la inmediatez y la accesibilidad de múltiples opciones, lo cual se convierte en un desafío para establecer vínculos auténticos. La literatura consultada presenta limitaciones: en primer lugar, la mayoría de los estudios adoptan enfoques cuantitativos y omiten la experiencia subjetiva de los usuarios; en segundo término, frecuentemente no consideran las diferencias de género en la interpretación de *emojis*. Se observa que las mujeres atribuyen mayor carga emocional y contexto en la comunicación digital, en contraste con los hombres; así, el impacto de los *emojis* varía según el género (Oleszkiewicz et al., 2017).

ENFOQUE TEÓRICO

La comunicación ha experimentado una transformación significativa por la incorporación de la tecnología. En este contexto, los *emojis* se posicionan como herramientas valiosas para

la expresión escrita, dado que enriquecen el significado de los mensajes. Diversos estudios en el campo de la comunicación señalan que los *emojis* pueden suplir la comunicación no verbal en los mensajes escritos, al transmitir tono y contexto emocional ante la ausencia de expresiones faciales y lenguaje corporal (Tchokni et al., 2014).

En las aplicaciones de citas, el empleo de *emojis* influye en la percepción de interés y compromiso entre los usuarios. Las investigaciones sobre comunicación mediada por tecnología establecen que el tipo y la frecuencia del uso de *emojis* afectan la interpretación de las intenciones del emisor. Mientras algunas mujeres interpretan la ausencia de *emojis* como desinterés o falta de afecto, ciertos hombres ven en los *emojis* un recurso estético para complementar su estilo comunicativo (Rodrigues et al., 2017).

Otros estudios, explicaron que los *emojis* complementan la comunicación y también contribuyen a la construcción de la identidad digital de los usuarios. Esto, mediante símbolos que las personas proyectan de su imagen, por lo que fortalecen la narrativa de su personalidad, lo cual puede influir en aspectos como la compatibilidad romántica y emocional (Piñeros Suárez, 2021).

Desde la perspectiva del interaccionismo simbólico, resulta posible explicar cómo las personas generan significados a partir de la interacción social y el uso de los *emojis* que desempeñan un papel central en este proceso. Sobre esta base, los *emojis* se utilizan para mostrar emociones, y así construir la realidad de los individuos y su percepción de la compatibilidad emocional en el entorno digital (Piñeros Suárez, 2021).

La teoría de la acomodación comunicativa, de Giles, describe cómo las parejas ajustan su modo de comunicarse, para ello, imitan los recursos expresivos para buscar aprobación o diferenciarse para reafirmar su individualidad. De este modo, los *emojis* cumplen funciones estéticas y estratégicas en la consolidación de vínculos afectivos en entornos digitales (Wagner et al., 2022).

En el plano sociolingüístico los *emojis* representan una evolución en el lenguaje, al introducir códigos comunicativos novedosos que requieren aprendizaje y adaptación cultural, los cuales se vuelven un desafío constante por la subjetividad en su interpretación.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Este estudio se llevó a cabo con un enfoque cualitativo de tipo descriptivo (Hernández Sampieri et al., 2014); examinó experiencias de jóvenes universitarios entre los 18 y 25 años que participaron en relaciones románticas mediadas por tecnología digital. Utilizaron *emojis* y experimentaron malentendidos o expectativas emocionales asociados a este recurso comunicativo. La muestra se seleccionó mediante un criterio de conveniencia. Se consideró el acceso a informantes con dichas características. La información se obtuvo a través de entrevistas semiestructuradas que permitieron explorar percepciones y significados atribuidos a estas interacciones.

RESULTADOS

Para sistematizar los resultados se aplicó la codificación abierta, fundamentada en la teoría propuesta por Corbin y Strauss (2008), con el propósito de relacionar patrones y categorías. Este procedimiento permitió delimitar cuatro categorías: 1) *Emojis* como señales afectivas; 2) Confusión emocional; 3) Frustración femenina por ausencia de claridad; 4) Uso de normas implícitas en las relaciones. El análisis evidenció la influencia de las diferencias de género, la interpretación emocional y la dinámica de interacción en el empleo de *emojis* para ampliar la sensación afectiva.

EMOJIS COMO SEÑALES AFECTIVAS

Los *emojis* demostraron ser elementos relevantes en las interacciones afectivas digitales y sirvieron como indicadores del nivel de interés y cercanía emocional entre los participantes. En los resultados se observó que algunos *emojis* como: 🤗, 🐧, 🐦, o ❤️ se utilizaron como muestras de cariño y coqueteo. Además, se consideró que estos símbolos reforzaban el interés mutuo y demostraban afecto, aumentando las expectativas de respuesta emocional que conlleva un mensaje textual.

Desde la perspectiva de la teoría de la acomodación comunicativa de Giles, los emisores ajustaron su estilo de comunicación al de su pareja mediante el uso de *emojis* (Wagner et al., 2022), asimismo, se observó un fenómeno de convergencia orientado a facilitar la interacción. El empleo de símbolos que la contraparte reconocía como afectivos o coquetos contribuyó a reducir la distancia social y emocional, la cual, adaptó el mensaje a expectativas

y códigos compartidos. Así, el *emoji* actuó como señal afectiva con capacidad para amplificar o suavizar el impacto del texto y funcionó como indicador emocional en el lenguaje digital.

Las entrevistas permitieron identificar que la mayoría de las mujeres percibieron ciertos *emojis* como confusos o inoportunos, lo que generó incomodidad en situaciones de baja receptividad emocional: “él manda cosas bromeando y yo no estoy receptiva, entonces me molesta” (Mujer, 21 años, Entrevista 1). Algunos hombres optaron por emplear *emojis* para evitar que sus mensajes se interpretaran como fríos y los utilizaron más como moduladores afectivos que con un significado específico: “...me regaña si no pongo *emojis* porque suena seco” (Hombre, 22 años, Entrevista 1). Estos resultados muestran que los *emojis* cumplen principalmente una función moduladora del tono emocional.

En *Tinder*, el uso de *emojis* se configuró como un aspecto sensible en las interacciones. Aunque no se examinaron perfiles o mensajes de manera directa, los participantes relataron experiencias donde la elección inapropiada de un *emoji*, durante las primeras interacciones, fue interpretada como una carencia de habilidades comunicativas, situación que en ocasiones derivó en la finalización de la conversación. Estos testimonios reflejan que, en plataformas orientadas a la búsqueda afectiva como *Tinder*, el empleo de *emojis* responde a expectativas implícitas sobre adecuación, oportunidad y atractivo comunicativo.

Por otro lado, el análisis de los resultados evidenció una percepción crítica respecto al uso excesivo o limitado de *emojis* entre los hombres. Esto, en determinadas situaciones, donde el envío repetido de *emojis* se interpretó como una señal negativa, en especial cuando el receptor percibió que se empleaban para *llenar* el mensaje sin considerar su significado. Esta sobreabundancia, lejos de fortalecer la relación, se percibió como *spam* digital o como un indicio de inmadurez emocional: “Sinceramente, cuando alguien mandaba diez *emojis* seguidos, me parecía inmaduro, de que no los tomaba en serio” (Mujer, 20 años, Informante 2).

Estos hallazgos muestran que el uso de *emojis*, más allá de ser un recurso espontáneo o aceptado positivamente, estuvo condicionado por expectativas de género y normas comunicativas implícitas.

AMBIGÜEDAD Y MALAS INTERPRETACIONES EMOCIONALES

Entre los hallazgos más relevantes del análisis destaca la ambigüedad inherente al uso de *emojis*, característica que favoreció la aparición de malentendidos afectivos. A diferencia

del lenguaje verbal, donde el tono y el contexto se presentan de manera más explícita, los *emojis* quedaron sujetos a interpretaciones diversas según la relación entre los interlocutores, el momento comunicativo y las expectativas individuales.

Las participantes femeninas señalaron situaciones en las que interpretaron un *emoji* como sarcasmo o incluso burla, aunque la intención manifestada por los emisores fue distinta. Este fenómeno se reflejó también en contenido en línea, donde se ironizaba sobre respuestas secas o inadecuadas (como el uso de 😊, 😞, 😐 o 🙄 en momentos emocionales, por ejemplo, durante una discusión, al recibir una mala noticia o al compartir una experiencia personal), lo que reforzó la idea de que la comunicación, lejos de ser transparente, requería competencias interpretativas complejas. Por ejemplo, mujer de 22 años, entrevistada, expresó: “Sí, él usa mucho el 😞 y a mí me desespera porque nunca sé si es sarcasmo, ironía o qué.”

Esta ambigüedad fue identificada en las experiencias relatadas por las personas entrevistadas y en el contenido en línea recolectado para esta investigación. Asimismo, abundaron publicaciones humorísticas o críticas que ironizaban sobre el uso inoportuno de ciertos *emojis* en situaciones de alta carga afectiva o en contextos de fuerte peso emocional (Derks et al., 2007). Lo anterior reveló que el empleo de *emojis* fue malicioso y que estuvo regulado por convenciones sociales emergentes. Su correcta decodificación estuvo medida por factores interpersonales, socioculturales y de plataforma, lo que convirtió a la comunicación digital en un espacio marcado por la inestabilidad semántica y la negociación constante del sentido.

FRUSTRACIÓN FEMENINA ANTE LA FALTA DE EXPRESIVIDAD DIGITAL

Las entrevistas evidenciaron frustración femenina ante la baja expresividad emocional manifestada por los hombres en la comunicación digital, en especial en contextos románticos. Las mujeres percibieron un uso restringido y poco afectivo de *emojis* por parte de ellos, situación que generó desequilibrios emocionales. Esta dinámica se manifestó también en redes sociales, donde la falta de expresividad masculina fue objeto de ridiculización, reproduciendo así roles de género en el entorno digital.

El análisis de los *emojis* enviados por sus parejas, pero no comprendidos, mostró que todas las mujeres entrevistadas identificaron al menos uno que les resultó incómodo, en particular cuando no existía sintonía emocional. Una entrevistada expresó: “Yo creo que hay veces en las que él como que manda cosas justo como bromeando y yo del otro lado

no estoy como tan receptiva... entonces me molesta” (Mujer, 21 años, Entrevista 1).

Por otro lado, algunos hombres reconocieron que evitaban el uso frecuente de *emojis* para que sus mensajes no se percibieran como fríos. Un participante señaló: “Yo siempre escribo las cosas directas, pero me regaña si no pongo un *emoji*, porque dice que suena seco” (Hombre, 23 años, Entrevista 5). El análisis reveló que el *emoji* desempeñaba principalmente una función moduladora del tono afectivo, ajustando el mensaje a las expectativas emocionales de la pareja.

El malestar aumentó cuando las mujeres advirtieron que sus parejas mantenían el mismo patrón de uso de *emojis*, sin lograr una interpretación clara de su significado. En contraste, la mayoría de los hombres afirmó no experimentar problemas de comprensión con los *emojis*; cuando no entendían alguno, simplemente lo ignoraban y empleaban estos recursos únicamente para suavizar el tono de los mensajes. Se identificó una diferencia relevante en la carga emocional atribuida a los *emojis*: mientras las mujeres los interpretaron como elementos con valor comunicativo profundo, los hombres los concibieron como herramientas decorativas o formas de neutralizar el tono de la conversación.

NORMATIVAS IMPLÍCITAS SOBRE EL USO DE EMOJIS EN VÍNCULOS AFECTIVOS

El análisis de los datos mostró la presencia de normativas implícitas que regulan el uso de *emojis* en las interacciones románticas digitales. Si bien estas normas no se encuentran formalmente establecidas, influyen en la interpretación de los mensajes afectivos: la ausencia o el uso inapropiado de *emojis* puede percibirse como indicio de desinterés o falta de reciprocidad emocional. Además, el color del *emoji* de corazón adquirió significados específicos para las mujeres entrevistadas. El corazón rojo (❤️) se reservó para la pareja romántica y representó el máximo compromiso emocional. El corazón azul (💙) se usó con amigos hombres y comunicó afecto sin connotación amorosa. El corazón blanco (🤍) se vinculó con amistades cercanas, y suele ir acompañado de estrellas (✨) por estética más que por emoción. Por su parte, el corazón formado con las manos (👉👈) se interpretó como un gesto decorativo, sin gran carga afectiva. Estos usos mostraron cómo los *emojis*, lejos de ser neutros, estuvieron cargados de sentido emocional y regulados por códigos sociales compartidos.

Este significado atribuido al *emoji* de corazón no se compartió en su mayoría por los hombres entrevistados. Aunque algunos reconocieron su uso, no le asignaron un sentido

particular; como expresó un participante: “O sea, es como yo no sabía eso ... Yo no les doy el significado, la verdad, pero sí sé que hay personas que así es que te mandó un amarillo o es uno rosa y tiene este significado” (Hombre, 22 años, Entrevista 1). Lo anterior demostró un desfase entre la intención del emisor y la interpretación del receptor, lo que puso en relieve normativas afectivas no verbalizadas, especialmente interiorizadas por las mujeres, quienes esperaban coherencia emocional en el uso de *emojis*.

Asimismo, se identificó una diferencia de percepción por género: los hombres usaron *emojis* como recurso expresivo o humorístico, mientras que las mujeres consideraron que la cara con gafas oscuras (🕶️), la cara guiñando un ojo y sacando la lengua (😜) o la cara enseñando los dientes (😁), eran expresiones incómodas. Esta diferencia reveló tensiones comunicativas donde un *emoji* pensado como gesto de simpatía podía generar rechazo. Con esto se demostró que el uso de *emojis* estuvo influenciado por normas de género que determinan su aceptabilidad y el papel que juegan en la expresión emocional. En la Tabla 1, se muestran algunos *emojis* que, de acuerdo con los informantes, fueron los más utilizados. Se hizo una diferenciación entre la interpretación femenina y masculina, así como de la función comunicativa percibida.

Tabla 1
Interpretaciones de los emojis por género en categorías de análisis

Emoji	Interpretación femenina	Interpretación masculina	Función comunicativa percibida
	Coqueteo tímido o juguetón, algo “lindo” si hay confianza.	No siempre entienden su uso, lo ven como infantil.	Romper el hielo, lindo.
	Ternura o símbolo afectivo íntimo.	Solo usado si ella lo manda primero, replican sin entender.	Íntimo, simbólico dentro de la relación.
	Ligera gracia o tierno.	Confusión total, suelen interpretarlo como algo de ellas.	Broma interna, complicidad visual.
	Afecto serio o romántico, señal clara de conexión.	Reservado para su pareja, es demasiado si no hay una relación.	Declaración explícita emocional.
	Falsa neutralidad, pasivo-agresivo.	Literalmente todo bien.	Neutralizador, pero puede malinterpretarse.
	Ironía incómoda, genera ansiedad o ambigüedad (“¿me está molestando?”).	Broma ligera o sarcasmo intencional para suavizar.	Ironía o burla sutil.
	Gesto de cariño moderno, ternura no invasiva.	Poco usado, pero entienden que transmite afecto moderno.	Ternura emocional sin compromiso.
	Arrogancia en algunos contextos, se siente mucho.	Humor, confianza exagerada o tono informal.	Humor, confianza o coqueteo exagerado.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El análisis aborda el papel de los *emojis* en la gestión de relaciones románticas digitales, centrándose en su función para transmitir emociones y asegurar sentimientos de intimidad, aunque también pueden provocar malentendidos e irritación, especialmente entre las mujeres.

Los *emojis* cumplen un rol fundamental en la expresión de gestos emocionales y contribuyen al desarrollo del concepto de identidad en el entorno digital. Aunque los *emojis* facilitan la transmisión de mensajes, plantean retos importantes para interpretar adecuadamente los sentimientos.

Según Derks et al. (2007) los *emojis* representan una modalidad de comunicación no verbal digital que puede suavizar el tono de la interacción y las relaciones, o generar nuevas oportunidades comunicativas.

Este estudio demostró que los *emojis* han dejado de ser *adornos* para pasar a ser parte activa del lenguaje digital, cargados de intencionalidad y capaces de modificar la experiencia romántica en línea. Al igual que señala Derks et al. (2008), los *emojis* pueden suavizar mensajes, pero también generan malentendidos y desencadenan inseguridades entre los usuarios.

La revisión de la literatura permitió contrastar estos hallazgos, coincidiendo con Rodrigues et al. (2017) en que la negociación emocional implica la inclusión de gráficas y signos, lo que introduce nuevas formas de interpretación y significado en momentos emocionales pasajeros y en contextos situacionales de pareja.

Se recomienda que futuras investigaciones contemplen diversos géneros, preferencias sexuales, generaciones y plataformas, así como el análisis de distintas interpretaciones de *emojis* por medio de cuestionarios proyectivos. Resulta relevante profundizar en la transformación del lenguaje afectivo digital y en los elementos que influyen en la expresión de emociones, sobre todo aquellos que generan frustración o ansiedad. Comprender estos aspectos facilitará una navegación más empática y consciente en plataformas en línea, considerando la multiplicidad de significados que puede tener el lenguaje digital y su impacto en la experiencia del receptor.

REFERENCIAS

- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (3ª ed.). Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781452230153>
- Derks, D., Bos, A. E., & Von Grumbkow, J. (2007). Emoticons and social interaction on the Internet: the importance of social context. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 842–849. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.11.013>
- Derks, D., Fischer, A. H., & Bos, A. E. (2008). The role of emotion in computer-mediated communication: A review. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 766–785. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.04.004>
- Finkel, E. J., Eastwick, P. W., Karney, B. R., Reis, H. T., & Sprecher, S. (2012). Online dating: A critical analysis from the perspective of psychological science. *Psychological Science in The Public Interest*, 13(1), 3–66. <https://doi.org/10.1177/1529100612436522>
- Fox, J., & Warber, K. M. (2013). Romantic relationship development in the age of Facebook: An exploratory study of emerging adults' perceptions, motives, and behaviors. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 16(1), 3–7. <https://doi.org/10.1089/cyber.2012.0288>
- Gesselman, A. N., Ta, V. P., & Garcia, J. R. (2019). Worth a thousand interpersonal words: Emoji as affective signals for relationship-oriented digital communication. *PLOS ONE*, 14(8), e0221297. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221297>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª ed.). MacGraw-Hill.
- Hobbs, M., Owen, S., & Gerber, L. (2016). Liquid love? Dating apps, sex, relationships and the digital transformation of intimacy. *Journal of Sociology*, 53(2), 271–284. <https://doi.org/10.1177/1440783316662718>
- Oleszkiewicz, A., Karwowski, M., Pisanski, K., Sorokowski, P., Sobrado, B., & Sorokowska, A. (2017). Who uses emoticons? Data from 86702 Facebook users. *Personality and individual differences*, 119, 289–295. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.07.034>
- Piñeros Suárez, J.C. (2021). El interaccionismo simbólico: oportunidades de investigación en el aula de clase. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, (1), 211–228. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i1.33>
- Ranzini, G., & Lutz, C. (2016). Love at first swipe? Explaining Tinder self-presentation and motives. *Mobile Media & Communication*, 5(1), 80–101. <https://doi.org/10.1177/2050157916664559>

- Rodrigues, D., Lopes, D., Prada, M., Thompson, D., & Garrido, M. V. (2017). A frown emoji can be worth a thousand words: Perceptions of emoji use in text messages exchanged between romantic partners. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1532–1543. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.001>
- Sproull, L., & Kiesler, S. (1986). Reducing social context cues: Electronic mail in organizational communication. *Management Science*, 32(11), 1492–1512. <https://doi.org/10.1287/mnsc.32.11.1492>
- Tchokni, S., Séaghdha, D. Ó., & Quercia, D. (2014). Emoticons and phrases: status symbols in social media. *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, 8(1), 485–494. <https://doi.org/10.1609/icwsm.v8i1.14545>
- Tossell, C. C., Kortum, P., Shepard, C., Barg-Walkow, L. H., Rahmati, A., & Zhong, L. (2012). A longitudinal study of emoticon use in text messaging from smartphones. *Computers in Human Behavior*, 2, 659–663. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.11.012>
- Tosun, L. P. (2012). Motives for Facebook use and expressing “true self” on the Internet. *Computers in Human Behavior*, 28(4), 1510–1517. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.03.018>
- Valkenburg, P. M., & Peter, J. (2010). Online communication among adolescents: An integrated model of its attraction, opportunities, and risks. *Journal of Adolescent Health*, 48(2), 121–127. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.08.020>
- Vela Delfa, C., y Cantamutto, L. (2021). *Los emojis en la interacción digital escrita*. Arco libros.
- Wagner, T., Punyanunt-Carter, N., & McCarthy, E. (2022). Rules, reciprocity, and emojis: An exploratory study on flirtatious texting with romantic partners. *Southern Communication Journal*, 87(5), 461–475. <https://doi.org/10.1080/1041794x.2022.2108889>
- Walther, D. B., Chai, B., Caddigan, E., Beck, D. M., & Fei-Fei, L. (2011). Simple line drawings suffice for functional MRI decoding of natural scene categories. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(23), 9661–9666. <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1015666108>
- Walther, J. B. (1992). Interpersonal effects in computer-mediated interaction. *Communication Research*, 19(1), 52–90. <https://doi.org/10.1177/009365092019001003>



17.

**IDENTIDAD Y AUTOESTIMA
EN LA ERA DIGITAL:
EFECTOS DE LAS
REDES SOCIALES
SOBRE ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS**

SARAÍ CÁRDENAS-MATA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

ORCID: 0000-0003-4031-5923

MARÍA GUADALUPE VEYTIA BUCHELI

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

ORCID: 0000-0002-1395-1644

17.

IDENTIDAD Y AUTOESTIMA EN LA ERA DIGITAL: EFECTOS DE LAS REDES SOCIALES SOBRE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

INTRODUCCIÓN

La convergencia entre la Psicología Social y la Educación representa un escenario fértil para comprender las dinámicas entre los individuos y su entorno, particularmente en el contexto universitario actual. Estas disciplinas evolucionaron para responder ante una sociedad cambiante por las tecnologías aceleradas, donde el papel de las redes sociales ha reconfigurado los modos en que los jóvenes se relacionan, construyen conocimiento y definen su identidad personal y social (Collantes y Tobar, 2023; Garro-Aburto et al., 2024). Este entrecruzamiento teórico se ha acentuado a partir de la pandemia por COVID-19, impulsado por los ecosistemas digitales que han impactado de forma significativa en la auto percepción y el desarrollo de la autoestima en estudiantes universitarios.

El auge de las redes sociales cambió la percepción académica y emocional de los universitarios. Si bien estas plataformas fueron creadas para la comunicación y la acción, también son usadas para la circulación del conocimiento. Asimismo, introducen el deseo a la vida del otro, la búsqueda de aceptación y la constante exposición a ideales inalcanzables (Collantes y Tobar, 2023). Estudios recientes evidenciaron la relación que existe entre el uso intensivo de estas redes sociales y los desafíos que enfrentan los usuarios vinculados al bienestar emocional, de autoestima y de estrés académico (Arias Chiluisa & Guadalupe Núñez, 2024; Trunce Morales et al., 2020; Zamora-Marin y Leiva-Colos, 2022).

En esta línea, el consumo de contenido digital afecta la autoestima, dependiendo del tipo de información que consume y de las características personales del usuario, es decir, la vida *offline*. Pese a estos avances, la mayoría de las investigaciones abordan la relación entre redes sociales y autoestima desde un punto de vista global, sin disociar aspectos importantes como la naturaleza del contenido consumido y el tiempo de uso. Aunque el consumo excesivo de estas plataformas está asociado a una menor autoestima, y las diferencias interindividuales. Asimismo, permanecen las incógnitas acerca del impacto del uso digital en el desarrollo de una identidad estable, y en la adquisición de competencias socioemocionales básicas y necesarias para el éxito académico (Garro-Aburto et al., 2024; Collantes y Tobar, 2023).

En este marco, estudios como el de Treviño-Vázquez et al. (2024) destacaron la relevancia de desarrollar habilidades sociales, autonomía y competencia en la formación de una identidad saludable y una alta autoestima, autoeficacia y emociones positivas. Estas necesidades, reconstruidas por los medios digitales, presentan nuevos desafíos, debido a que la exposición excesiva a las pantallas pueden proporcionar u obstaculizar relaciones significativas y experiencias de pertenencia lo que agrega desafíos adicionales. Es entonces que, en el ámbito universitario, la calidad de estas relaciones afecta en el compromiso, la motivación y los procesos cognitivos de los estudiantes. Es así que, el objetivo de esta investigación fue examinar, mediante una revisión bibliográfica actualizada, cómo el uso de redes sociales incide en la construcción de la identidad y la autoestima en el estudiantado universitario. Por lo tanto, se identificaron las brechas teóricas y se aportaron herramientas para potenciar el bienestar integral del estudiante en una era digitalizada.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo se realizó dentro del género de revisión bibliográfica, adoptando un enfoque cualitativo de corte interpretativo. Esta elección metodológica obedece al interés por estudiar, desde una perspectiva amplia y crítica, la producción científica reciente alrededor de las interacciones del uso de redes sociales, identidad y autoestima en estudiantes universitarios. Para ello, se exploraron diversas bases de datos académicas como *Scopus*, *Web of Science*, *SciELO*, *Latindex* y *Google Scholar*, reconocidas por su rigor y cobertura multidisciplinaria. Los descriptores empleados incluyeron combinaciones de términos clave en español e inglés como “redes sociales”, “identidad”, “autoestima”, “estudiantes universitarios” y “Psicología Social”, lo que permitió una recopilación amplia y diversificada de fuentes relevantes.

Se consultaron texto del 2020 al 2025 y relacionadas Educación, Psicología social, Tecnologías de la Información y la Comunicación. El objetivo de la búsqueda fue asegurar la actualidad y la pertinencia del material analizado. Para la selección, se definieron como criterios de inclusión, las investigaciones cuyas características y contribuciones articuladas a las categorías de análisis primarias, escritos en español e inglés, lenguas predominantes en la producción científica regional e internacional, de carácter empírico. Asimismo, presentaban datos originales y fueron publicados en revistas con revisión por pares, garantizando la calidad metodológica como el impacto académico de las fuentes consideradas.

ANÁLISIS TEMÁTICO DE LA INFORMACIÓN

La revisión bibliográfica organizó los hallazgos alrededor de cuatro ejes analíticos principales: el impacto de las redes sociales en la autoestima, la influencia de la comparación social en la construcción de identidad, los efectos psicológicos del uso adictivo de redes y el papel mediador de la universidad. Estos ejes mostraron la dificultad del fenómeno abordado y permiten estructurar la discusión alrededor de aspectos asociados al bienestar estudiantil en entornos digitales (Tabla 1).

Tabla 1

Tabla de clasificación por ejes temáticos

Eje temático	Descripción	Hallazgos destacados
Impacto de las redes sociales en la autoestima.	Remite al uso intensivo de redes sociales influye en la autoestima y el valor personal de los estudiantes universitarios.	Se observó que la exposición frecuente a narrativas de éxito, estética idealizada y felicidad aparente puede deteriorar la autoestima, en especial cuando se establecen expectativas irreales o son dependientes de la validación (Çolak et al., 2023; Ahmed et al., 2021). Asimismo, se identificaron aspectos positivos cuando las redes permiten interacciones significativas y retroalimentación positiva (Yi & Ahmad, 2024; Liu, 2023).
Comparación social y construcción de identidad.	Trata la importancia de las comparaciones sociales crecientes en la construcción del autoconcepto y la identidad digital.	Las redes sociales invitan a la comparación. Esto afecta la autoimagen y resulta en inconformidad personal y distorsión de la identidad (Abdalqader & Joseph, 2020; Möri et al., 2022; Trunce Morales et al., 2020). Sin embargo, al visualizar experiencias e identidades diferentes puede contrarrestar estos efectos, causando la aceptación de las diferencias reforzando así el sentido de pertenencia (Liu, 2023; Collantes y Tobar, 2023).
Adicción a redes sociales y consecuencias psicológicas.	Refiere al uso problemático y compulsivo de redes sociales y su relación con el bienestar psicológico y el rendimiento académico.	Usar en exceso las plataformas genera un patrón de búsqueda constante de validación, asociado con ansiedad, depresión, y bajo rendimiento académico (Zhang et al., 2024; Zamora-Marin y Leiva-Colos, 2022; Trunce Morales et al., 2020). No obstante, algunos efectos podrían ser parcialmente positivos, su naturaleza transitoria no fortalece una autoestima sólida. Las plataformas digitales y las relaciones sociales <i>offline</i> actúan como factores protectores (Stevens Rodríguez y Moral Jiménez, 2022; Yi & Ahmad, 2024).

Tabla 1

Tabla de clasificación por ejes temáticos

Eje temático	Descripción	Hallazgos destacados
Rol mediador de la educación universitaria.	Aborda la importancia de las instituciones educativas para intervenir en el desarrollo de habilidades digitales y socioemocionales que disminuyan los riesgos y potencien los beneficios estos entornos.	Es importante integrar estrategias de alfabetización digital crítica y formación en autorregulación emocional mediante programas de apoyo, talleres y espacios de colaboración (Garro-Aburto et al., 2024; Treviño-Vázquez et al., 2024) y favorecer la construcción de una identidad digital legítima y resiliente (Arias Chiluisa & Guadalupe Núñez, 2024; Zainal Abiddin et al., 2024; Ye & Lu, 2024; Stevens Rodríguez y Moral Jiménez, 2022).

Nota. Se presenta la clasificación sistematizada del desarrollo de la investigación.

DESARROLLO

En el contexto universitario contemporáneo, las redes sociales se han posicionado en un rol central como fenómeno multidisciplinario para la configuración de la identidad y la autoestima de los usuarios, pues son espacios virtuales creados para la comunicación, la interacción social, la validación y la autoexpresión en estos entornos digitales. Este fenómeno ha captado el interés de la investigación en Psicología Social y Educación por su carácter ambivalente. Si bien prometen espacios de conexión y exploración identitaria, también presentan conflictos relevantes para el equilibrio emocional, resultantes de dinámicas como la comparación social, la influencia por cumplir con ideales normativos y la adicción al entorno digital.

EL IMPACTO DE LAS REDES SOCIALES EN LA AUTOESTIMA

Los constantes discursos de éxito, la estética idealizada y la felicidad aparente en redes como *Instagram* y *Facebook* provoca sentimientos de insuficiencia y frustración, en especial cuando no se alcanzan los estándares planteados dentro del ecosistema digital (Çolak et al., 2023; Ahmed et al., 2021). Esto ocurre cuando los estudiantes se comparan con otros ideales puede mermar la autoestima, principalmente cuando se interiorizan esperanzas poco realistas o se busca aceptación externa constante.

A esto se acrecienta el fenómeno del *Fear of Missing Out* (FoMO), que aumenta la ansiedad al visualizar que otros disfrutan de experiencias en las que han sido excluidos o actividades que no han podido realizar. Esto afecta la percepción de competencia y deleite

personal en un ambiente ya afectado por las demandas sociales y académicas (Uram & Skalski-Bednarz, 2020; Zamora-Marin y Leiva-Colos, 2022).

Por otro lado, Hang y Yang (2023) señalaron que la manera de presentarse en estos espacios puede debilitar la forma en que la persona se percibe y fomentar una dependencia emocional de aprobación. Sin embargo, la autoestima es esta autoevaluación positiva o negativa y las redes también son usadas como entornos de apoyo y afirmación, especialmente para aquellas personas que representa un obstáculo estar en espacios presenciales.

En este sentido, Yi y Ahmad (2024) destacaron la capacidad de las redes para fortalecer la autoestima por medio de la retroalimentación positiva y la posibilidad de relacionarse con comunidades que tengan las mismas expectativas. Esto puede ser importante para estudiantes pertenecientes a grupos minoritarios (Liu, 2023). Del mismo modo, Savitri et al. (2023) destacaron que el bienestar general y la satisfacción vital pueden ser recursos ante la comparación social, favoreciendo una búsqueda identitaria más auténtica.

COMPARACIÓN SOCIAL Y CONSTRUCCIÓN DE IDENTIDAD

El proceso de comparación social tiene un impacto enorme en la formación de la autoimagen. La exposición a contenidos fomenta la insatisfacción corporal y la alteración de la autoimagen, en particular cuando se fomentan estándares estéticos inaccesibles (Möri et al., 2022). Abdalqader y Joseph (2020) mencionaron que con un declive en la autovaloración corporal hay un incremento en el riesgo de trastornos psicológicos. Por ejemplo, ansiedad, depresión y trastornos de la alimentación.

Dentro del contexto universitario, los estudiantes se encuentran en una etapa de formación, la juventud se encuentra en un escenario propicio para su avance debido al estrés propio de la exigencia escolar y las plataformas como fuga y distracción. Asimismo, se encuentran en una fase de exploración y afirmación de su identidad. Esto genera una presión que puede ser particularmente perjudicial, aumentando la susceptibilidad a problemas de salud mental como los antes mencionados (Trunce Morales et al., 2020, Zamora-Marin y Leiva-Colos, 2022).

Cabe señalar que la comparación social va más allá de lo físico. Estos paralelos abarcan logros escolares, vínculos afectivos y estilos de vida, en los perfiles se ven éxitos académicos, experiencias internacionales, actividades extracurriculares, actividades de ocio entre otras. Por lo tanto, se crean narrativas exitosas y de plenitud que puede crear

representaciones distorsionadas del éxito que dificultan la afirmación identitaria, coherente y genuina (Collantes y Tobar, 2023). Sin embargo, la diversidad de vivencias resaltadas en estos contextos puede contrarrestar dichos efectos, y fortalecer el reconocimiento, así como reforzar el sentido de pertenencia (Möri et al., 2022; Liu, 2023).

ADICCIONES A LAS REDES SOCIALES Y CONSECUENCIAS PSICOLÓGICAS

La dependencia a las plataformas de redes sociales es uno de los desafíos más complicados para la salud mental y el bienestar psicológico de los usuarios. Este fenómeno, que se caracteriza por una utilización compulsiva y desregulada de plataformas digitales, ha despertado un interés creciente en la investigación educativa y psicológica, debido a su potencial para perturbar la dinámica de la autoestima, la percepción de valor personal y el desempeño académico.

Las conductas adictivas se refieren a la ingestión de sustancias psicoactivas. Sin embargo, el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5) (American Psychiatric Association [APA], 2013) reconoció las adicciones conductuales que no implican sustancias, es decir, el trastorno del juego por internet o consumo del internet. Zhang et al. (2024); y Abdalqader y Joseph (2020) recalcaron que la búsqueda constante de validación digital puede distorsionar la percepción de autoestima en función de las respuestas en las redes sociales, incrementando la insatisfacción y dependencia a estas plataformas.

El impacto de la adicción a las redes sociales no solo es psicológico, también es orgánico que afecta distintas áreas, entre ellas la académica. Esta se manifiesta en altos niveles de estrés, ansiedad y dificultades cognitivas las cuales impactan de forma negativa en la concentración, desempeño y en la capacidad hacer relaciones sociales saludables (Trunce Morales et al., 2020; Zamora-Marin y Leiva-Colos, 2022).

A pesar de que existen beneficios, estos son transitorios y no contribuyen a una alta autoestima (Yi & Ahmad, 2024). Aspectos como la inteligencia emocional y las redes de apoyo *offline* pueden ser mecanismos de protección frente a estos riesgos, así como la promoción de la gestión emocional y la autorregulación con el uso de estas plataformas digitales (Stevens Rodríguez y Moral Jiménez, 2022).

EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA COMO MEDIADORA EN ESTOS PROCESOS

Es así que la institución asume una función estratégica, capaz de minimizar las repercusiones adversas y potenciar las oportunidades inherentes al contexto digital. Para ello, es necesario integrar en la educación superior una perspectiva de los contenidos disciplinares, integrando habilidades digitales y socioemocionales. Garro-Aburto et al. (2024) postularon que la influencia del contenido audiovisual en la autoestima depende en gran medida de la intención comunicativa, subrayando así la necesidad de una alfabetización digital crítica.

Por otro lado, Treviño-Vázquez et al. (2024) subrayaron la relevancia de la satisfacción de necesidades psicológicas básicas como la autonomía, la competencia y la pertenencia, con el objetivo de construir una identidad sólida y resiliente. En este sentido, programas de acompañamiento psicológico, talleres enfocados en el uso consciente de redes sociales, campañas sobre diversidad y estrategias de autocuidado digital podrían potenciar el bienestar estudiantil (Stevens Rodríguez y Moral Jiménez, 2022).

Además, incorporar en los currículos académicos módulos sobre ciudadanía digital, pensamiento crítico y *mindfulness* puede robustecer la administración saludable de la identidad en línea y mitigar el riesgo de dependencia tecnológica (Garro-Aburto et al., 2024). Iniciativas institucionales como actividades extracurriculares presenciales, proyectos colaborativos y foros de diálogo intercultural fortalecen las relaciones sociales directas y la disminución de la necesidad de validación digital.

Asimismo, el desarrollo de competencias de autorregulación emocional y conciencia digital, junto con el acompañamiento reflexivo de la comunidad educativa, pueden transformarse en fundamentos indispensables para fomentar una autoestima sólida, una identidad genuina y un bienestar emocional sostenible en la era digital (Arias Chiluisa & Guadalupe Núñez, 2024; Zainal Abiddin et al., 2024; Ye & Lu, 2024).

CONCLUSIONES

Las redes sociales han evolucionado de forma influyente y polifacética en la formación de la identidad y la autovaloración de los estudiantes universitarios, transformando los procesos de socialización, validación personal y expresión emocional. El entorno digital, en lugar de ser un fenómeno unidimensional, manifiesta una dualidad palpable que, por un lado, facilita nuevas modalidades de conexión, inclusión y autoafirmación. Por el otro, aumenta los

riesgos psicológicos vinculados a la comparación social, la idealización de la realidad y la dependencia de la aprobación externa.

La evidencia revisada sugiere que el uso excesivo de dichas plataformas, en especial cuando existe la búsqueda constante de reconocimiento, puede poner en riesgo la salud mental, reducir la autoestima y distorsionar la percepción del yo, en particular cuando no se tienen estrategias personales o institucionales para la regulación emocional y alfabetización digital. No obstante, también se reconocen sus potencialidades como espacios de empoderamiento identitario, especialmente para colectivos tradicionalmente marginados, que hallan en las redes un medio para poner en relieve sus voces y fortalecer vínculos significativos.

Ante ciertos elementos como la comparación social, la auto-presentación estratégica y el fenómeno del FoMO constituyen aspectos que afectan la estabilidad emocional del estudiante. Sin embargo, el bienestar global, la inteligencia emocional y el respaldo social en espacios no digitales actúan como moderadores positivos capaces de atenuar las repercusiones negativas del ambiente digital. Frente a este escenario, la institución universitaria debe enfocarse no solo como transmisora de conocimientos interdisciplinarios, sino también en la formación de habilidades socioemocionales y digitales. La integración de programas de acompañamiento psicológico, talleres enfocados en el uso consciente de las redes sociales, y actividades que fortalezcan la identidad desde la autenticidad y la diversidad, son esenciales para fomentar un desarrollo integral del estudiante.

También, es importante continuar con la investigación en el campo de la psicología social y de la educación para profundizar en la comprensión de esas dinámicas en un contexto que experimenta una rápida evolución. Las consecuencias futuras de este estudio son notables, no solo en aspectos teóricos, al expandir la comprensión del impacto psicológico de las redes sociales, sino en aspectos prácticos, a orientar políticas educativas y estrategias pedagógicas que fomenten un uso responsable y saludable de las plataformas digitales. Fomentar la alfabetización digital y la capacidad de resiliencia psicosocial puede contribuir a la formación de estudiantes más equilibrados conscientes de su identidad en el ámbito digital, garantizando un mejor bienestar psicológico en esta era de alta interconexión.

REFERENCIAS

- Abdalqader, M., & Joseph, S. A. (2020). The impact of social media on body comparison tendency, body-esteem and sleep quality among female students in a private university in shah alam/ malaysia. *Global Journal of Public Health Medicine*, 2(2), 229-234. <https://doi.org/10.37557/gjphm.v2i2.66>
- Ahmed, O., Syeda Jannatun, N. S., Alam, N., & Griffiths, M. (2021). The mediating role of problematic social media use in the relationship between social avoidance/distress and self-esteem. *Technology in Society*, 64, 101485.
- APA. (2013). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5)*. Editorial Médica Panamericana.
- Arias Chiluisa, A. D., y Guadalupe Núñez, S. V. (2024). Estrés académico y su relación con la autoestima en estudiantes de enfermería. *Ibero-American Journal of Education & Society Research*, 4(1), 102–109. <https://doi.org/10.56183/iberoeds.v4i1.658>
- Çolak, M., Şireli, Ö., & Dayı, A. (2023). Self-esteem and social media addiction level in adolescents: the mediating role of body image. *Indian Journal of Psychiatry*, 65(5), 595-600. https://doi.org/10.4103/indianjpsychiatry.indianjpsychiatry_306_22
- Collantes, K. D., y Tobar, A. (2023). Adicción a redes sociales y su relación con la autoestima en estudiantes universitarios. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 848–860. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.300>
- Garro-Aburto, L. L., Vicuña Salvador, H. H., Carrillo-Flores, J. W., & Sánchez Sánchez, R. M. (2024). Impact of Audiovisual Content Consumption on the Self-Esteem of University Students. VISUAL REVIEW. *International Visual Culture Review*, 16(5), 177–186. <https://doi.org/10.62161/revvisual.v16.5336>
- Han, Y., & Yang, F. (2023). Will Using Social Media Benefit or Harm Users' SelfEsteem? It Depends on Perceived RelationalCloseness. *Social Media + Society*, 9(4). <https://doi.org/10.1177/20563051231203680>
- Liu, C. (2023). The unique role of smartphone addiction and related factors among university students: a model based on cross-sectional and cross-lagged network analyses. *BMC Psychiatry*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12888-023-05384-6>
- Möri, M., Mongillo, F., & Fahr, A. (2022). Images of bodies in mass and social media and body dissatisfaction: the role of internalization and self-discrepancy. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1009792>
- Savitri, J., Kiswantomo, H., & Naulee Tambun, G. (2023). The combined role of self-esteem and life satisfaction in enhancing student engagement. *Journal an-Nafs Kajian Penelitian Psikologi*, 8(2), 249-263. <https://doi.org/10.33367/psi.v8i2.4236>
- Stevens Rodríguez, R. P., y Moral Jiménez, M. V. (2022). Empatía, inteligencia emocional y autoestima en estudiantes universitarios de carreras sanitarias. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 20(57), 311-334. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v20i57.5083>

- Treviño-Vázquez, I. J., González-Vázquez, A., Hernández-Valles, J. H., Oviedo-de León, C. J., y Tizoc-Márquez, A. (2024). Necesidades psicológicas básicas en jóvenes universitarios. *Archives of Health*, 5(1), 140-150. <https://doi.org/10.46919/archv5n1-014>
- Trunce Morales, S., Villarroel Quinchalef, G., Arntz Vera, J., Muñoz Muñoz, S., y Werner Contreras, K. (2020). Niveles de depresión, ansiedad, estrés y su relación con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Investigación en Educación Médica*, 9(36), 8-16. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2020.36.20229>
- Uram, P., & Skalski-Bednarz, S. (2020). Still logged in? the link between facebook addiction, fomo, self-esteem, life satisfaction and loneliness in social media users. *Psychological Reports*, 125(1), 218-231.
- Ye, X., & Lu, K. (2024). Study on the Influencing Factors and Coping Strategies of College Students' Mental Health based on Social Media Environment. *International Journal of Education and Humanities*, 17(2), 42-44. <https://doi.org/10.54097/hh2vjs33>
- Yi, C. W. & Ahmad, Y. (2024). Relationships between social media addiction and self-esteem among university students in malaysia. *Journal of Human Development and Communication (JoHDeC)*, 12, 27-34. <https://doi.org/10.58915/johdec.v12.2023.630>
- Zainal Abiddin, N. R., Maidin, A., & Hamzah, M. (2024). Assessing youth dependency on social media: an analytical study. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, VIII(X), 3329-3333. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2024.8100281>
- Zamora-Marin, A. M., y Leiva-Colos, F. V. (2022). Estrés académico y autoestima en estudiantes universitarios de lima metropolitana en contexto covid-19 durante el año 2021. *Academo Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, 9(2), 127-138. <https://doi.org/10.30545/academo.2022.jul-dic.2>
- Zhang, Z., Abdullah, H., Ghazali, A., D'Silva, J., Ismail, I., & Huang, Z. (2024). The influence of health awareness on university students' healthy lifestyles: the chain mediating role of self-esteem and social support. *Plos One*, 19(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0311886>



18.

ENTRE LA INMERSIÓN Y EL MALESTAR: EFECTOS FÍSICOS SECUNDARIOS PRESENTADOS POR EL USO DE TECNOLOGÍAS DE REALIDAD EXTENDIDA EN EL CONTEXTO FORMATIVO

DARINA JOCELYN ESPINOSA TLAELPA

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA,
MÉXICO

ORCID: 0009-0006-5506-170X

CLAUDIA MARINA VICARIO SOLÓRZANO

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, MÉXICO

ORCID: 0000-0003-0144-3607

AQUILES RAZIEL ROJAS MARTÍNEZ

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, MÉXICO

ORCID: 0009-0000-0545-2987

18. ENTRE LA INMERSIÓN Y EL MALESTAR: EFECTOS FÍSICOS SECUNDARIOS PRESENTADOS POR EL USO DE TECNOLOGÍAS DE REALIDAD EXTENDIDA EN EL CONTEXTO FORMATIVO

INTRODUCCIÓN

La realidad extendida (XR, por sus siglas en inglés) constituye un término general que incluye todas las tecnologías inmersivas y las experiencias resultantes, combinando el espectro de entornos reales y virtuales (Crogman et al., 2025). Entre las tecnologías que engloba la XR se encuentran la realidad virtual (VR, por sus siglas en inglés), la realidad aumentada (AR, por sus siglas en inglés) y la realidad mixta (MR, por sus siglas en inglés).

Diversos estudios respaldan el valor de la XR en educación, pues facilita la participación activa de los estudiantes en su aprendizaje y permite dejar de lado métodos tradicionales. Asimismo, la XR ofrece entornos inmersivos y seguros que favorecen la comprensión de conceptos complejos, y la estimulación de la creatividad. Además, la versatilidad de la XR resulta útil en áreas donde los recursos físicos son limitados o los riesgos son elevados, como la medicina o la ingeniería (Khlaif et al., 2024).

No obstante, junto a sus beneficios, existen efectos adversos que generan preocupación. Uno de los más frecuentes y problemáticos es el *cibermareo* o *cybersickness* (Garrido et al., 2022). Este síntoma afecta a la mayoría de los usuarios y se manifiesta con dolor de cabeza, náuseas, mareos, vértigo y desorientación. Además, la XR puede producir fatiga muscular, dolor de cuello, brazos y espalda, e incomodidad derivada del peso del casco o del cable (Vlahović et al., 2024). En el plano cognitivo, se documenta la presencia de sobrecarga cognitiva, que merma la atención y el rendimiento durante la realización de tareas (Maneuvrier et al., 2023).

Estos efectos adversos constituyen una importante barrera para la adopción de la XR; la aparición de síntomas incómoda o imposibilita la experiencia de muchos usuarios, con lo cual se limita el crecimiento, la innovación y la expansión de estas tecnologías (Jasper et al., 2020).

Este ensayo examinó los efectos físicos de la XR en entornos educativos universitarios, con énfasis en el *cibermareo* y otros síntomas usualmente ignorados. Se analizó la relación entre estos efectos, la atención y el rendimiento, y se sostiene que, aunque la literatura reconoce estos problemas, aún no existen soluciones estandarizadas. Los múltiples factores implicados dificultan la adopción eficiente de la XR en el ámbito educativo.

DESARROLLO

MALESTARES FÍSICOS EN REALIDAD EXTENDIDA

El *cibermareo* se reconoce como uno de los síntomas más relevantes asociados al uso de XR y se ha consolidado como el principal enfoque en la investigación científica sobre tecnologías inmersivas. El impacto negativo del *cibermareo* en la experiencia inmersiva causa efectos negativos en el rendimiento cognitivo, lo que implica una barrera crítica para la adopción masiva de la XR (Shi et al., 2021). Sin embargo, la atención prioritaria al *cibermareo* ha llevado a subestimar otros síntomas físicos importantes, como el dolor de cuello, la fatiga postural y la incomodidad muscular en brazos y espalda (Vlahovic et al., 2024), los cuales también afectan la participación y el aprendizaje en contextos educativos.

El *cibermareo* corresponde a un tipo de mareo inducido visualmente, originado por la percepción del movimiento al emplear tecnologías interactivas mientras se mantiene la inmovilidad física (Garrido et al., 2022). Los principales síntomas incluyen malestar, mareos, náuseas, dolores de cabeza y fatiga visual, manifestándose durante o incluso después de la exposición a entornos virtuales (Breves & Stein, 2023).

Además del *cibermareo*, se presentan otros síntomas y efectos derivados del uso de la VR, indispensables para una visión integral de la incomodidad del usuario. La literatura agrupa estos efectos bajo el concepto *virtual reality-induced symptoms and effects* (VRISE), el cual engloba molestias físicas como dolor y fatiga muscular en cuello, espalda y brazos, alteraciones visuales (cansancio, visión borrosa, dificultad de enfoque) y síntomas específicos del dispositivo, como la presión excesiva del visor, sensación térmica, incomodidad causada por cableado o peso (Vlahovic et al., 2024).

Otros estudios han reportado sobrecarga cognitiva, estrés, dificultad para concentrarse, sudoración y fatiga general, síntomas que pueden aparecer de forma gradual y persistente en experiencias XR prolongadas. Asimismo, se observó que, en ciertos contextos, los

efectos no vestibulares, generan mayor molestia que el *cibermareo* (Vlahovic et al., 2024), especialmente en aplicaciones educativas o laborales que requieren alta concentración o actividad física mantenida (Breves & Stein, 2023).

A pesar de su relevancia, estos síntomas han recibido poca atención en la literatura científica, atribuible en parte a la ausencia de herramientas estandarizadas para medirlos y a la tendencia investigativa en experimentar bajo condiciones de laboratorio de corta duración. Este sesgo limita la comprensión de las molestias físicas que afectan a los estudiantes en el uso real, donde se requieren periodos prolongados de exposición y tareas cognitivas exigentes. La escasa evaluación de estos síntomas dificulta la adaptación ergonómica y pedagógica de la XR y afecta la sostenibilidad de su implementación, desde la perspectiva de la salud del usuario.

Conviene señalar que, aunque muchas evidencias analizadas provienen de estudios realizados con dispositivos de RV, los síntomas descritos no resultan exclusivos de esta tecnología. La mayoría de estas molestias forman parte de un espectro de efectos vinculados al uso de XR, lo que justifica ampliar el enfoque de investigación hacia otras modalidades inmersivas, como la AR y la MR, en especial en contextos educativos con implementación creciente y constante.

CONSECUENCIAS COGNITIVAS: ATENCIÓN, COORDINACIÓN Y RENDIMIENTO

El uso de tecnologías XR en educación genera malestares físicos e impacta funciones cognitivas clave, como la atención, la coordinación visomotora y el rendimiento académico (Mimnaugh et al., 2023). Algunos efectos, como la sobrecarga cognitiva, tienden a intensificarse en usuarios que presentan síntomas físicos, en especial *cibermareo*, ya que actúa como mediador en el deterioro del desempeño académico (Breves & Stein, 2023). Resulta fundamental explorar estas relaciones para garantizar experiencias XR que promuevan el aprendizaje sin comprometer la salud mental ni la eficacia educativa.

El uso de la XR, VR y AR, ha mostrado un impacto negativo en tareas cognitivas y visomotoras, principalmente por la *cybersickness* y la sobrecarga cognitiva derivadas de los entornos inmersivos. Aunque estas tecnologías pueden facilitar el aprendizaje experiencial, su implementación exige considerar los efectos adversos sobre la atención, la memoria, la coordinación ojo-mano y el tiempo de reacción.

Desde el plano cognitivo, la *cybersickness* deteriora el rendimiento en tareas que requieren atención sostenida, como la discriminación auditiva o el conteo de estímulos. Investigaciones basadas en potenciales relacionados con eventos (PRE) indican que la amplitud del componente del índice de reserva atencional disminuye significativamente conforme aumentan los síntomas de *cybersickness* (Mimnaugh et al., 2023). Esto sugiere que los recursos cognitivos se desvían hacia la autorregulación del malestar físico, en detrimento del procesamiento de tareas externas. La sobrecarga cognitiva, producto de la alta demanda sensorial en entornos inmersivos, puede limitar la concentración, afectar la memoria de trabajo y dificultar la toma de decisiones rápidas en el entorno educativo.

En el rendimiento visomotor, la *cybersickness* y la desorientación espacial pueden comprometer la eficacia en tareas de coordinación ojo-mano, tales como la búsqueda visual y la destreza manual. La reducción del campo de visión (FOV, por sus siglas en inglés) puede mitigar parcialmente el *cybersickness*, aunque disminuye la conciencia periférica y afecta la localización y el desempeño en tareas dinámicas (Shi et al., 2021). Los *granulated rest frames* (GRFs) constituyen una técnica de diseño visual novedosa en RV, cuyo objetivo es mitigar el mareo visual inducido o *cybersickness*. Este disminuye la pérdida de información periférica y preserva la inmersión, aunque los efectos de esta técnica aún no se han evaluado de manera concluyente (Cao et al., 2021).

En conjunto, la evidencia sugiere que el uso de XR puede comprometer de forma significativa tanto el procesamiento cognitivo como las habilidades visomotoras, sobre todo bajo alta carga cognitiva o presencia de síntomas severos del *cybersickness*. Para maximizar los beneficios educativos de la XR, resulta esencial diseñar experiencias que minimicen estos efectos y garanticen accesibilidad, efectividad pedagógica y bienestar en los usuarios.

MULTICAUSALIDAD Y DIVERSIDAD DEL MALESTAR

El malestar relacionado con el uso de tecnologías inmersivas responde a la interacción compleja entre factores individuales, tecnológicos y contextuales (Tian et al., 2022). Esta naturaleza multicausal explica que, incluso bajo condiciones técnicas idénticas, algunos usuarios toleren la experiencia sin dificultades, mientras que otros desarrollan síntomas severos en pocos minutos, lo cual obstaculiza la aplicación de soluciones universales (Garrido et al., 2022).

En el plano individual, variables como edad, género, experiencia previa y estado de salud influyen directamente en la susceptibilidad al malestar. Las personas con antecedentes de migraña, trastornos vestibulares o problemas visuales sin corregir tienden a mostrar mayor propensión al *cybersickness*, fatiga ocular y desorientación (Garrido et al., 2022). La dependencia de campo, un estilo perceptivo que describe el grado en que una persona se guía por señales visuales para orientarse, también es relevante; quienes dependen en mayor medida de la información visual suelen presentar dificultades para integrar estímulos sensoriales contradictorios, lo que puede intensificar los síntomas (Maneuvrier et al., 2021). Además, la tolerancia a la XR se desarrolla con la exposición progresiva: los usuarios experimentados se adaptan mejor, mientras que los principiantes manifiestan reacciones adversas con mayor rapidez e intensidad (Hughes et al., 2024).

Por otro lado los factores tecnológicos que comprenden en el *hardware* y *software*, como peso del visor, ergonomía del sistema de sujeción, resolución de pantalla, tasa de refresco, latencia y estabilidad del seguimiento de movimiento, influyen de manera decisiva a latencias mayores a 20 ms o caídas en el *framerate* que pueden intensificar el conflicto sensorial y aumentar el riesgo de *cybersickness* (Stanney et al., 2020). El tipo de locomoción virtual (desplazamiento continuo, teletransporte o movimiento inducido) y la velocidad de desplazamiento modifican la probabilidad de experimentar vección inesperada, reconocida como uno de los principales desencadenantes del malestar (Keshavarz et al., 2015).

En el ámbito contextual influyen la duración de la sesión, la naturaleza de la tarea y las condiciones físicas del entorno. En contextos educativos, las sesiones suelen tener mayor extensión y carga cognitiva que en escenarios recreativos, lo que incrementa el riesgo de fatiga física y mental. El exceso de estímulos visuales, escenarios densos y posturas estáticas prolongadas agravan la incomodidad (Wibirama et al., 2020). La iluminación inadecuada y el espacio reducido modifican la percepción espacial y contribuyen a la fatiga.

La combinación de estos factores genera perfiles de riesgo heterogéneos y, en ocasiones, impredecibles. Algunas medidas, como reducir el campo de visión o limitar la velocidad de movimiento ofrecen mejoras parciales, por lo que se disminuyen ciertos síntomas, pero pueden afectar negativamente la sensación de presencia y la calidad de la experiencia.

La mitigación efectiva del malestar en XR requiere enfoques personalizados y adaptativos, que integren datos fisiológicos, rasgos cognitivos y necesidades pedagógicas. En el contexto educativo esto implica optimizar *hardware* y *software*, diseñar experiencias que

regulen la carga cognitiva, distribuir estratégicamente los tiempos de exposición y ofrecer opciones de interacción ajustadas al perfil del usuario. Solo con este enfoque se puede compatibilizar el potencial pedagógico de la XR con la salud y confort de los usuarios.

ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN

La reducción de los efectos físicos asociados al uso de XR, como la *cybersickness* y la fatiga ocular, exige un abordaje combinado que incluya tanto el diseño pedagógico como el tecnológico. Como estos efectos resultan de múltiples factores, las intervenciones deben adaptarse a las características del usuario, el contexto educativo y las especificaciones técnicas del dispositivo.

En el plano pedagógico, resulta fundamental estructurar las experiencias de aprendizaje en XR bajo principios de diseño instruccional gradual. Conviene iniciar con sesiones breves e incrementar progresivamente la duración para facilitar el desarrollo de tolerancia en los estudiantes. La alternancia entre actividades inmersivas y no inmersivas minimiza la exposición continua a estímulos que puedan producir malestar (Tian et al., 2022). Además, proporcionar control sobre la locomoción virtual (como teletransporte o movimiento guiado), la cual reduce la probabilidad de conflicto sensorial y permite a los usuarios gestionar su propio confort.

Respecto al diseño tecnológico, la optimización de la latencia, el FOV y la tasa de refresco resulta clave. Dispositivos con frecuencias de actualización superiores a 90 Hz y bajos tiempos de respuesta disminuyen el desfase entre los movimientos reales y la representación virtual, lo que contribuye a mitigar la vección inesperada. El empleo de marcos de referencia fijos en el entorno virtual, así como técnicas como los GRFs, han demostrado eficacia en la reducción del *cybersickness* sin reducir la conciencia periférica (Cao et al., 2021). Del mismo modo, el ajuste de la profundidad de campo y la iluminación virtual contribuye a reducir la fatiga ocular y a mejorar la comodidad visual.

Las estrategias combinadas demuestran mayor eficacia que las aisladas. Por ejemplo, la integración de entrenamiento previo en navegación virtual, junto con *hardware* optimizado y escenarios con diseño ergonómico, puede disminuir significativamente la incidencia de síntomas. Sin embargo, la literatura señala que no existe una solución universal ni definitiva, ya que la variabilidad individual, la diversidad de contextos educativos y la rápida evolución tecnológica dificultan la creación de un protocolo único para eliminar por completo el malestar.

Por tanto, la mitigación debe considerarse como una acción paliativa y adaptativa, orientada a minimizar el riesgo y a optimizar la experiencia de aprendizaje. El desafío para la educación inmersiva se centra en encontrar el equilibrio entre el nivel de inmersión, la calidad pedagógica y la ergonomía, de modo que el potencial de la XR se aproveche plenamente sin afectar el bienestar del usuario.

Algunos proyectos, como el de la *Western Reserve University* con *Hololens* y el *Sandbox* de la Universidad de California, han incorporado estrategias como el ajuste del brillo, la limitación de la duración de las sesiones y el entrenamiento en posturas ergonómicas, con resultados evidentes en la reducción de fatiga ocular y cervical. El grupo de investigación de informática educativa y sociocibernética de la unidad profesional interdisciplinaria de ingeniería y ciencias sociales y administrativas (una unidad académica perteneciente al Instituto Politécnico Nacional en México, especializada en las áreas de ingeniería, administración e informática) implementó un diseño didáctico con combinación de actividades sobre papel y en tabletas integrada con experiencias inmersivas, lo cual permitió optimizar los tiempos de exposición y mejorar la experiencia de los usuarios (Figura 1) (Vicario et al., 2025).

Figura 1

Prueba de concepto de un recurso educativo inmersivo para normalización ferroviaria



IMPLICACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

La literatura reciente señala que la integración de tecnologías inmersivas en la educación enfrenta importantes retos y vacíos de conocimiento que restringen su aprovechamiento y aplicación segura.

En el plano metodológico, persisten limitaciones que dificultan la generación de evidencia sólida. Muchos estudios sobre *cybersickness* y carga cognitiva se apoyan en muestras pequeñas y carecen de estandarización en sus procedimientos, lo que impide comparar resultados de forma directa. La ausencia de bases de datos comunes y de herramientas de medición objetivas dificulta la evaluación precisa de los efectos adversos y de su relación con variables como la atención, la memoria o la habilidad espacial. Se requieren investigaciones longitudinales que permitan comprender el impacto a largo plazo en el aprendizaje, junto con diseños experimentales más robustos y transparentes.

En el ámbito tecnológico, la optimización del *hardware* permanece como requisito esencial. Resulta prioritario desarrollar dispositivos más ligeros, ajustar con precisión la distancia interpupilar, reducir la latencia y emplear frecuencias de cuadro superiores a 120 fps para mejorar la experiencia y mitigar la incomodidad física. El diseño de contenidos demanda estrategias como marcos de referencia dinámicos, modos de confort y patrones de visualización adaptativos que equilibren la inmersión con la ergonomía.

En el plano pedagógico, la integración eficiente requiere marcos didácticos claros y capacitación docente que oriente la selección del momento y modo de uso de estas tecnologías. El proceso debe contemplar la diversidad de contextos, desde la educación especial hasta situaciones con recursos limitados, así como el análisis de la susceptibilidad individual a la *cybersickness* y sus factores desencadenantes.

Las líneas futuras de investigación deben abordar la accesibilidad y la equidad como principios rectores, para evitar que la adopción de estas tecnologías amplíe las brechas existentes en el acceso educativo. La estandarización de metodologías, la utilización de medidas objetivas de rendimiento y malestar, y el desarrollo de modelos predictivos permitirán avanzar hacia contextos más seguros, inclusivos y pedagógicamente eficaces.

En síntesis, el desafío central reside en articular un enfoque integral que combine innovación, rigor científico y responsabilidad ética, con el objetivo de consolidar estas herramientas como un recurso educativo sostenible y universalmente accesible.

CONCLUSIONES

La integración de tecnologías de XR en entornos educativos representa un avance relevante en la manera en que se conciben y desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje. No

obstante, su implementación plantea retos considerables, derivados de los efectos físicos que pueden experimentar los usuarios, especialmente aquellos asociados a la *ciberenfermedad* o VRISE. La literatura especializada indica que factores como la tasa de refresco, la latencia, el FOV y la calidad de la iluminación virtual influyen de forma directa en la aparición de síntomas como náuseas, mareos, fatiga visual y desorientación, los cuales pueden limitar tanto la eficacia pedagógica como la accesibilidad de estas herramientas.

En el contexto educativo, estos efectos no deben subestimarse, ya que afectan la permanencia, el rendimiento académico y la percepción de utilidad de la XR. La optimización de parámetros técnicos, el diseño ergonómico de las experiencias inmersivas y la incorporación de pausas activas o estrategias de adaptación gradual constituyen medidas fundamentales para reducir la incidencia de malestar y promover un uso sostenible. Asimismo, la formación docente en el uso de XR y en la identificación temprana de síntomas adversos resulta imprescindible para su integración segura.

Es fundamental reconocer que la XR posee un enorme potencial para enriquecer la educación, el aprendizaje experiencial, la simulación de escenarios complejos y la adquisición de competencias prácticas. Sin embargo, este potencial solo puede materializarse plenamente si se establece un equilibrio entre la innovación tecnológica y la protección del bienestar físico de los estudiantes. Alcanzar dicho equilibrio requiere un enfoque interdisciplinario que integre a desarrolladores, educadores, especialistas en ergonomía y personal de salud, a fin de garantizar que la realidad extendida sea inmersiva y atractiva, pero también segura y pedagógicamente eficaz.

AGRADECIMIENTOS

Los autores reconocen y agradecen al Instituto Politécnico Nacional, a través del proyecto SIP 20254760, del cual deriva esta contribución, así como al Programa Delfín 2025, cuyo financiamiento por parte de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla hizo posible la estancia de investigación de Darina Jocelyn Espinosa Tlatelpa, dentro de cuya agenda de trabajo se contempló su participación en la elaboración del presente ensayo.

REFERENCIAS

- Breves, P., & Stein, J.-P. (2023). Cognitive load in immersive media settings: The role of spatial presence and cybersickness. *Virtual Reality*, 27(2), 1077–1089. <https://doi.org/10.1007/s10055-022-00697-5>
- Cao, Z., Grandi, J., & Kopper, R. (2021). Granulated rest frames outperform field of view restrictors on visual search performance. *Frontiers in Virtual Reality*, 2, 604889. <https://doi.org/10.3389/frvir.2021.604889>
- Crogman, H. T., Cano, V. D., Pacheco, E., Sonawane, R. B., & Boroon, R. (2025). Virtual reality, augmented reality, and mixed reality in experiential learning: Transforming educational paradigms. *Education Sciences*, 15(3), 303. <https://doi.org/10.3390/educsci15030303>
- Garrido, L. E., Frías-Hiciano, M., Moreno-Jiménez, M., Cruz, G. N., García-Batista, Z. E., Guerra-Peña, K., & Medrano, L. A. (2022). Focusing on cybersickness: Pervasiveness, latent trajectories, susceptibility, and effects on the virtual reality experience. *Virtual Reality*, 26(4), 1347–1371. <https://doi.org/10.1007/s10055-022-00636-4>
- Hughes, B. P., Naeem, H. N., & Davidenko, N. (2024). Factors affecting vection and motion sickness in a passive virtual reality driving simulation. *Scientific Reports*, 14(1), 30214. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-80778-4>
- Jasper, A., Cone, N., Meusel, C., Curtis, M., Dorneich, M. C., & Gilbert, S. B. (2020). Visually induced motion sickness susceptibility and recovery based on four mitigation techniques. *Frontiers in Virtual Reality*, 1, 582108. <https://doi.org/10.3389/frvir.2020.582108>
- Keshavarz, B., Riecke, B. E., Hettinger, L. J., & Campos, J. L. (2015). Vection and visually induced motion sickness: How are they related? *Frontiers in Psychology*, 6, 472. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00472>
- Khlaif, Z. N., Mousa, A., & Sanmugam, M. (2024). Immersive extended reality (XR) technology in engineering education: Opportunities and challenges. *Technology, Knowledge and Learning*, 29(2), 803–826. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09719-w>
- Maneuvrier, A., Nguyen, N.-D.-T., & Renaud, P. (2023). Predicting VR cybersickness and its impact on visuomotor performance using head rotations and field (in) dependence. *Frontiers in Virtual Reality*, 4, 1307925. <https://doi.org/10.3389/frvir.2023.1307925>
- Mimnaugh, K. J., Center, E. G., Suomalainen, M., Becerra, I., Lozano, E., Murrieta-Cid, R., Ojala, T., LaValle, S. M., & Federmeier, K. D. (2023). Virtual reality sickness reduces attention during immersive experiences. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 29(11), 4394–4404. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2023.3320222>

- Shi, R., Liang, H.-N., Wu, Y., Yu, D., & Xu, W. (2021). Virtual reality sickness mitigation methods: A comparative study in a racing game. *Proceedings of the ACM on Computer Graphics and Interactive Techniques*, 4(1), 1–16. <https://doi.org/10.1145/3451255>
- Stanney, K. M., Lawson, B. D., Rokers, B., Dennison, M. S., Fidopiastis, C. M., Stoffregen, T. A., Weech, S., & Fulvio, J. M. (2020). Identifying causes of and solutions for cybersickness in immersive technology: reformulation of a research and development agenda. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 36(19), 1783–1803. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1828535>
- Tian, N., Lopes, P., & Boulic, R. (2022). A review of cybersickness in head-mounted displays: Raising attention to individual susceptibility. *Virtual Reality*, 26(4), 1409–1441. <https://doi.org/10.1007/s10055-022-00638-2>
- Vicario-Solórzano, C. M., Ceballos, M. E., Torres, F., & Arias, J. (2025). Integrating mixed reality technologies in learning renal anatomy: Advancing educational resource development for training healthcare professionals. En IEEE (eds.), *2025 Institute for the Future of Education Conference (IFE) Monterrey / IEEE*. <https://doi.org/10.1109/IFE63672.2025.11025017>
- Vlahovic, S., Skorin-Kapov, L., Suznjevic, M., & Pavlin-Bernardic, N. (2024). Not just cybersickness: Short-term effects of popular VR game mechanics on physical discomfort and reaction time. *Virtual Reality*, 28(2), 108. <https://doi.org/10.1007/s10055-024-01007-x>
- Wibirama, S., Santosa, P. I., Widyarani, P., Brilianto, N., & Hafidh, W. (2020). Physical discomfort and eye movements during arbitrary and optical flow-like motions in stereo 3D contents. *Virtual Reality*, 24(1), 39–51. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00386-w>



19.

**REPRESENTACIONES QUEER
E IDENTIDADES DE GÉNERO
EN ENTORNOS DE REALIDAD
AUMENTADA: HACIA UN
DISEÑO INCLUSIVO EN
MUNDOS VIRTUALES**

JOSÉ ÁNGEL VILLALOBOS RODRÍGUEZ
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, MÉXICO
ORCID: 0009-0006-5779-7657

CLAUDIA MARINA VICARIO SOLÓRZANO
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, MÉXICO
ORCID: 0000-0003-0144-3607

AQUILES RAZIEL ROJAS MARTÍNEZ
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, MÉXICO
ORCID: 0009-0000-0545-2987

19. REPRESENTACIONES QUEER E IDENTIDADES DE GÉNERO EN ENTORNOS DE REALIDAD AUMENTADA: HACIA UN DISEÑO INCLUSIVO EN MUNDOS VIRTUALES

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de realidad extendida (XR, por sus siglas en inglés), que abarcan la realidad virtual (VR, por sus siglas en inglés), la realidad aumentada (AR, por sus siglas en inglés) y la realidad mixta (MR, por sus siglas en inglés), han experimentado un notable avance en la última década. Asimismo, han transformando por completo la forma en que interactuamos, nos comunicamos y nos representamos en entornos digitales. Estas tecnologías modifican nuestra percepción sensorial y nuestra identidad al ofrecer nuevas vías de expresión personal y autoconocimiento. Los mundos de XR, caracterizados por *avatares* personalizables, son espacios inmersivos y simulaciones interactivas que posibilitan experiencias en las que las fronteras del cuerpo físico y las categorías tradicionales de género se diluyen, las cuales permiten que la representación virtual se aproxime a la visión y expresión auténtica de cada individuo.

Sin embargo, a pesar de sus capacidades para la autoexploración y la afirmación personal, los entornos XR manifiestan la tendencia a reproducir estructuras sociales normativas presentes en el mundo físico. Numerosas plataformas, videojuegos y sistemas de personalización operan bajo lógicas binarias y heteronormativas que restringen la representación de la diversidad de género y sexualidad. Esta situación afecta de manera particular a las personas *queer* y a quienes asumen identidades no normativas, quienes, con frecuencia, encuentran obstáculos para reflejarse genuinamente en estos espacios, ya sea por la ausencia de opciones inclusivas, limitaciones técnicas o dinámicas de discriminación simbólica y directa.

En el contexto actual, donde lo virtual desempeña un papel creciente en las interacciones sociales, educativas, laborales y recreativas, es fundamental analizar cómo se configuran las identidades de género y el impacto del diseño de las plataformas en los procesos de inclusión o exclusión. Las XR constituyen espacios simbólicos en los que se negocian normas culturales, políticas de representación y posibilidades para la agencia personal.

Este ensayo busca examinar la forma en que se representan las identidades de género diversas, especialmente los *queer*, en los entornos XR y aborda las tensiones entre visibilidad, performatividad y diseño. Se presentarán casos específicos, estudios previos y perspectivas teóricas útiles para comprender el papel del diseño inclusivo como motor de transformación en los mundos virtuales. Además, se discutirán implicaciones éticas, psicológicas y culturales de la representación de género en XR. Además, se formularon directrices para una práctica más equitativa, plural y empática en la creación de tecnologías inmersivas.

DESARROLLO

TECNOLOGÍAS DE REALIDAD EXTENDIDA Y CONSTRUCCIÓN DE IDENTIDAD

Las tecnologías de XR que comprenden la VR, AR y MR, han transformado de manera significativa la forma en que se experimentan y representan las identidades personales. En estos entornos, los *avatares* digitales actúan como extensiones del yo, al posibilitar nuevas formas de expresión de género y pertenencia social (Swinkels et al., 2021; Walther & Lew, 2022).

En este contexto, resulta relevante abordar el concepto de *embodiment* o *encarnación digital*, entendido como la percepción de habitar un cuerpo virtual. Esta experiencia influye de forma significativa en la percepción del yo, especialmente cuando el *avatar* asume una identidad de género distinta a la que se tiene en el mundo físico. Experiencias como *Body of mine* permiten que las personas adopten un cuerpo diferente y accedan a una comprensión empática de la disforia de género (Jiménez-Cantón y Pérez-González, 2025), lo que también ofrece apoyo para la formación de la identidad personal.

La performatividad de género, según los planteamientos de Butler, adquiere nuevas dimensiones en los entornos de XR, puesto que la repetición de actos mediante el *avatar* consolida alternativas para habitar el género (Davidson, 2021). Estos espacios funcionan como escenarios para la exploración identitaria, la resistencia y la resignificación personal.

Por otro lado, una característica especial de la XR es permitir el ensayo de identidades en un entorno seguro, donde las barreras físicas o sociales pueden desaparecer o adoptar otras formas. Por ejemplo, los cambios en la apariencia, la voz o el movimiento constituyen vías para explorar la propia identidad o para desarrollar nuevas posibilidades identitarias. Para muchas personas *queer*, esto significa la oportunidad de encarnar versiones propias que, en el mundo físico, podrían enfrentar prejuicios o discriminación. Lo virtual se configura

así como un espacio propicio para la autoexploración, el autoconocimiento y la autodeterminación.

La flexibilidad de estos entornos va más allá del ámbito individual y propicia la creación de comunidades que validan la identidad de manera colectiva. En foros virtuales, salas de VR y experiencias colaborativas, las personas comparten *avatares*, historias, emociones y vivencias que reafirman la sensación de pertenencia. Esta conexión humana, mediada por tecnología, demuestra que la XR funciona como un punto de encuentro donde las identidades tienen la posibilidad de resonar y obtener reconocimiento auténtico.

El potencial de la XR para facilitar experiencias de *encarnación* identitaria alternativa se extiende en el ámbito técnico y en la capacidad de reconfigurar las normas culturales sobre género y diversidad. Cada decisión de diseño incide directamente en la forma en que una identidad *queer* puede alcanzar validación, ser cuestionada o mantenerse invisible. Por este motivo, el diseño inclusivo representa una estrategia clave para la transformación de la *cibercultura* en los mundos virtuales.

REPRESENTACIONES QUEER EN VIDEOJUEGOS Y PLATAFORMAS DE REALIDAD EXTENDIDA

Numerosos estudios de caso como los centrados en *VR-Chat*, *Second life* o *The Sims* han evidenciado que estos mundos virtuales pueden servir como espacios seguros para la experimentación y afirmación de identidades *queer* (Taylor & Bruckman, 2024; Roa Domínguez, 2024). Sin embargo, también se han documentado limitaciones importantes: la mayoría de las plataformas reproducen estructuras heteronormativas a través de opciones binarias de género, *avatares* hiperssexualizados o restricciones en la personalización de pronombres y cuerpos (Mack et al., 2023; Frluckaj et al., 2024).

Debido a lo anterior, diversas comunidades marginalizadas han recurrido a modificaciones de videojuegos (también conocidos como *mods*) como medio para ampliar la diversidad representacional y reclamar la agencia estética. Un ejemplo de esto es el caso de *Stardew Valley*, el cual es paradigmático, ya que mediante *mods*, sus jugadores han incorporado relaciones no normativas y opciones de género más inclusivas, subvirtiendo el diseño original del juego (Cook & Semaan, 2024).

A partir de los autores y casos revisados, se propone una escala del 1 al 5 para evaluar inclusión en XR en cuanto a sus configuraciones por indicadores de género, personalización,

avatares, pronombres y accesibilidad, donde el nivel 5 será el más inclusivo de todos ellos y el 1 el nivel menos inclusivo. En la Tabla 1 se puede observar la comparativa de plataformas y experiencias XR analizadas bajo dicha escala.

Tabla 1
Comparativa de plataformas de XR según criterios de inclusión

Plataforma	Género	Personalización	Pronombres	Accesibilidad	Grado de inclusión
VR-Chat	Personalizable	Avanzada	Inclusivos abiertos	Media	4
Second life	Binario/ No binario limitado	Avanzada	Inclusivos limitados	Media	3
Body of mine	No binario y trans	Avanzada	Inclusivos abiertos	Alta	5
Stardew Valley	Mods inclusivos	Media	Inclusivos vía mods	Baja	3

La narrativa *queer* en videojuegos y entornos de XR ha encontrado formas expresivas mediante el documental inmersivo (por ejemplo, *Body of mine*, *Drag 360*), el *performance drag* y las experiencias artísticas interactivas. Estos formatos visibilizan realidades diversas y promueven nuevas gramáticas visuales y afectivas para comunicar historias *queer* a partir de la sensibilidad y el cuerpo (McNealis, 2025; Cobo Arnal, 2025).

En este contexto, la representación *queer* en mundos virtuales o en el *metaverso* no implica únicamente añadir opciones de género o modificar la apariencia de un *avatar*; supone generar ambientes donde las personas pueden habitar y expresar su identidad sin temor a cuestionamientos o agresiones, con lo cual, pueden reflejar su autopercepción en la identidad digital mediante *avatares*.

El principal desafío para las plataformas de XR consiste en avanzar de gestos simbólicos hacia estructuras de diseño integradoras, que contemplen la diversidad como principio central. Esto exige repensar las mecánicas de interacción, las dinámicas sociales y las narrativas, con el objetivo de que la experiencia inmersiva constituya un espacio de libertad creativa y personal.

Cada juego, plataforma o experiencia de XR también funciona como un reflejo de las sociedades que los generan y utilizan. Cuando la comunidad *queer* logra establecerse en estos entornos digitales se amplía la representación y se transforma la cultura digital en

su conjunto. Por eso, las opciones inclusivas incorporadas genuinamente responden a las demandas sociales actuales y contribuyen activamente al modelado del cambio cultural ampliado.

El diseño inclusivo en XR impulsa la redefinición de los estándares de convivencia e interacción digital, y fomenta una transformación estructural de las comunidades virtuales. Aquello que actualmente se manifiesta en *mods*, documental inmersivo o *performance* virtual tiene potencial de convertirse en parte del diseño estándar. En esa transición, del margen a lo común, se configura el futuro de un diseño inclusivo, capaz de reconocer y celebrar la diversidad, situándola al centro de la experiencia como elemento natural del mundo.

DISEÑO INCLUSIVO Y ACCESIBILIDAD EN LA REALIDAD EXTENDIDA

El diseño inclusivo en la XR reconoce que las tecnologías no son neutrales, ya que incorporan visiones del mundo que pueden excluir, estigmatizar o borrar identidades minoritarias. Por ello, resulta esencial adoptar principios de diseño centrados en la diversidad. Estos principios deben integrar opciones de personalización de género, expresiones corporales no normativas y sistemas que eviten la imposición de una lógica binaria (Beltran et al., 2023). Es importante que los productos permitan la personalización de personajes *jugables* o *utilizables*, dentro de la experiencia, que sean configurables y tengan en cuenta temas de raza, diversidad corporal, expresión de género, diversidad sexual, discapacidades y edades.

Por otro lado, la inclusión requiere abordar la accesibilidad como un aspecto interseccional. Personas *queer* con discapacidad, neurodivergencias o cuerpos no normativos encuentran en la personalización del *avatar* una vía para lograr una representación auténtica y segura. El estudio de Mack et al. (2023) muestra que los *avatars* accesibles visibilizan condiciones previamente invisibilizadas y que funcionan como herramientas de comunicación y empoderamiento, para personas que históricamente no han tenido presencia en medios digitales diversos.

La interfaz y la experiencia de usuario (UX/UI por sus siglas en inglés) deben facilitar la visibilidad de pronombres, asegurar la navegación en comunidades virtuales y proteger a los usuarios frente a discursos de odio o violencia simbólica. Las plataformas de XR necesitan implementar filtros éticos, sistemas de reporte eficaces y configuraciones que permitan el control granular de la exposición identitaria (Beltran et al., 2023; Jiménez-Cantón y Pérez-González, 2025).

Adicionalmente, las medidas de atención a usuarios responsables de actos no permitidos o sancionados no deben limitarse a notificaciones o restricciones en la actividad digital; es necesario proporcionar mecanismos de explicación y sensibilización sobre los temas involucrados. Estas soluciones formativas tienen como objetivo fomentar una actitud reflexiva y preventiva, superando enfoques punitivos que solo generan rechazo hacia las medidas y los productos.

De este modo, la diversidad y la accesibilidad constituyen principios rectores de la experiencia en XR. El diseño inclusivo transforma el espacio virtual en un entorno donde el valor de la pluralidad se sitúa en el centro, con la contribución a la sostenibilidad del cambio cultural esperado.

EFFECTOS SOCIALES, PSICOLÓGICOS Y CULTURALES

El impacto de las experiencias de la XR en la vida de las personas *queer* no es meramente simbólico. Diversos estudios han documentado beneficios psicológicos derivados de la validación identitaria, como el aumento de la autoestima, la reducción de la disforia y la posibilidad de socializar con otros usuarios de manera segura y empática (Walther & Lew, 2022; D'Adamo et al., 2024). Es por esto, que para una persona *queer*, que no vive siguiendo las normativas heterogéneas binarias y que además esta situación no es aceptada en su sociedad, puede representar un espacio seguro, en el cual puede formar su identidad o expresión.

No obstante, también se han reportado experiencias negativas, como la discriminación digital, el acoso y la exposición a sesgos algorítmicos que replican exclusiones estructurales. En particular, las personas *trans* y no binarias han denunciado ser objeto de *shadow banning*, *borramiento* identitario y violencia simbólica en mundos virtuales (Jiménez-Cantón y Pérez-González, 2025; Davidson, 2021).

Por otro lado, experiencias positivas, como la creación de comunidades de apoyo en plataformas como *World of Warcraft* o *Fediverse*, demuestran que los entornos de XR pueden funcionar como espacios de resistencia, autoexploración y convivencia *queer* (Roa Domínguez, 2024; Swinkels et al., 2021). Estas experiencias reafirman la potencialidad de los mundos virtuales para fomentar una ciudadanía digital plural e inclusiva.

También como una respuesta cultural por parte de la comunidad LGBTIQAP+ se han creado comunidades fuera de los videojuegos, donde hay desarrolladores y jugadores.

Estas comunidades son llamadas *Gaymers* en la que, si bien mayoritariamente participan hombres homosexuales, también se integran lesbianas, bisexuales, transexuales y personas no binarias. Estas comunidades empieza a tener un impacto y participación reconocible en la comunidad *gamer* internacional. Tales comunidades demuestran que la inclusión es reconfigurante de la propia cultura *gamer* y de las dinámicas sociales en los entornos de XR, cuando el diseño inclusivo se vuelve el estándar, con lo cual se amplían las formas de ciudadanía digital y se establecen las nuevas formas para conocerse y respetarse en los mundos inmersivos con protección a este tipo de identidades.

CONCLUSIONES

La exploración de las representaciones *queer* e identidades de género en entornos XR constituye un campo fértil para el análisis crítico y el diseño transformador. A través de tecnologías inmersivas como la VR y AR, surgen nuevas posibilidades para la expresión, el reconocimiento y la experimentación identitaria. No obstante, persisten múltiples tensiones entre la inclusión y la exclusión, la visibilidad y el borramiento, la emancipación y la reproducción de normativas.

Uno de los avances más relevantes es la capacidad de los entornos XR para ofrecer experiencias de *embodiment* que permiten a personas *queer*, *trans* o no binarias explorar y afirmar sus identidades de manera segura e, incluso, terapéutica. La utilización de *avatares* como extensiones del yo, la personalización de género y las interfaces sensibles a la diversidad demuestran impactos psicológicos positivos en términos de autoaceptación, empatía y construcción de comunidad. Estas experiencias contribuyen al bienestar subjetivo de los usuarios y abren una vía pedagógica para la sensibilización social y la reducción del sesgo implícito.

Sin embargo, el diseño actual de numerosas plataformas XR mantiene estructuras binarias y heteronormativas que restringen la diversidad expresiva. Los algoritmos, las opciones de *avatares* prediseñados, la ausencia de pronombres inclusivos y el acceso restringido a herramientas de personalización evidencian un diseño ajeno a la pluralidad. Las experiencias de exclusión, violencia simbólica o discriminación digital advierten que la tecnología, sin una ética explícita, puede replicar las opresiones del mundo físico.

En este sentido, la XR constituye un espacio de resistencia y de reproducción de normativas de género. Su potencial transformador depende de la tecnología, de las decisio-

nes de diseño, gobernanza y comunidad que adopte cada plataforma. Por lo tanto, resulta urgente establecer una ética del diseño XR que coloque la diversidad sexual y de género en el centro de sus principios rectores.

Este ensayo propone, como línea futura de investigación, un enfoque interdisciplinario donde confluyan los estudios *queer*, el diseño centrado en el usuario, la psicología de la identidad digital y las investigaciones sobre tecnologías inmersivas. Además, apunta al desarrollo de herramientas de evaluación que permitan medir el impacto del diseño inclusivo en la experiencia de las personas *queer*, así como la participación constante de estas comunidades en el propio proceso de diseño (co-diseño).

Solo a través de un compromiso sostenido con la equidad, la representación genuina y la escucha activa de experiencias diversas, los entornos de XR podrán materializar su promesa como espacios de imaginación, cuidado y liberación.

AGRADECIMIENTOS

Los autores reconocen y agradecen al Instituto Politécnico Nacional, a través del proyecto SIP 20254760, del cual deriva esta contribución, así como al Programa Delfín 2025, cuyo financiamiento hizo posible la estancia de investigación de José Ángel Villalobos Rodríguez; dentro de la agenda de trabajo se contempló su participación en la elaboración del presente ensayo.

REFERENCIAS

- Beltran, K., Rowland, C., Hashemi, N., Nguyen, A., Harrison, L., Engle, S. J., & Yuksel, B. F. (2023). Using a virtual workplace environment to reduce implicit gender bias. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(3), 529-545. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2041902>
- Cobo Arnal, E. (2025). La otredad tecnológica como compañía: The hybrid couple, una alternativa al desmantelamiento de los afectos. *Artnodes Revista de Arte, Ciencia y Tecnología*, 35, 1-35. <https://doi.org/10.7238/artnodes.35.429351>
- Cook, S., & Semaan, B. (2024). Mod installation as reclaiming representational diversity: The role of aesthetic agency in stardew valley. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 8(CHI PLAY), 1-33. <https://doi.org/10.1145/3677089>

- D'Adamo, A., Roel Lesur, M., Turmo Vidal, L., Dehshibi, M. M., De La Prida, D., Diaz-Durán, J. R., Azpicueta-Ruiz, L. A., Våljamäe, A., & Tajadura-Jiménez, A. (2024). SoniWeight shoes: investigating effects and personalization of a wearable sound device for altering body perception and behavior. En *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing System*. ACM. <https://doi.org/10.1145/3613904.3642651>
- Davidson, K. (2021). The challenges of the virtual classroom: The semiotics of transmedial literacy in VR education. *Language and Semiotic Studies*, 7(4), 1-25. <https://doi.org/10.1515/lass-2021-070401>
- Frluckaj, H., Stevens, N., Howison, J., & Dabbish, L. (2024). Paradoxes of openness: Trans experiences in open source Software. En *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 8(CSCW2), 1-24. <https://doi.org/10.1145/3687047>
- Jiménez-Cantón, G., y Pérez-González, J. C. (2025). El uso de la foto de perfil en Twitter como representación de la identidad y expresión de género de las personas transgénero en las redes sociales. *Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 43(1), 1-9. <https://doi.org/10.51698/aloma.2025.43.1.1-9>
- Mack, K., Ling Hsu, R. C., Monroy-Hernández, A., Smith, B. A., & Liu, F. (2023). Towards inclusive avatars: disability representation in avatar platforms. En *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM. <https://doi.org/10.1145/3544548.3581481>
- McNealis, R. (2025). Technically getting off: On the hope, disgust, and time of robo-erotics. *Open Philosophy*, 8(1), 2-11. <https://doi.org/10.1515/opphil-2025-0062>
- Roa Domínguez, J. A. (2024). Jugando contra el capital: representaciones de resistencia anticapitalista en videojuegos. *European Public & Social Innovation*, 9, 1-17. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-349>
- Swinkels, L. M. J., Veling, H., & van Schie, H. T. (2021). The redundant signals effect and the full-body illusion: Not multisensory but unisensory tactile stimuli are affected by the illusion. *Multisensory Research*, 34(6), 553-585. <https://doi.org/10.1163/22134808-bja10046>
- Taylor, J., & Bruckman, A. (2024). Mitigating epistemic injustice: The online construction of a bisexual culture. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 31(4), 1-34. <https://doi.org/10.1145/3648614>
- Walther, J. B., & Lew, Z. (2022). Self-transformation online through alternative presentations of self: a review, critique, and call for research. *Annals of the International Communication Association*, 46(10), 135-158. <https://doi.org/10.1080/23808985.2022.2096662>



20. COAHUILA, CONSUMO DE MEDIOS EN UNA SECUNDARIA LOCAL DEL PUEBLO MÁGICO DE VIESCA, MÉXICO

JORGE SADI

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA,
MÉXICO

20. COAHUILA, CONSUMO DE MEDIOS EN UNA SECUNDARIA LOCAL DEL PUEBLO MÁGICO DE VIESCA, MÉXICO

INTRODUCCIÓN

Para hablar de ciencia, tecnología, artes, humanidades, o cualquier tema, necesitamos un sistema complejo (García, 2006) que nos permita construir conocimiento para que sea llevado a audiencias tan amplias y dispares, como diversidad y pluralidad cultural tenemos en México.

La comunicación de la ciencia se ha ido construyendo desde un sendero de periodismo científico, divulgación y el uso de tecnologías análogas y digitales. En palabras de Navarro (2022) "... existe una amplia disparidad entre la comunicación de la ciencia que se desarrolla en las ciudades más grandes e importantes de México y la de las zonas marginales." (p. 68)

LA COMUNIDAD DE ARTES, HUMANIDADES, CIENCIAS Y TECNOLOGÍA UNIVERSITARIA AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD Y EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y JARDÍN ETNOBIOLÓGICO DE VIESCA

El centro de acceso universal al conocimiento (CAUC), establecido en el Centro de Investigación y Jardín Etnobiológico de Viesca (CIJE), fue resultado de una convocatoria del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT). Esto permitió obtener recursos para desarrollar 17 conferencias de divulgación de la ciencia, y ocho talleres de aplicación de las artes, humanidades y ciencias, a la cotidianidad, redacción de dos libros: uno de carácter de difusión de la ciencia (entre investigadores) y otro para la aplicación de los talleres a modo de manual. También se equipó al CIJE con equipo de creación audiovisual, video, fotográfica, radio, entre otros, para llevar a cabo los fines del CIJE y del CAUC (Sadi, 2022).

La comunidad de artes, humanidades, ciencias y tecnología universitaria al servicio de la sociedad (CAHCTUSS) se implementó desde la *cibercultur@* (González, 2018) para dar vida a esos planes de divulgación, comunicación de la ciencia y la cultura, con un grupo interdisciplinario de participantes de la población y la universidad. Al paso de tres años,

la respuesta ha sido lenta, pero constante. El micrositio <https://www.uadec.mx/cahctuss/> contiene todas las redes sociodigitales con las que se interactúa e informa a la población.

La plática con los visitantes, los pares y la comunidad, nos ha dado algunos datos importantes para mejorar los recursos de acceso universal al conocimiento disponibles y los que se necesitan. Viesca, Coahuila, México, es una ciudad que ha ido decaendo a lo largo de los años, a partir de la pérdida de agua, oportunidades de empleo y otros factores. Se convirtió en *Pueblo Mágico* en 2012 y su población ha decrecido en un 4.76% en comparación a 2010. En el 2020 tuvo un total de 20,305 habitantes (50.4% hombres y 49.6% mujeres) (Data-México, 2023).

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (2,055 habitantes), 15 a 19 años (1,991 habitantes) y 0 a 4 años (1,868 habitantes) (Data-México, 2023). Estos rangos de edad representaron el 29.1% de la población total. Como se puede observar, la población juvenil, que tiene acceso a internet y dispositivos móviles, tiene un peso importante. Por ello, en un principio, los esfuerzos del CAHCTUSS-CIJE se han centrado, tanto en los adultos mayores, como en los jóvenes. No hay población indígena originaria.

Viesca, Coahuila, México, es una población con un bajo índice de ingreso, y las principales carencias reportadas en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y carencia por acceso a la alimentación (Data-México, 2023).

CONTEXTO DE MEDIOS

Existe una infoteca, que tiene biblioteca, espacio de computadoras y espacio para actividades culturales. El servicio de internet lo otorga la Universidad Autónoma de Coahuila (UA de C), con el nodo que utiliza para el CIJE. La infoteca es un proyecto del Gobierno Estatal, no perteneciente a la UA de C. Ahí se desarrollan algunas actividades de tipo cultural, de fomento a la lectura, de préstamo de computadoras, libros y actividades recreativas; todo esto en un sitio para hacer tareas.

Actualmente, no existen periódicos locales. En 2022 murió el ciudadano Armando Navarro, alias *Lacuirí*, quién escribía reportajes sobre Viesca el *Opinión-Milenio*. Él fue el distribuidor del *El siglo de Torreón* y de *Opinión-Milenio*; actividad que llevó a cabo durante 55 años, servicio que desapareció al fallecer. Sería necesario hacer una investigación histórica para encontrar otros medios.

La población infantil y las y los adolescentes viesquenses tienen acceso a internet y redes sociales a través de dispositivos móviles, así como por internet fijo. Hay televisión abierta, televisión por cable, radio comercial y también llega señal de Radio Universidad de la UA de C, aunque con poca potencia.

En cuanto a radiodifusión en frecuencia modulada, llega radio pública: 89.5FM *Radio UA de C*, con baja potencia; Radio comercial con potencia buena: *Multimedios Torreón 92.3 La Caliente*; 93.1 *Hits FM*; 93.9 *FM Tele Diario en Vivo*. Con potencia media: *Grupo Radio Estéreo Mayran (GREM)* de Torreón; 95.5 *EXXA*; 97.1 *La mejor*. En AM no se localizaron frecuencias.

En televisión abierta hay, al menos, entre tres a cinco canales, dependiendo de la señal y el día: *Canal 5*, de México; *Televisa Las estrellas*; *TV Azteca 7*; *Canal 6* de Multimedios. Además de *Grupo Imagen*. Es señal digital, pero aun así presentan falla de recepción. El servicio de televisión de paga es satelital: *VeTV*.

El único proveedor de sistema de telefonía fija es *Telmex*. La telefonía móvil es *Telcel* y *Movistar*, principalmente. La televisión por cable es *Megacable*. Los proveedores de internet: *Megacable*, *Telmex*, *Telcel* y *Movistar*, en sus respectivas modalidades.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de la investigación fue obtener datos poblacionales y datos directos del consumo y socialización del conocimiento a través de las redes digitales, los medios, así como de uso social entre los estudiantes de la Escuela Secundaria Técnica *General Bernabé Ávila Rey*, de Viesca, Coahuila, México. Se utilizó un método cuantitativo con visión constructivista compleja (Sadi, 2022).

La escuela secundaria está ubicada en el municipio de Viesca: Av. Allende, esquina con Boulevard Montemayor, Viesca, México. Se aplicó una encuesta a 198 de 200 estudiantes de la institución teniendo en cuenta tres niveles educativos: primer, segundo y tercero año. El grupo de edad de las personas entrevistadas estuvo entre 11 y 17 años, sin contar a los adultos. La investigación se hizo en el 2023 y se obtuvieron resultados en 2024. La participación en la encuesta fue voluntaria y fue aplicada por los docentes, ya que no se nos permitió el paso a las instalaciones educativas por políticas de seguridad de la secundaria.

La encuesta tenía preguntas abiertas y cerradas; se aplicó en papel, pero posteriormente se digitalizaron esos datos en *Teams*. Se obtuvieron datos socioeconómicos y datos contextuales de la población objeto de estudio. El instrumento constó de 30 preguntas, con opción múltiple para las respuestas: escalas de Likert, preguntas abiertas, escalas de jerarquía, así como valoración por símbolos, comentarios abiertos, entre otras. Todo esto permitió usar matrices diversas para el análisis de datos.

Asimismo, esta investigación tenía el propósito de sentar un precedente sobre el uso del acceso universal al conocimiento a través de las plataformas del CIJE y del CAHCTUSS-CIJE.

RESULTADOS

La batería de 30 preguntas incluyó una pregunta que fue contemplada en el diseño original: poner un alias o nombre ficticio. Al ser respondida a mano, permitió observar, en sus grafías, detalles como el uso de lápiz o pluma, la seguridad del trazo, entre otros rasgos relevantes. Además, permitió identificar datos interesantes en los alias. Por supuesto, hubo quienes pusieron su nombre completo y su sección de salón. Se tuvo consentimiento firmado de la dirección y los padres de familia para la protección de datos.

Se contestaron 199 encuestas, pero se completaron 198 del universo de 200 estudiantes de la institución. Los docentes de cada sección y grupos de primero, segundo y tercero acomodaron en orden y por sección las encuestas de papel, dándonos 3 primeros: a, b, c; 2 segundos: a y b; y, tres terceros: a, b, c. Fue una población de 11 a 16 años que, distribuida por rangos, tiene la siguiente representación: 11-13 años, 98 personas; 13-16 años: 101 personas; 17-más: 0 personas. La mayoría de los participantes se encontraba entre los 13 y 16 años.

La tercera pregunta fue: ¿Cuál es tu sexo biológico? A lo que respondieron: Hombres: 101; Mujeres: 95; Prefiero no especificar: 2. La cuarta pregunta fue: ¿Cuál es tu identidad de género? Heterosexual: 184; Homosexual: 2; Bisexual: 3; Prefiero no contestar: 8. La pregunta 5 fue: ¿Tienes alguna clase de discapacidad? 185 contestaron: no; 12 dijeron que sí.

La pregunta 6 fue abierta: *Lugar de nacimiento (ciudad, ejido, etc)*. Las respuestas más comunes (194) fueron: Matamoros Coahuila y Matamoros y Viesca. 33% respondió Matamoros. Al ser una pregunta abierta, provocó respuestas variadas, como localidades

de Tamaulipas (estado), Saltillo Coahuila; “Ejido”; Técate Baja California; Texas; La Ventana Coahuila; Gómez Palacio, Durango; Nuevo Laredo; Ejido Zapala.

La pregunta 11 fue de opción múltiple: *Menciona qué medios de comunicación analógicos “tradicionales” tienes en tu casa. Puedes señalar más de uno.* Los estudiantes respondieron que tenían entre 1 a 3 medios, aproximadamente: TV, 164 personas; TV por cable, 88 personas; libros, 60 personas; periódico, 23 personas; radio, 20 personas; revistas, 20 personas; otros, 25 personas. Cabe destacar que *Otros* fue una respuesta al pie que varió entre: computadora, *laptop* y teléfonos inteligentes. Esto nos recuerda que los estudiantes no tienen arraigado el lenguaje de los científicos. Cabe aclarar que algunos de los y las jóvenes pusieron en las hojas de respuesta al teléfono móvil como *Otros*. Es decir, ya lo integraban como medio tradicional, al igual que a la *laptop*.

La pregunta 13 estuvo encaminada a los medios digitales; fue de opción múltiple. ¿Señala si tienes alguno de estos aparatos? 154 personas marcaron teléfono inteligente; *laptop*, 86; tableta, 75; consola de videojuegos, 71; computadora en casa, 50; 12 eligieron *Otro*, sin mencionar a qué se referían; o eligieron *ninguno de los anteriores*. La pregunta 14, ¿cuál usan más? Obtuvo que el teléfono inteligente, las consolas de videojuegos y las tabletas, son los dispositivos con mayor frecuencia de uso, en comparación con las demás opciones.

La pregunta 15 fue ¿Tienes acceso a internet?. Se debe señalar que el acceso es amplio. Más del 80% acceden a internet en casa, es decir, 129 personas; el acceso con telefonía móvil en plan de renta, 24 personas; el acceso con telefonía móvil con *recargas de saldo*, 31 personas; en casa de amigos o familiares, 21 personas; en sitios públicos, 8; en la escuela, solo una persona; *Ninguno de los anteriores* fue la opción elegida por 6 personas; *Otro*, fue respondido por 5 personas; Comercios, 2; y, Café internet solo una persona.

En la pregunta 17: ¿Qué usas de internet?, las redes sociales, sobrepasaron el uso de las plataformas de contenido, porque son gratuitas y necesitan menos tiempo de atención. Usar *Netflix* u otra plataforma requiere atención completa y pasiva. Con el uso de las redes sociales los estímulos son más frecuentes, rápidos e interactivos con otros sujetos, como *WhatsApp*, *TikTok* e *Instagram*, que recibieron números altos de uso, en contra de las otras opciones, que eran de corte educativo o de plataformas. Además, son múltiples las *historias* a las que el usuario o consumidor puede tener acceso en poco tiempo. El contenido de esas redes trata de la vida cotidiana, entretenimiento, chistes, entre otros contenidos.

Los resultados en detalle fueron: Redes sociales, 168; Páginas web de tareas, 31; Aplicaciones de contenido como Netflix y otras, 28; Páginas de películas y series, 27; Páginas de entretenimiento, 8; Páginas de tutoriales, 7; Otras, 7; Ninguna de las anteriores, 6; De cultura y artes, 5; de Ciencias, 4; y de Noticias, 3.

La Pregunta 18: *¿Usas redes sociales y mensajería de internet?* Fue respondida con una escala Likert. Las de mayor uso fueron, en este orden: 1) *WhatsApp y TikTok*; 2) *Facebook e Instagram*; y, 3) *Youtube*; 4) *Otras*; 5) *Snapchat y Twitch*.

La pregunta 19 fue: *Si usas aplicaciones de contenido ¿cuáles usas?* Se respondió en escala Likert. El primer lugar lo obtuvieron *Netflix y Spotify*; el segundo, *YouTube*; el tercero, *Disney+* y *Apple TV*. Cabe mencionar que hubo opciones bajas de *Prime, HBO Max, Paramount* y *Claro video*. En ultimo lugar, *Itunes*. Pero *Otras*, estuvo por encima de *Paramount* y *Claro Video*.

La Pregunta 20: *¿Cuánto tiempo dedicas al uso de tus redes sociales favoritas?* presentó resultados que deben interpretarse con cuidado. Los jóvenes tuvieron la opción de seleccionar lapsos de tiempo de plataformas, redes y medios, en general. Las apreciaciones del tiempo que los jóvenes dedican a cada red, puede ser subjetiva, pero también es multimodal, ya que cuando los jóvenes usan su celular, están en varias redes al mismo tiempo, atendiéndolas todas; y pueden estar en casa observando, sin mucha atención, por ejemplo, Netflix y al mismo tiempo *chatear* por *WhatsApp* un chisme o un *spoiler* sobre su serie.

Cuando los jóvenes asistían al CIJE del Pueblo Mágico de Viesca, México, podíamos conocer sus hábitos de consumo de aplicaciones de internet: los propios jóvenes señalaban que “no hay nada que hacer en el rancho”, más que los medios ya dichos, trabajar o andar “noviando”. Por eso, las respuestas exceden en muchos casos las 24 horas del día. Los estudiantes marcaban 12 horas o más para dos medios: plataforma y red, o cable y música, por mencionar algunos: entre 1-3 horas, 97 personas; entre 4-8 horas, 51 personas; entre 9-12 horas, 16 personas; más de 13 horas, 12 personas; Ninguna de las anteriores, 7 personas; y, Otra, 4 personas.

La pregunta 22: *¿Cuánto tiempo dedicas al uso de aplicaciones de contenido?* dió cifras similares a las de medios tradicionales, ya que muchas veces son para ver televisión, pero no exclusivamente: de 1-3 horas, 108 personas; de 4 a 8 horas, 38 personas; de 9 a 12

horas, 14 personas; Más de 13 horas, 13 personas; Ninguna de las anteriores, 12 personas; y, Otras, 3 personas.

Los resultados de la pregunta 23: *¿Te supervisan adultos lo que ves en medios o redes?* llevan a considerar que la mitad de los que contestaron son supervisados, y la tercera parte no. Pero a dos terceras partes, a veces les vigilan. Respecto a si esta vigilancia es una atención difusa, los jóvenes respondieron: Sí, 91; No, 34; A veces, 62; Ninguna de las anteriores, 5.

La pregunta 24: *¿Qué contenidos te gustan más? Describe:*, fue una pregunta abierta. Fue contestada por 160 de las 198 personas que llenaron el cuestionario. Una representación gráfica de las respuestas está en la Figura 1. Se puede apreciar una confusión entre contenido, por ejemplo, de terror, o de la plataforma en sí. *TikTok* fue la respuesta más repetida.

Figura 1
Elaboración propia



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación, aunada a los conocimientos de primera mano que se obtuvieron con el proyecto *Viesca en Acción*, en 2021, como referente de observación participante previa, permiten dar seguimiento a los esfuerzos del acceso universal al conocimiento. Además, se identificó que las redes sociales más usadas por los jóvenes son *WhatsApp*, *TikTok*, *Instagram*, y sirven de momento para esos fines de divulgación.

Lo anterior lleva a ampliar los esfuerzos por fortalecer la comunicación de la ciencia a través de ellos. Sobre todo el *WhatsApp*, del cual no se tiene una estrategia directa, pero que podría implementarse como canal de divulgación directa con respuestas automatizadas,

o entregas de información para los que se conectan en grupos de distribución, al igual que *Instagram* y *TikTok*. Algo que aún no se ha implementado, salvo por las empresas y algunas instituciones públicas; algo similar sucede con *Telegram*.

Además de ese reto, existe la oportunidad de explorar las inquietudes de esta juventud, que consume más entretenimiento, pero una parte representativamente baja sigue interesada en el desarrollo de la ciencia, el arte y las humanidades. Hay que señalar que se debe hacer lo posible por proveer más contenidos de ese tipo en los canales que ellos usan y no los que nosotros pensamos e implementamos regularmente.

Los medios tradicionales, no son propiamente los que la juventud viesquese sigue. Además de la promoción de *boca en boca*, habrá que reaccionar oportunamente para intervenir en esos procesos *de ida y vuelta* entre científicos y comunidad, que se han gestado directamente en el CIJE y por las redes sociales mencionadas. Esto, sin embargo, representa una inversión en tiempo, recursos humanos y económicos. Es importante seguir desarrollando talleres de pintura, fotografía, idiomas, música, entre otros.

En esta primera fase, quedamos satisfechos con los resultados. Se replantea desarrollar un estudio con los egresados de esa secundaria y en las dos preparatorias del pueblo. Ya sea con otro estudio para el bachillerato, o solicitando la ayuda de las autoridades de la secundaria para hacer grupos de plática e interacción semiestructurada, para conocer más a profundidad las interdimensionalidades de los discursos de las juventudes y sus preconcebidos con respecto a qué esperar de la ciencia, las artes y las humanidades. Los resultados de esta investigación son el inicio y no el final del camino.

REFERENCIAS

- García, R. (2006). *Sistemas Complejos: Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa.
- González, A. (2018) Aprendizajes en los frentes culturales y el desarrollo de cibercultur@. En A. J. González, *¡No está muerto quién pelea! Homenaje a la obra de Rolando V. García Boutige* (pp. 281-310). Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Navarro, L. (2022). La apropiación social de la ciencia en espacios emergentes, vulnerables y marginales, a través de la comunicación y la divulgación científica, la ciencia y el arte en colaboración. En J. Sadi, J. Aguilar, y C. Aguirre (Coords.), *Viesca en acción ideas interdisciplinarias para la sociedad. Acceso Universal al Conocimiento* (pp. 67-90). Comunicación Científica.

Sadi, J. (2022). Interdisciplina y construcción de comunidades emergentes de conocimiento para la divulgación de la ciencia a través de medios comunitarios. En J. Sadi, J. Aguilar, y C. Aguirre (Coords.), *Viesca en acción ideas interdisciplinarias para la sociedad. Acceso Universal al Conocimiento* (pp. 13-38). Comunicación Científica.

Data-México. (2023). *Viesca, municipio de Coahuila de Zaragoza*. Gobierno de México. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/viesca>



21.

**INFLUENCIA DEL USO
DE DISPOSITIVOS PARA
LA AUTONOMÍA EN LA
COMUNICACIÓN DE LAS
PERSONAS CON TRASTORNO
DEL ESPECTRO AUTISTA**

MYRNA MÉNDEZ MARTÍNEZ

MANITAS AZULES DE NAYARIT A. C., MÉXICO

ORCID: 0009-0007-6197-174X

MARCELA RÁBAGO DE ÁVILA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT, MÉXICO

ORCID: 0000-0001-9538-8033

21.

LA INFLUENCIA DEL USO DE DISPOSITIVOS PARA LA AUTONOMÍA EN LA COMUNICACIÓN DE LAS PERSONAS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

INTRODUCCIÓN

La comunicación humana constituye un proceso inherente y orgánico observable desde las primeras etapas del desarrollo, que se extiende más allá del lenguaje verbal para abarcar señales no verbales como gestos, miradas y expresiones faciales. Desde las vocalizaciones iniciales del recién nacido hasta el balbuceo posterior y la posible construcción de estructuras sintácticas, el desarrollo comunicativo es una piedra angular fundamental en la interacción de los seres humanos con su entorno. Esta progresión no es un hecho aislado, sino que depende en gran medida del entorno contextual en el que se cría al niño, lo que subraya el papel crucial de la participación temprana de los padres y cuidadores a la hora de fomentar las competencias lingüísticas y comunicativas de los niños pequeños.

Sin embargo, la trayectoria del desarrollo del lenguaje no siempre sigue un camino lineal. La pronta identificación de los retrasos o impedimentos comunicativos es fundamental, ya que las intervenciones oportunas pueden mitigar la aparición de los trastornos del lenguaje o disminuir sus ramificaciones en etapas posteriores de la vida. Cuando la adquisición del lenguaje se ve comprometida, ya sea en el entorno doméstico o educativo, esto representa un desafío considerable para el desarrollo integral del niño.

En este marco, la aparición de trastornos como el trastorno del espectro autista (TEA) o diversos trastornos de la comunicación y el lenguaje, que se clasifican dentro de los trastornos del neurodesarrollo, requiere intervenciones especializadas. Estas afecciones pueden representar un desafío para transmitir el significado durante la comunicación y las interacciones sociales, lo que resulta en un aumento de la frustración y la ansiedad de las personas afectadas. Tras recibir un diagnóstico de TEA, las familias suelen dedicarse activamente a buscar recursos y estrategias para facilitar la estimulación del lenguaje, empleando instrumentos como juegos, pictogramas, ayudas visuales y aplicaciones digitales.

DESARROLLO

La comunicación humana es una acción natural del individuo que realiza desde una edad muy temprana (Dottori, 2020) aunque no siempre es a través del lenguaje verbal, pues también puede ser por medio de gestos, movimientos de las manos, la mirada o la sonrisa para enfatizar la manera en cómo son usadas esas palabras (García Gómez, 2023). Para iniciar, es bien sabido que el tipo de comunicación del ser humano, en sus primeros meses de vida, es a través del llanto. Luego aparecen las sonrisas y el balbuceo, que darán la pauta para empezar con la producción de sonidos que van pareciéndose a las palabras (Mayo Clinic, s/f). A partir de los 16 meses es notorio, a través de sus acciones, que comprende indicaciones sencillas y luego producirá frases simples para comunicarse antes de los 36 meses haciéndose entender por quien le rodea para obtener una respuesta (Head Start, s/f) .

Lo que suceda en el contexto en el que se encuentre ese bebé, estimulará su desarrollo de alguna manera, por lo que implementar estrategias para la estimulación del lenguaje por parte de los padres y cuidadores mejora el desarrollo del lenguaje así como las habilidades comunicativas en niños de 1 a 3 años (Paredes Guevara et al., 2025). El Gobierno de México (2024) recomienda impulsar en niños y niñas una comunicación efectiva para ayudar a prevenir trastornos del lenguaje que pudieran presentarse en cualquier etapa de la vida así como estar pendientes del desarrollo, pues en caso de notar que no va al mismo ritmo que los niños de su edad, en lo que a lenguaje se refiere, es conveniente llevarlo a los servicios médicos especializados para su valoración y atención oportuna.

Por otro lado, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, s/f), recomienda poner en práctica habilidades de comunicación verbal y no verbal cuando los padres se comunican con los hijos, como: hablar con claridad, evitar el chantaje y centrarse en el comportamiento, entre otras.

Cuando el niño comienza a interactuar en otros contextos diferentes al de su familia, es a través de la comunicación oral que se identifica la relación entre el pensamiento y el lenguaje como un proceso psicológico que se favorece, en este caso por el contexto escolar que ofrece el jardín de niños, especialmente influenciado por el docente (Suárez Bautista y Marzo Forbes, 2016).

Por eso, el docente debe implementar estrategias que permitan mejorar las deficiencias existentes en los niños (Cuesta-Ormaza y Barrera-Andrade, 2022). Cuando el lenguaje

se ve afectado en diferentes niveles, se convierte en un desafío para el docente que los niños alcancen un adecuado desarrollo del lenguaje para desenvolverse por sí mismos en entornos más competitivos (López Villa y Lescay Blanco, 2023). En otras palabras, se puede decir que estimular el lenguaje beneficia el desarrollo de la comunicación oral cuando se hace desde edades muy tempranas, ya sea en el hogar o en la escuela.

Si un niño no logra los hitos del desarrollo en la comunicación y el lenguaje, es necesario que sea valorado por especialistas para descartar situaciones más complejas (Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS], s/f), como el TEA, donde el retraso en el lenguaje es una característica, o bien, se identifica específicamente un trastorno de la comunicación y el lenguaje.

Aunque, tanto el TEA como los trastornos de la comunicación se consideran dentro de la misma clasificación de los trastornos del neurodesarrollo (American Psychiatric Association [APA], 2014). El Gobierno de México (2025) explica que el TEA manifiesta rasgos como dificultad en la comunicación e interacción social; no todas las personas diagnosticadas con este trastorno presentan las mismas dificultades, sin embargo, puede ser frustrante y provocar ansiedad no poder comunicarse como los demás.

Cuando el diagnóstico del TEA llega a la familia, suele poner a prueba a todo aquel que lo experimenta (Méndez Martínez et al. 2020): cuidadores, docentes, familiares, padres y demás personas con las cuales llega a convivir un niño con dicho diagnóstico. Los padres, principalmente, inician la búsqueda de recursos que puedan apoyar a la estimulación del lenguaje, ya sean juegos, pictogramas, imágenes, dibujos, aplicaciones u otros materiales (Dawson y Elder, s/f); sobre todo aquellos que son gratuitos y son sugeridos por especialistas en medios digitales como las páginas web, que ofrecen materiales para imprimir o con aplicaciones para insertar en teléfonos inteligentes o tabletas, como lo hacen *Fundación Orange* y el *Centro Aragonés para la Comunicación Alternativa y Aumentativa*. Ambas organizaciones presentan opciones consideradas estrategias para optimizar las habilidades comunicativas de quienes tienen o no una discapacidad (Quintana Sánchez, 2015). Estas organizaciones españolas pueden convertirse en un desafío cultural debido a que unas palabras comunes en aquel país no lo son en México y hasta pueden ser ofensivas.

Por otro lado, en un determinado momento, esos recursos se agotan o ya no son del interés de los niños debido a la edad para quienes se dirigen. Aunque los niños sean diagnosticados con TEA, su edad biológica sigue adelante y también es factible que sus gustos

vayan cambiando, así como las características propias del trastorno, pero no desaparecen. Los criterios diagnósticos y características más relevantes del TEA son (APA, 2014; Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2024; Federación Autismo Madrid, 2021):

- Dificultades en la comunicación y la interacción social.
- Comportamientos o intereses repetitivos o restringidos.
- Diferentes maneras de aprender.
- Hipersensibilidad o hiposensibilidad a los estímulos.

Para quienes tienen la oportunidad de adquirir una tableta o un teléfono inteligente para acceder a esos materiales, pueden considerar seguir en la búsqueda de otros recursos para el aprovechamiento del dispositivo, o bien, dejarlo al libre uso de su hijo o hija. Para aquellos que suelen ser repetitivos en el uso de la aplicación o cualquier otro objeto, quizá pierden efectividad. Pueden llegar a memorizar y repetir la información mecánicamente, sin evidencia de su comprensión para aplicarlo adecuadamente en el contexto, es decir, tienen ecolalia como otra característica de las personas con TEA (Asociación Tajibo, 2024).

La comunicación aumentativa y alternativa es un enfoque en el que se utilizan señales, manuales, tableros de comunicación con símbolos o pictogramas y dispositivos digitales, a excepción del habla que brinda la capacidad de comunicarse (Coronas, 2025; Bahamonde Santander, 2023). Regularmente son utilizados por aquellas personas que no pueden comunicarse a través del habla, ya sea por alguna condición médica o discapacidad, ayudándoles a que sea más eficaz su comunicación, por lo que quienes sí pueden ejercer el habla se recomienda que no dejen de hacerlo (American Speech-Language-Hearing Association [ASHA], s/f). Reaño (2022) propone una clasificación de este tipo de sistemas: los denominados no apoyados, que se dan a través del cuerpo; y los apoyados, que están fuera del cuerpo, que puede ser desde la escritura hasta un generador de voz, incluso aquellos que necesitan de alguna fuente de energía para funcionar.

La selección de un sistema de comunicación aumentativa y alternativa (CAA) se determina según las necesidades de la persona que lo va a usar, así como también que haya sido evaluado con pruebas estandarizadas específicas del lenguaje para fundamentar el uso en cuanto a frecuencia y momento específico. Así se evita una inversión innecesaria o un rechazo por parte del usuario. Además, no se debe dejar de lado la ayuda que los

familiares o especialistas involucrados brindan en la estimulación del lenguaje (Fundación CONECTEA, s/f).

Desafortunadamente, en algunos casos, en el proceso de selección de estos sistemas, las familias terminan adquiriendo un dispositivo que no se ajusta a las necesidades de la persona que lo usará, en lugar de recibir una asesoría antes de la compra para identificar las cualidades del sistema que de verdad les vayan a ser útiles (Coronas, 2025).

En los resultados de la investigación de Candela-Ramírez y Medina-Reguera (2024) se presenta que los alumnos consideran a la tecnología como un elemento que facilita su participación y aprendizaje. Es decir, les ayuda a socializar, a minimizar los efectos de la discapacidad, les ayuda a tener mayor confianza de sí mismos y les ayuda para cumplir con sus tareas escolares.

Otros de los beneficios de usar los sistemas de CAA son expresar el dolor, incomodidad, necesidades y sentimientos (Iparraguirre Vargas, 2024). Martínez González et al. (2022) aportan que los sistemas de CAA de alta tecnología tienen más opciones para adecuarse al usuario con la intervención de la familia y que entre más pronto integren estos recursos a la vida diaria del niño que empieza a presentar dificultades en el lenguaje o en la comunicación, más fácil será su integración a los contextos en los que interactúa.

CONCLUSIONES

El examen de la comunicación humana desde sus fases formativas hasta el despliegue de sistemas de apoyo especializados subraya la intrincada interrelación entre el desarrollo, el medio ambiente y la intervención. La capacidad de participar en la comunicación constituye un elemento fundamental para la interacción humana y el bienestar del individuo. La llegada de la digitalización se ha convertido en un catalizador esencial de este fenómeno, ya que facilita el acceso democratizado a las herramientas de CAA y abre nuevas vías para la estimulación del lenguaje y la inclusión social.

El énfasis puesto en este tema acentúa la necesidad persistente de investigar y avanzar en las metodologías de intervención temprana, junto con la evolución y la accesibilidad de las herramientas digitalizadas de aprendizaje automático. Es crucial que los profesionales, las familias y la sociedad en general persistan en sus esfuerzos de colaboración para garantizar que cada niño, independientemente de sus dificultades comunicativas, tenga acceso

a los recursos y al apoyo, en particular los que permite la tecnología digital, para optimizar su potencial comunicativo, promoviendo así su inclusión y participación integral en todos los ámbitos de la vida. Este compromiso compartido no solo mejora la calidad de vida de quienes han sufrido una pérdida comunicativa, sino que también enriquece la diversidad comunicativa dentro de nuestra sociedad.

REFERENCIAS

- APA. (2014). *DSM-5. Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th Edition). American Psychiatric Association. <https://www.federaciocatalanatdah.org/wp-content/uploads/2018/12/dsm5-manualdiagnosticoyestadisticodelostrastornosmentales-161006005112.pdf>
- ASHA. (s/f). Los sistemas aumentativos y alternativos de comunicación. *Página web oficial de American Speech-Language-Hearing Association*. https://www.asha.org/public/speech/spanish/los-sistemas-aumentativos-y-alternativos-de-comunicacion/?srsltid=AfmBOoqOGty_vuOjXpo1mGQ9JLhtkxGi3LnhYfTtynQmo_eyTjUUH1e
- Asociación Tajibo. (2024, 9 de marzo). Ecolalia y adquisición del lenguaje en niños autistas. *Página web oficial de la Asociación Tajibo*. <https://tajibo.org/ecolalia-y-adquisicion-del-lenguaje-en-ninos-autistas/>
- Bahamonde Santander, M. A. (2023). *Tablero digital de comunicación para niños con parálisis cerebral* [Memoria para optar al título de ingeniero civil en computación de la Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/193929/Tablero-digital-de-comunicacion-para-ninos-con-paralisis-cerebral.pdf?sequence=1>
- Candela-Ramírez, R., y Medina-Reguera, A. (2025) Comunicación aumentativa y alternativa e inclusión educativa: una revisión narrativa. *Revista de Educación Inclusiva. Monográfico "La corresponsabilidad social en los procesos educativos inclusivos"*. 129-150. <https://doi.org/10.63122/3mjh7v34>
- CDC. (2024, 15 de mayo). Signos y síntomas de los trastornos del espectro autista. *Página web oficial de Centers for Disease Control and Prevention*. <https://www.cdc.gov/autism/es/signs-symptoms/signos-y-sintomas-de-los-trastornos-del-espectro-autista.html>
- Coronas Puig-Pallarols, M. (2025). Revisión de conceptos, prácticas, paradigmas y evidencias en comunicación aumentativa. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*. 45(2). <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2025.100523>
- Cuesta-Ormaza, G. H. & Barrera-Andrade, P. A. (2022). La comunicación en el proceso de la educación inicial. *Polo del conocimiento*, 7(6). <https://doi.org/10.23857/pc.v7i6.4087>

- Dawson, G. & Elder, L. (s/f). Teaching nonverbal autistic children to talk. *Página web oficial de Autism Speaks*. <https://www.autismspeaks.org/expert-opinion/seven-ways-help-your-child-nonverbal-autism-speak>
- Dottori, A. O. (2019). La comunicación humana: orígenes de la reflexión sociológica. *Revista mexicana de sociología*, 81(3), 535-559. <https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2019.3.57920>
- Federación Autismo Madrid. (2021, 20 de agosto). Los umbrales de la sensibilidad de las personas con TEA: hipo/hipersensibilidad. *Página web oficial de Federación*. <https://autismomadrid.es/articulo-especializado/los-umbrales-sensibilidad-personas-con-tea-hipo-hipersensibilidad/>
- Fundación CONECTEA. (s/f). Sistemas alternativos y aumentativos de comunicación (S.A.A.C.). *Página web oficial de la Fundación CONECTEA*. <https://www.fundacion-conectea.org/novedades/blog/sistemas-alternativos-y-aumentativos-de-comunicacion-s-a-a-c>
- García Gómez, F. J. (2023). Lenguaje verbal y lenguaje no verbal: esta es la cuestión... también en la Gestión de la Atención al Usuario en Bibliotecas. *Blog de la Biblioteca Nacional de España*. <https://www.bne.es/es/blog/biblioteconomia/lenguaje-verbal-lenguaje-no-verbal-esta-es-cuestion-tambien-gestion-atencion-usuario-bibliotecas>
- Gobierno de México. (2024, 8 de junio) IMSS recomienda fomentar comunicación con niñas y niños para prevenir trastornos del lenguaje. *Gobierno de México e Instituto Mexicano del Seguro Social*. Comunicado de prensa. <https://www.gob.mx/imss/prensa/imss-recomienda-fomentar-comunicacion-con-ninas-y-ninos-para-prevenir-trastornos-del-lenguaje>
- Head Start (s/f). El lenguaje en bebés. Preparación escolar. *Página oficial del Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU.* <https://headstart.gov/es/preparacion-escolar/articulo/el-lenguaje-en-bebes>
- IMSS. (s/f). Cuidados y Educación. Mi hijo(a) tiene tres años de edad y... aún no habla. *Página web oficial del Instituto Mexicano del Seguro Social*. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/guarderias/mihijonohabla.pdf>
- Iparraguirre Vargas, K. L. (2024). Sistemas alternativos y aumentativos de la comunicación en unidades críticas: Una revisión sistemática. *ACC CIETNA: Revista de la Escuela de Enfermería*, 11(1), e1050. <https://doi.org/10.35383/cietna.v11i1.1050>
- López Villa, J. del R., y Lescay Blanco, D. M. (2023). Estrategia de comunicación para el desarrollo del lenguaje de los niños del subnivel II de Inicial. *VARONA*, 76. <https://www.redalyc.org/journal/3606/360674839001/html/>

- Martínez González, L. M., Pacheco-Molero, M., Escorcía Mora, C. T., & Gutiérrez Ortega, M. (2022). Percepciones profesionales sobre las barreras para implementar un sistema aumentativo alternativo de comunicación de alta tecnología. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 74(2), 45–62. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2022.92707>
- Mayo Clinic. (s/f). Desarrollo del lenguaje: hitos del desarrollo del habla en los bebés. *Página web oficial de Mayo Clinic*. <https://www.mayoclinic.org/es/healthy-lifestyle/infant-and-toddler-health/in-depth/language-development/art-20045163>
- Méndez Martínez, M., Rábago de Ávila, M., y Pérez Sánchez, L. (2020). Resiliencia materna: recuperación de una historia de resistencia ante el diagnóstico del Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, VIII(Edición especial), artículo 22. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2497>
- Gobierno de México. (2025, 2 de abril). Ofrece ISSSTE tratamientos preventivos, de diagnóstico y rehabilitación a personas con autismo. *Gobierno de México e Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado*. Comunicado de prensa. <https://www.gob.mx/issste/prensa/ofrece-issste-tratamientos-preventivos-de-diagnostico-y-rehabilitacion-a-personas-con-autismo?idiom=es>
- Paredes Guevara, A. W., Aguirre León, M. B., Aguiar Gaibor, V. C., & Ortiz Freire, F. M. (2025). Promoviendo el desarrollo del lenguaje y la comunicación en niños de 1 a 3 años: estrategias efectivas para padres y cuidadores. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(1), 323 – 338. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3341>
- Quintana Sánchez, L. A. (2015). Comunicación aumentativa y alternativa como estrategia fonoaudiológica. *Revista Areté*, 15(2), 39-47. <https://arete.iberu.edu.co/article/view/1013>
- Reaño, E. (2022). Lenguaje, autismo y comunicación aumentativa alternativa. *Revista de Investigaciones de la Universidad Le Cordon Bleu*, 9(2), 82-89. <https://doi.org/10.36955/RIULCB.2022v9n2.008>
- Suárez Batista, L. M., & Marzo Forbes, N. A. (2016). Comunicación en la primera infancia: una dimensión en la formación integral del Licenciado en Educación Preescolar. *Revista Eugenio Espejo*, 10(2), 73-77. <https://doi.org/10.37135/ee.004.01.08>
- UNICEF. (s/f). Cómo comunicarte de manera efectiva con tus hijos e hijas pequeños. *Página web oficial del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia*. <https://www.unicef.org/lac/crianza/cuidado/como-comunicarte-de-manera-efectiva-con-tus-hijos-pequenos>



22.

**FABRICACIÓN SOSTENIBLE
DE PLACAS DE
POLIPROPILENO RECICLADO:
CONTRIBUCIONES AL
DESARROLLO SUSTENTABLE
EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

JOSÉ RAMÓN LAINES-CANEPA

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO,
MÉXICO

ORCID: 0000-0002-6770-5596

ROBERTO DEL CARMEN MORENO-GUZMÁN

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO,
MÉXICO

ORCID: 0009-0000-2423-3202

JOSÉ AURELIO SOSA-OLIVIER

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO,
MÉXICO

ORCID: 0000-0001-6786-0521

22.

FABRICACIÓN SOSTENIBLE DE PLACAS DE POLIPROPILENO RECICLADO: CONTRIBUCIONES AL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

INTRODUCCIÓN

El uso masivo de plásticos ha transformado diversos sectores industriales, pero su gestión inadecuada ha generado graves impactos ambientales (Kumar et al., 2021; Saleem et al., 2023). En este escenario, las universidades juegan un rol estratégico al impulsar proyectos de economía circular y reciclaje, actuando como laboratorios vivos para la sostenibilidad (Evans et al., 2015; Verhoef et al., 2020). La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), México, ha implementado iniciativas de valorización de residuos, logrando recuperar hasta un 32% de plásticos en campus (Ávila Lázaro et al., 2020). Este trabajo presenta el diseño de un proceso sostenible para fabricar placas de polipropileno reciclado con enfoque en una Institución de Nivel Superior.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El estudio se desarrolló en la División Académica de Ciencias Biológicas (UJAT), bajo un diseño experimental aplicado. El proceso incluyó antes del moldeo la recolección, clasificación, lavado, molienda y peletizado del polipropileno (PP). Una vez peletizado el PP, fue pesado, moldeado, fundido, prensado, enfriado, desmoldeado y acabado finalmente con sus respectivas prueba mecánicas (Figura 1). Se utilizaron moldes de acero inoxidable y hornos a 270°C, con enfriamiento de tres horas. Las pruebas mecánicas de compresión y flexión se realizaron en muestras estandarizadas siguiendo normas básicas de resistencia.

Figura 1

Proceso completo para la elaboración de placas de PP utilizadas en la elaboración de mesas binarias de una Institución de Nivel Superior



RESULTADOS

Las placas obtenidas tuvieron una dimensión de 120 x 40 x 2 cm, mostrando homogeneidad y bajo porcentaje de defectos (<1%). En resistencia a flexión se registró un valor promedio de 116.64 kg/cm², superando reportes previos (Caicedo et al., 2017). En compresión alcanzaron 213.01 kg/cm² en promedio, validando la solidez del material reciclado (Huo et al., 2018). El análisis térmico determinó que el rango de 220°C a 270°C fue óptimo para garantizar cohesión y evitar degradación.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados confirman la viabilidad del PP reciclado como alternativa a materiales convencionales. La incorporación de innovaciones tecnológicas, como nanocompuestos o coextrusión, puede mejorar aún más sus propiedades (Qayyum Gill et al., 2022; Nordahl et al., 2023). El enfoque aplicado en la UJAT refuerza el potencial de las universidades como actores de transición hacia la economía circular, contribuyendo tanto al ámbito académico como comunitario.

El estudio demostró la factibilidad de fabricar placas de polipropileno reciclado mediante un proceso sostenible. Las placas presentan resistencia superior al tablero de fibra de densidad media melamina y fomentan prácticas de economía circular. Este trabajo constituye un modelo replicable en otras instituciones, fortaleciendo la educación ambiental y el compromiso social con la sostenibilidad.

REFERENCIAS

- Ávila Lázaro, I., Laines Canepa, J. R., Magaña Magaña, L. A., Sosa Olivier, J. A., Hernández Gerónimo, G., y Núñez Rodríguez, E. (2020). Residuos sólidos en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco: una estimación y potencial de aprovechamiento. *Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química*, 6(6), 204–209. https://revistatediq.azc.uam.mx/Docs/6.%20Revista_TeDIQ_2020_issn_en_tramite.pdf
- Caicedo, C., Crespo-Delgado, L. M., De la Cruz-Rodríguez, H., y Álvarez-Jaramillo, N. A. (2017). Propiedades termo-mecánicas del Polipropileno. *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, 18(3), 245–252. <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2017.18n3.022>
- Evans, J., Jones, R., Karvonen, A., Millard, L., & Wendler, J. (2015). Living labs and co-production: university campuses as platforms for sustainability science. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 16, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.06.005>
- Huo, J., Bai, X., Jiang, P., Xue, Y., Song, D., & Chu, J. (2018). Effect of Different Fiber Content on Mechanical Properties of Recycled Concrete. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 439, 042051. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/439/4/042051>
- Kumar, R., Verma, A., Shome, A., Sinha, R., Sinha, S., Jha, P. K., Kumar, R., Kumar, P., Shubham, Das, S., Sharma, P., & Prasad, P. V. V. (2021). Impacts of plastic pollution on ecosystem services and need to focus on circular economy. *Sustainability*, 13(17), 1–40. <https://doi.org/10.3390/su13179963>
- Nordahl, S. L., Baral, N. R., Helms, B. A., & Scown, C. D. (2023). Complementary roles for mechanical and solvent-based recycling in low-carbon, circular polypropylene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(46). <https://doi.org/10.1073/pnas.2306902120>
- Qayyum Gill, Y., Khurshid, M., Mehmood, U., Shafiq Irfan, M., & Saeed, F. (2022). Upscale recycling of nonwoven polypropylene waste using a novel blending method. *Journal of Applied Polymer Science*, 139(39). <https://doi.org/10.1002/app.52927>
- Saleem, J., Tahir, F., Baig, M. Z. K., Al-Ansari, T., & McKay, G. (2023). Assessing the environmental footprint of recycled plastic pellets: A life-cycle assessment perspective. *Environmental Technology & Innovation*, 32, 103289. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2023.103289>
- Verhoef, L. A., Bossert, M., Newman, J., Ferraz, F., Robinson, Z. P., Agarwala, Y., Wolff, P. J., Jiranek, P., & Hellinga, C. (2020). Towards a Learning System for University Campuses as Living Labs for Sustainability. En W. Leal Filho (Eds.), *Universities as Living Labs for Sustainable Development* (pp. 135–149). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15604-6_9



23.

EL DISPOSITIVO DIGITAL: ¿VIGILAR Y CONTROLAR?

MIGUEL ÁNGEL VITE PÉREZ

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, MÉXICO

ORCID: 0000-0002-8799-4444

23. EL DISPOSITIVO DIGITAL: ¿VIGILAR Y CONTROLAR?

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este ensayo es la construcción de argumentos que permitan considerar que las narraciones binarias, que expresan creencias ligadas a valores en una sociedad pueden configurar una esfera civil impersonal, la que deja su huella en los dispositivos digitales al convertirse en un vehículo de las diversas expresiones de los individuos, lo que en ciertas condiciones o coyunturas, influye en su desaparición para que las narración binaria tenga su sentido o significado sólo en los valores compartidos de manera colectiva (Alexander, 2011).

Pero el otro argumento que se esgrime es que los dispositivos digitales han acelerado la comunicación de las narraciones binarias, cuya relevancia o importancia radica en que expresan creencias que organizan comportamientos colectivos, lo que podría resaltar a sus autores o también se diluyen cuando no tienen ninguna trascendencia debido a que son parte de narrativas existentes y conocidas. Los dispositivos digitales no sólo serían objetos, sino medios que se utilizarían para informarse o conocer, lo que somete a poderes de diverso tipo, configurando subjetividades para percibir y narrar sólo a través de la conectividad como son las redes sociales donde aparecen los conocidos o desconocidos (Fernández, 2016, pp. 14-15).

Un argumento final es que el control y la vigilancia no sólo tiene un significado derivado de la seguridad pública vigilada por la policía, sino que radica en las creencias y sus valores que como una fuerza colectiva pueden configurar acciones de inclusión o exclusión social observadas, por ejemplo, como atributos o no para una posible pertenencia a un grupo específico para acceder a sus beneficios o ventajas.

VIGILAR Y CONTROLAR EN TIEMPOS DIGITALES

El territorio resulta importante, no sólo por el número de asentamientos, sino por la manera en que se construyen diversos órdenes sociales bajo las lógicas de los negocios privados o para satisfacer las diferentes necesidades humanas como la de la vivienda y de los servicios públicos (Gough, 1994).

Por tal motivo, esas lógicas sociales también están articuladas a los valores colectivos como la justicia, la igualdad, la libertad, la democracia, que encuentran su significado en su opuesto: injusticia, jerarquía, esclavitud, dictadura. Con otras palabras, los valores y sus expresiones han sido posible por la existencia de un lenguaje común y que permite utilizar signos para unirlos y dar paso a expresiones diferentes.

Entonces, la vigilancia como control proviene de los valores que subyacen en las narraciones binarias y que sancionan, lo que implica un tipo de control, las acciones grupales o individuales, caracterizadas, desde una perspectiva general, por negar los valores principales que forman parte de una conciencia colectiva (Durkheim, 2020).

Lo anterior también se ha vuelto parte de las reglas escritas (legales) o no (convencionales) y que ejercen sobre las voluntades individuales una coerción física de tipo moral en el momento en que se transgreden. Por tal motivo, según Bodei (2024, p. 79), se cree que las normas han adquirido una autonomía encarnada en la sociedad. Sin embargo, han contribuido de alguna manera para que ocurra ese hecho en los individuos. Sobre todo, porque comparten, hasta cierto punto, una representación común o colectiva.

De este modo, los discursos, las prácticas sociales y los lenguajes en la vida ordinaria son parte de las representaciones colectivas, definidas mediante los significados, pero también se han materializado, por ejemplo, como iconos que forman parte de la cultura, en consecuencia: “(...) representar implica otorgarle un significado a lo que aparece. Es hacer presente algo con palabras, con figuras que la imaginación retiene para nombrar, clasificar, justificar situaciones que afectan al ser humano” (Umaña, 2018, pp. 65-66).

Por otro lado, no se niega que la reorganización económica de regiones y ciudades con base en la visión neoliberal pretenda justificar la organización de la vida social mediante una producción de los servicios públicos con la participación de los negocios privados y, al mismo tiempo, que la administración pública se oriente por una eficiencia empresarial (Pinson, 2025, p. 22). Sin embargo, los dispositivos de vigilancia y control, integrados por un sistema de videocámaras de circuito cerrado y colocadas en los espacios públicos y en el transporte colectivo, sólo buscaría reforzar la narrativa sobre cuál sería la función primordial del gobierno o Estado que sería la de crear seguridad pública ante el peligro generado por las acciones de los delincuentes quienes serían los responsables directos de la inseguridad (García García et al., 2021, p. 2021).

En este caso, a los dispositivos digitales de vigilancia y control se les dota de atributos para socializar la creencia acerca de su potencialidad, la que ha aumentado en el momento en que se amplían las clasificaciones de los culpables que supuestamente han atentado contra el orden social establecido.

Desde una generalización, los dispositivos digitales observan o vigilan los comportamientos de los individuos en diversos sitios o lugares e incluso en los transportes públicos. Pero el uso de celulares, les permiten también a las empresas acceder a datos personales, sus traslados específicos y en algunos casos el empleador podría conocer el desempeño laboral, así como la condición de salud. En este sentido, Lyon (2024, pp. 1-5), afirmó que en el siglo XXI ha crecido de manera exponencial el número de datos sobre una variedad de información que se ha transformado en la base de la vigilancia, fortaleciendo la narrativa de la seguridad de las agencias privadas en el manejo de la información, donde no existe un límite claro entre lo privado y lo público.

Por otro lado, la narrativa de la inseguridad social se ha materializado o concretado en la condición de precariedad de amplias capas sociales, las que no cuentan con ventajas o privilegios, lo que ha originado una ruptura de vínculos con la sociedad. Y este hecho también se ha traducido en apartarlos del uso de algún tipo de dispositivo digital, empero, no se librarían de la vigilancia debido a que sus vivencias transcurren en los espacios públicos (Lorey, 2016, p. 66).

Mientras, la perspectiva que analiza la vigilancia como un negocio particular argumenta que la naturaleza humana, en términos generales, se ha convertido en una mercancía, lo que implica que los individuos no reciban a cambio alguna tarifa por el procesamiento de algunos aspectos de su conducta en datos con una determinada rentabilidad (Zuboff, 2023, p. 134).

Por eso, la empresa *Google*, según Zuboff (2023), utiliza la inteligencia de máquinas llamada también inteligencia artificial y que ha integrado algunas características de la conducta humana con resultados importantes para aumentar las ventas de mercancías, lo que, finalmente, se mejoraría de manera permanente porque absorbería cada vez más datos nuevos sobre lo humano, donde la cantidad y la calidad conformarían una totalidad.

De este modo, se construyen escenarios predictivos acerca de algunas emociones y pensamientos de los individuos, los que han sido almacenados en los sitios de las llamadas políticas de privacidad y, posteriormente, utilizados para la formulación de predicciones que

buscan controlar los riesgos en las elecciones de los posibles consumidores. Con otras palabras, crear certezas entre los compradores para garantizar una adquisición o compra en el largo plazo, construyendo un mercado de futuros conductuales, sostenido por ganancias crecientes, transformando el capitalismo de los servicios en un capitalismo de la vigilancia (Zuboff, 2023, pp. 136-137).

Sin entrar, por otro lado, a una discusión del sentido derivado de una probable relación entre la vida humana y su control político, lo que se ha llamado biopolítica (Lemke, 2017, pp. 72-73). Lo que sí debería interesar es la creación de situaciones de excepción, que no sólo han sido producidas por la decisión del poder soberano de suspender la vigencia de las normas o leyes (Agamben, 1998), sino por una realidad virtual con escasas regulaciones legales y que ha identificado un acceso masivo con la democracia.

Sin embargo, la llamada realidad virtual producida por los dispositivos digitales presenta una ventaja cuando configura representaciones sobre cosas y conductas, lo que ha sido favorable a las narraciones, las cuales dan la impresión de que revelan los pensamientos y emociones de los otros. Según Crane (2022, pp. 100-101), es producto de los efectos o consecuencias manifestados como comportamientos, lo que las máquinas han incorporado, en mayor o menor medida, en su funcionamiento.

Desde el punto de vista de Byung-Chul Han (2022, pp. 76-78), los dispositivos digitales serían medios sin mirada y esto los dota de ventajas al no tener una perspectiva fija porque pueden abarcar o vigilar a los individuos desde diversas partes y sin puntos ciegos; aunque los pensamientos siguen acumulados como macrodatos, las personas creen que son más libres porque han dejado de ser observados por las cámaras de circuito cerrado.

El capitalismo que ha sido narrado a través de la lógica racional y que favorece una acumulación creciente de capital no incluye las emociones porque son parte del consumo donde son más importantes las emociones y sus significados. Es decir, las emociones han adquirido un valor económico o de cambio en el mercado digital (Han, 2021, pp. 60-61). Por tal motivo, visualiza las emociones como recursos o medios para aumentar la productividad y el rendimiento, en un régimen económico neoliberal, desplazando la racionalidad, cuyo significado radicó en la coacción como disciplina. Es decir, las subjetividades humanas son emociones y sentimientos vividas, al final, como expresiones de una nueva libertad ajena a una racionalidad de medios y fines que era rígida o inflexible a una movilidad que fue identificada con la libertad de los cuerpos de los individuos.

Lo anterior permite establecer la distinción entre la vigilancia analógica y la digital, la primera es rígida porque sólo cubre una parte del espacio; mientras, la segunda puede abarcar diversas zonas de un lugar, lo que facilita la acumulación de una gran cantidad de datos, transformados en información, lo que no descarta las emociones, incluso las creencias, y esto conduciría a la elaboración de predicciones futuras. De esta manera, las estadísticas convertirán todo en datos y su validez, hasta cierto punto, radicaría en que lo subjetivo perdería importancia porque se amplía lo medible a través de la acumulación de más y más datos (Han, 2021, pp. 75-77).

Por su parte, la interacción del individuo o el yo con la red ha posibilitado el nacimiento de sitios que mercantilizan las necesidades subjetivas como los sentimientos amorosos, por ejemplo, donde se exige llenar solicitudes para crear perfiles de parejas, donde aparentemente lo que importa no es el ser como cuerpo, sino sus sentimientos o emociones que constituyen una nueva autenticidad. Sin embargo, no se deja de lado lo que se ha analizado: la obtención de información personal con fines mercantiles y con efectos sobre la vigilancia como un control (Illouz, 2012, pp. 161-164).

Aunque, existen también problemas originados por la ausencia de aprendizaje, lo que ha provocado una subordinación mayor a las máquinas o computadoras, sobre todo en las generaciones jóvenes. La vigilancia derivada de la inteligencia artificial mediante algoritmos es capaz de convertir en información los rostros e incluso cuando se utiliza un celular para generar fotografías de un evento violento y su posterior transmisión por las redes sociales, podría tener una consecuencia débil en el sentido de movilizar a algunas personas para protestar e incluso para obligar a las autoridades a intervenir, lo que recuerda que todavía es importante la acción colectiva que permitiera convertir, según Benasayag y Pennisi (2023, pp. 86-87), las cadenas en lazos o vínculos de solidaridad.

Desde una narrativa crítica, la vigilancia ejercida mediante dispositivos digitales muestra diversos aspectos de la vida de los individuos, lo que ha sido permitido ¿Por qué? Según Hidalgo (2024, pp. 51-52), por una comodidad y rapidez: esfuerzos mínimos para comunicarse de manera veloz, sin importar si dar *clic* implicaría aceptar el manejo de algún tipo de información relevante sobre la vida de los usuarios. También por salud, es decir, recibir consejos para prevenir o atender algunas enfermedades o de manera *milagrosa* se compran relojes inteligentes para que monitoreen de manera constante los signos vitales, lo que resulta importante para la industria farmacéutica, o se acepta por seguridad ante posibles actos de violencia el manejo de los datos de identidad de los usuarios o, finalmente, para

controlar a través del acceso a la información de los otros para cumplir fines emocionales como venganzas.

Por eso, dentro de esta narrativa crítica también se reconoce que la expansión del uso del internet, lo que ha hecho posible la vigilancia digital, se ha masificado porque se ha vuelto una parte importante de la vida de millones de personas en el mundo. Sin embargo, su control como propiedad privada es de unas cuantas empresas vinculadas con los oligopolios de los Estados Unidos como son *AT&T*, *Sprint* y *Verizon* (Tarnoff, 2025, p. 41).

Lo anterior ha sido fomentado por el Estado estadounidense porque no existe una regulación sobre la interconexión y las redes nodales privadas; pueden controlarla y negociar con ventaja para cobrarles la gratuidad de las conexiones de los usuarios a las proveedoras más pequeñas para soportar el tráfico de datos. Por tal motivo, no gestionan las redes las empresas de servicios de internet solo le venden al consumidor el acceso (Tarnoff, 2025, p. 42).

En suma, los proveedores de contenido más conocidos en la red, como *Google*, *Facebook*, *Amazon* y *Microsoft* controlan la mitad de la banda ancha submarina, lo que ha conducido a tener un control sobre los conductos y la información que transmiten. Este hecho obliga a narrar que su manejo privado ha configurado un control de información sobre las personas para cumplir objetivos de mercado y, a su vez, para vigilar futuros gustos y preferencias de consumidores o también para cumplir fines políticos o militares.

Por su parte, las narraciones de creencias, emociones y sentimientos de diversas personas a través del uso de los diferentes dispositivos digitales se han multiplicado, así como sus significados articulados a los valores y a otras materialidades que son parte de la esfera cultural. Este hecho también ha posibilitado el nacimiento de diversos protagonistas que narran la injusticia, el abuso, la inseguridad, la ilegalidad, así como la justicia, la seguridad, la legalidad o la solidaridad, lo negativo y lo positivo de las acciones sociales, solamente que las redes sociales han creado una variedad de audiencias que les ha permitido expresar su acuerdo o desacuerdo sobre esas imágenes y contenidos, lo que ha llevado a concluir que el nacimiento de interacciones entre individuos o grupos ha sido posible por la fuerza que conservan los valores civiles o inciviles y que han formado la llamada esfera civil (Alexander, 2019, p. 13).

Finalmente, las narraciones, que abarcan puntos de vista acerca de algunas facetas de la vida cotidiana y algunos discursos teóricos, sobre el uso/abuso (lo binario) de los dispositivos digitales, ligados al control y la vigilancia para cumplir con objetivos comerciales, militares o políticos, expresan dudas sobre sus beneficios para conservar lo que le importa más a la sociología: la liberación de coerciones y opresiones derivadas, en esta caso particular de los dispositivos digitales, que impiden aprender con base en conocimientos que fortalezcan la cohesión social, es decir, la solidaridad (Touraine, 1998, p. 143).

CONCLUSIONES

La narrativa binaria del contenido de los discursos académicos analizados ha construido su significado con base en los valores y creencias, lo que ha facilitado la elaboración de interpretaciones sobre las emociones o sentimientos de diferentes protagonistas y que han usado como vehículo principal los dispositivos digitales para su expresión. Sin embargo, la otra parte de la narrativa contraria o negativa ha construido críticas con argumentos ligados a la lógica económica o política expresada como mercantilización. En el primer caso, o como control o dominio; en el segundo caso, sobre el manejo de los datos personales o de identidad, cuyo valor radicaría en la información derivada para cumplir objetivos específicos de negocios privados o para vigilar a los que han sido clasificados como un riesgo o peligro para la seguridad de la vida de las personas y también de sus propiedades.

De tal manera que esa narrativa binaria no cambia, a pesar de que los dispositivos de la vigilancia, desde una perspectiva técnica, se despliegan en diferentes tipos de espacios (abiertos o cerrados) con una capacidad mayor para abarcar todos los rincones de un territorio conformado por constructos o infraestructura, lo que ha alcanzado a los individuos, sus interacciones y sus movi­lidades. Esta información se ha transformado en la materia prima para construir estrategias de vigilancia para controlar los comportamientos criminales. Pero también ha llegado al plano personal, es decir, sus aspectos subjetivos, sentimientos y emociones, gustos y preferencias, salud y enfermedades, para vender consuelo, amor o medicinas, que reactivan la fe y la esperanza en un alivio definitivo o menos tortuoso.

Sin embargo, la certeza como seguridad no se ha restaurado entre los millones de usuarios de internet porque la incertidumbre no termina cuando se privilegian sólo las emociones para dejar de lado los cuerpos que las producen, sino que se narran como una necesidad de encontrar lo que los cuerpos de los individuos o personas no han podido encontrar en

sus vidas cotidianas colonizadas por la lógica de vigilancia y control que tampoco ha sido excluida de los negocios de las empresas capitalistas.

En consecuencia, la racionalidad instrumental (medios/fines) que fue construida con el conocimiento científico y usado por los expertos formados en las universidades ha producido diferentes dispositivos para atender algunas necesidades humanas, la crítica, como discurso final, sería que la parte subjetiva de las personas no está ausente, sino que en los mecanismos digitales esta presente.

REFERENCIAS

- Agamben, G. (1998). *Homo sacer. El poder soberano y la nuda vida*. Pre-Textos.
- Alexander, J. (2011). Fact-signs and cultural sociology: How meaning-making liberates the social imagination. *Thesis Eleven*, 104(1), 87-93. <https://doi.org/10.1177/0725513611398623>
- Alexander, J. (2019). *What makes a social crisis? The societalization of social problems*. Polity Press.
- Benasayag, M., y Pennisi, A. (2023). *La inteligencia artificial no piensa (El cerebro tampoco)*. Prometeo editorial.
- Bodei, R. (2024). *La filosofía social del siglo XX (y más allá)*. Alianza editorial.
- Crane, T. (2022). *La mente mecánica. Introducción filosófica a mentes, máquinas y representación mental*. Fondo de Cultura Económica.
- Durkheim, É. (2020). *La división del trabajo social*. Biblioteca Nueva.
- Fernández, A. (2016). *Ciudades de aire. La utopía nihilista de las redes*. Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha-Catarata.
- García García, S., Mendiola, I., Avila Cantos, D., Bonelli, L., Brandariz García, J. Á., Fernández Bessa, C., y Maroto Calatayud, M. (2021). *Metropolice. Seguridad y policía en la ciudad neoliberal*. Traficantes de Sueños.
- Gough, I. (1999). *Teoría de las necesidades humanas*. Icaria editorial.
- Han, B.-C. (2021). *Psicopolítica*. Herder.
- Han, B.-C. (2022). *La expulsión de lo distinto*. Herder.
- Hidalgo, D. (2024). *Retomar el control. 50 reflexiones para repensar nuestro futuro digital*. Catarata.
- Illouz, E. (2012). *Intimidades congeladas. Las emociones en el capitalismo*. Katz.
- Lemke, T. (2017). *Introducción a la biopolítica*. Fondo de Cultura Económica.
- Lorey, I. (2016). *Estado de inseguridad. Gobernar la precariedad*. Traficantes de Sueños.

- Lyon, D. (2024). *Surveillance. A very short introduction*. Oxford University Press.
- Pinson, G. (2025). *La ciudad neoliberal*. El Colegio de México.
- Tarnoff, B. (2025). *Internet para la gente. La lucha por nuestro futuro digital*. Debate.
- Touraine, A. (1998). Sociology without society. *Current Sociology*, 46(2), 119-143. <https://doi.org/10.1177/00113921030512005>.
- Umaña, L. (2018). Representar lo social desde la sociología urbana: la metodología de las representaciones sociales en el estudio de los fenómenos urbanos. En F. Castañeda Sabido y P. A. González Ulloa Aguirre (Coords.), *Reflexiones multidisciplina-rias sobre metodologías actuales en las ciencias sociales* (pp. 61-72). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Zuboff, S. (2023). *La era del capitalismo de la vigilancia. La lucha por un futuro humano frente a las nuevas fronteras del poder*. Paidós.



24.

**RESPONSABILIDAD
COMPARTIDA EN 4D:
DETECCIÓN, DERIVACIÓN,
DINAMIZACIÓN Y DIÁLOGO
DIGITAL EN LA INTERVENCIÓN
DE NIÑOS CON RETRASO ORAL**

ELENA PATRICIA SÁNCHEZ MARTÍNEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO

ORCID: 0009-0003-7214-9007

24.

RESPONSABILIDAD COMPARTIDA EN 4D: DETECCIÓN, DERIVACIÓN, DINAMIZACIÓN Y DIÁLOGO DIGITAL EN LA INTERVENCIÓN DE NIÑOS CON RETRASO ORAL

INTRODUCCIÓN

El retraso oral en infantes es una manifestación crítica del desarrollo lingüístico, caracterizada por una dilación significativa en la producción del lenguaje. Su detección y derivación oportuna es fundamental, pues, si no se interviene de forma temprana, este retraso puede ocasionar trastornos más severos del lenguaje, y afectar el rendimiento escolar en la lectoescritura, la interacción social y la autoestima del niño (López Betancourt, 2005). No obstante, en muchas comunidades se normaliza el retraso oral. Esto posterga la derivación a servicios especializados y limita, desde la perspectiva coterapéutica, la participación activa e informada de los padres en la estimulación lingüística de sus infantes.

Es importante subrayar que este retraso en la derivación e intervención no sólo afecta el lenguaje verbal del niño, sino que genera Barreras para el Aprendizaje y la Participación (BAP) (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2023). Esto puede transitar de un retraso oral a un problema de lenguaje que impacte la socialización y el contexto académico, propiciando de esta forma exclusión desde la falta de estimulación en el seno familiar (Robles Ramírez, 2021).

Marsura et al. (2024) sostiene la necesidad de cambiar la percepción de los padres de familia, pues en la medida en que sean más observadores de los intereses y los gustos de sus infantes, es posible generar reforzadores óptimos que se reflejarán en un mejor desempeño. Actualmente existen varios modelos terapéuticos, pero en esta investigación solo se abordarán cinco (Tabla 1).

Tabla 1

Modelos terapéuticos de intervención a infantes

Modelo terapéutico	Descripción
Modelo centrado en el profesional o modelo experto	El profesional es el único que está a cargo de la intervención terapéutica.

Tabla 1
Modelos terapéuticos de intervención a infantes

Modelo terapéutico	Descripción
Modelo familia aliada	La familia empieza a involucrarse con el especialista, replicando en casa lo que le es encomendado. Sin embargo, el especialista sigue siendo el experto y quién decide todas las líneas de trabajo.
Modelo enfocado en la familia	El experto detecta las necesidades del usuario y presenta líneas de acción de las cuales la familia elige las que considera más viables.
Modelo del cuidado centrado en la familia	El profesional genera un plan de intervención a partir de las necesidades que la familia manifiesta (Espe-Sherwindt, 2008 y García-Sánchez et al., 2014).
Modelo coterapéutico o copartícipe	Este modelo prioriza que los padres acepten el diagnóstico de sus infantes. Esto permite que la familia decida los mecanismos de intervención. Por lo tanto, hace equipo con especialistas involucrados. Esto significa que todos los participantes juegan un papel importante en el tratamiento (Delgado, 2026).

Por otro lado, el confinamiento por COVID-19 expandió el acceso a tecnologías digitales. Esto reorientó y fortaleció el uso de alta tecnología en la educación. Sin embargo, varios estudios señalan que las herramientas digitales se utilizan de modo recreativo o para contención. Por lo tanto, no existe mediación educativa ni supervisión adulta (Castillo Vidal et al., 2025). Ante esta problemática surge la pregunta ¿qué información tienen los padres de familia de niños con retraso oral sobre la detección, derivación, dinamización y diálogo digital como facilitadores de la estimulación del lenguaje de sus infantes? Esta investigación consideró que los padres pueden tomar decisiones que promuevan y optimicen su participación en la intervención de sus infantes.

El retraso del lenguaje oral en infantes representa una problemática de salud del desarrollo con repercusiones académicas, sociales y emocionales significativas. Estudios muestran que la prevalencia de retraso del habla o el lenguaje varía entre el 2% y el 16% de los niños en distintas poblaciones, dependiendo de la región, la edad y los métodos de detección empleados. En el caso específico de México, el 7% de los niños sufre alteraciones de lenguaje (Fundación Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], 2019).

Pese a esta prevalencia, en muchos contextos culturales y educativos se observa una fuerte normalización del retraso oral. En otras palabras, los padres tienden a interpretar como *normal* que los niños hablen poco. Esto retrasa la detección, la derivación a profesionales y la aplicación de intervenciones tempranas. Estas acciones provocan que el retraso se

consolide, aumentando el riesgo de dificultades persistentes en comprensión y expresión verbal, así como afectaciones en la lectoescritura y la participación escolar.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El propósito de la investigación fue comprender las experiencias, las motivaciones, los intereses y las frustraciones de padres de familia de infantes con retraso oral frente al uso de herramientas digitales de intervención lingüística. Se recabó información sobre la concepción que tienen respecto al retraso oral, su detección y derivación. Además, se identificó el tipo de modelo de atención que conocen, su experiencia al respecto, y la ausencia o la presencia de dinamización y uso de diálogo digital entre padres, docentes y especialistas.

Esta investigación tuvo un enfoque cualitativo, pues se captaron perspectivas, expectativas y actitudes de los participantes (Creswell & Poth, 2016). Esto permitió entender contextos específicos, dinámicas familiares e incluso el rol de los participantes en la investigación (Fernández Navas et al., 2022). El procedimiento cualitativo incluyó la recolección y el registro de información, el análisis sistemático de los datos, la verificación, y el informe narrativo cualitativo.

Se utilizaron instrumentos como observación directa, entrevistas semiestructuradas con preguntas clave uno a uno, y análisis de documentos y plataformas virtuales. El procedimiento de registro contempló notas y compilaciones de la información. Se realizó el análisis final y se elaboró la narrativa cualitativa (Tabla 2).

Tabla 2

Diseño de la investigación

Proceso de investigación	Descripción
Participantes	Muestra intencional. Se seleccionaron padres y/o madres de infantes diagnosticados con retraso oral, que emplean o han considerado el uso de plataformas digitales para apoyar dicha intervención. Los participantes eran pertenecientes a la escuela en la que se realizó la investigación.
Criterios de inclusión	<p>Ser padre o madre de un infante con retraso oral sin compromiso neurológico.</p> <p>Tener experiencia con plataformas digitales para la estimulación del lenguaje (uso o intención).</p> <p>Consentimiento informado para participar en entrevistas y permitir observación participativa en el entorno familiar.</p> <p>Acceder a dispositivos digitales con internet.</p>

Tabla 2
Diseño de la investigación

Proceso de investigación	Descripción
Criterios de exclusión	Padres cuyo infante tenga diagnósticos adicionales: sensoriales y/o físicos. Que se rehúsen a participar.
Tamaño de la muestra	20 participantes.

CONTEXTO Y ACCESO A LA INFORMACIÓN

Las sesiones de observación participativa se desarrollaron en las instalaciones de las escuelas y las entrevistas semiestructuradas fueron híbridas. Previamente, se establecieron fechas y horarios con los padres para garantizar la naturalidad de la interacción y minimizar los sesgos de observación. La autoridad educativa de la institución aprobó la investigación. Se cumplieron los criterios éticos como: bienestar y beneficio de los participantes.

Asimismo, el respeto, el resguardo y la protección de la confidencialidad y los datos personales se basó en los procesos del Órgano Garante de Acceso a la Información Pública, Transparencia, Protección de Datos Personales y Buen Gobierno del Estado de Oaxaca (OGAIPO) (Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, 2017).

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La observación se realizó con la permanencia del investigador en el espacio escolar durante sesiones de interacción padre-hijo con plataformas digitales y la observación en la entrada y salida del colegio. El registro fue sistemático mediante notas de campo. Hubo evidencias audiovisuales, con consentimiento de los padres, para documentar usos, reacciones, barreras, gestos, comportamientos espontáneos.

Las entrevistas semiestructuradas se realizaron a través de un guión de preguntas abiertas que permitieron explorar las dimensiones de interés: experiencias previas, expectativas, motivaciones, frustraciones, percepciones del rol del padre como coterapeuta, barreras y facilitadores del uso digital. La duración de las entrevistas fue de 45-60 minutos. La modalidad fue presencial o virtual, según las condiciones de los participantes. Los registros fueron a través de papel y lápiz, grabaciones de audio, y cortes de video.

ANÁLISIS DE DATOS

Se seleccionaron los segmentos relevantes de las entrevistas y los registros audiovisuales para almacenar y recuperar la información de manera ágil. El análisis se realizó según las pautas de Sarduy Domínguez (2007), pues es el proceso de adquisición y apropiación de los conocimientos que se van encontrando en distintas fuentes. Además, es básica para identificar la información útil para la investigación y/o usuario.

Se utilizó codificación inductiva, pues se generaron códigos iniciales a partir de los datos que se agruparon en categorías emergentes como reflejo de los hallazgos principales: normalización del retraso, uso restringido de alta tecnología con fines educativos, falta de plataformas centradas en el usuario para formación de padres como coterapeutas. Asimismo, se realizó triangulación metodológica para verificar consistencia, detectar contradicciones y enriquecer interpretaciones. Se utilizaron herramientas digitales para organizar, codificar y recuperar las evidencias en archivos en línea. Finalmente, la evaluación de saturación de datos permitió detener la recolección al no emerger nuevas categorías conceptuales significativas para la investigación.

Respecto a las consideraciones éticas, se omitieron fotografías y videos que muestren rostros y uniformes de los participantes. Se respetó el anonimato del nombre de la escuela y de los participantes. El almacenamiento de datos sólo fue de acceso para los investigadores. Finalmente, se presentan los beneficios potenciales y derechos de los participantes de acceder a los resultados de la investigación y ser considerados para capacitaciones como coterapeutas de lenguaje de sus infantes con retraso oral.

RESULTADOS

Se detectaron tres ejes temáticos que emergieron de los datos recolectados (Tabla 3).

Tabla 3
Ejes temáticos

Concepto	Descripción	Análisis
Normalización del retraso oral como barrera para detección	Se observó que varios padres consideran que el retraso oral de sus infantes son variaciones propias del desarrollo normotípico porque se identifican con otras familias que transitan por la misma condición. En las entrevistas, algunos padres expresaron: “pensamos que habla poco porque es pequeño, pero seguro ya no tarda”. “Vemos que muchos niños y niñas de su edad están igual”.	Este marco cognitivo cultural contribuye a la ausencia de búsqueda y/o derivación profesional temprana.
Derivación	Evitan acudir a especialistas hasta que el lenguaje está claramente afectado, confiando en comentarios de familiares o conocidos e incluso de especialistas de otras áreas blancas.	
	La observación participativa mostró que muchos padres permiten acceso a videojuegos o apps infantiles sin guía ni supervisión, con escasa intervención intencional del adulto como mediador lingüístico. En las entrevistas, una madre comentó: “Si tiene <i>tablet</i> , le pongo videos, así se queda tranquila, pero no sé si le ayuda a hablar”. “Le he puesto videos de canciones con las letras que quiero que aprenda”.	Se constató la inexistencia de herramientas digitales diseñadas con enfoque centrado en las necesidades reales de los padres, orientadas a entrenarlos para intervenir con sus hijos (<i>User Experience [UX]</i>).
Diálogo digital	En varios casos, los participantes expresan frustración por la dificultad de encontrar apps con instrucciones claras, ejemplos prácticos o <i>feedback</i> ; algunas observaciones registraron uso de aplicaciones genéricas sin adaptación al retraso del lenguaje. Los padres manifiestan necesidad de capacitación para navegar en las plataformas y requieren recursos explicativos, claros y con lenguaje sencillo que les indique de forma gradual y sistemático cómo ir avanzando o desde dónde tendrían que iniciar con sus infantes, o seguimiento personalizado.	Se observa cierta predisposición a volver a usar la tecnología digital para su proceso de intervención.

INTERPRETACIÓN DE LOS HALLAZGOS

Muchos padres interpretan las señales tempranas de retraso como variaciones naturales del habla infantil. Esta actitud contribuye a que no se detecte, ni derive, tempranamente el problema, generando lo que los planes y los programas de educación en México, identifican como BAP (SEP, 2023). Por ello, es fundamental involucrar a los padres de familia para que colaboren activamente en la identificación de los primeros signos del retraso oral. De esta forma, es posible desplazar la normalización del retraso hacia una cultura de alerta temprana, donde padres y docentes actúen conjuntamente como agentes de detección, evitando que el retraso evolucione.

La normalización coincidió con estudios que señalan cómo el retraso del lenguaje puede pasar inadvertido en comunidades donde las expectativas del desarrollo del lenguaje no son explícitas, están poco documentadas o no son abordadas. Esto ocasiona que se conviertan en BAP, como hoy lo señalan los planes y programas de Educación de México (SEP, 2023). Lo anterior sugiere que las intervenciones públicas deben incluir componentes de capacitación a los padres de familia para que intervengan en los procesos de estimulación de sus infantes.

En este sentido, los padres actúan como mediadores del aprendizaje, proporcionando apoyo estructurado para acceder progresivamente a los recursos lingüísticos presentes en su entorno. Esta teoría también sugiere que los padres pueden utilizar estrategias que optimicen su desarrollo. Si los padres reconocen los indicadores del retraso en la producción de vocabulario se pueden establecer estrategias de detección y estimulación adecuados (Méndez Hurtado y Vargas Pico, 2022).

La dinamización colaborativa entre padres, docentes y especialistas es un elemento clave para la detección temprana del retraso oral. La investigación identificó que los padres sólo reportan que sus infantes no hablan bien o no se les entiende. Además, se identificó que los padres familia que han llevado a sus hijos a alguna terapia de lenguaje debido a que las valoraciones que recibieron no detallaban la etapa de desarrollo de lenguaje en la que se encuentran sus infantes. Asimismo, los padres de familia señalaron que los especialistas solo les recomiendan que tienen que hablar más con sus hijos y hacer los ejercicios de sus cuadernos de terapia.

Esto indicó que los padres de familia han tenido experiencias con el modelo centrado en el profesional o modelo experto. Sin embargo, el papel de la familia como coterapeuta

en el tratamiento se consolida cada vez más, pues una institución legal y legítima que proporciona protección, socialización, seguridad, etc (Pérez Ruiz, 2010).

Los padres que participaron refieren interés por aprender de los especialistas, saber qué hacen con sus hijos y por qué se realiza cada actividad. Asimismo, indicaron que requieren trabajar en colaboración. La dinamización con docentes y especialistas puede contrarrestar las creencias de normalización antes mencionadas mediante talleres, programas escolares, evaluaciones compartidas (Novick y Novick, 2019).

Los padres que manifestaron haber participado activamente en la intervención de sus infantes, preguntaban sobre actividades que pudieran realizar dentro del contexto familiar o sobre la *app* que utilizaban con sus infantes. Además, se detectó que la literatura científica está dirigida al trabajo coterapéutico de padres con niños con síndrome de *Down*, trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y trastorno del espectro autista (TEA). Esto muestra la necesidad de incluir a los padres en el proceso terapéutico (Sánchez Martínez et al., 2025).

Respecto al tema diálogo digital, los padres reportaron que utilizan la tecnología como objeto de contención y recreación para sus infantes. Sin embargo, no han visto resultados notorios al utilizar las *apps* de manera indiscriminada y sin un objetivo definido. Esto está en sintonía con la literatura especializada, pues se reporta la importancia de los padres de familia como mediadores de los procesos educativos (López-Sánchez y García del Castillo Rodríguez, 2017).

Asimismo, investigaciones previas presentaron la repercusión de tecnologías digitales sin mediación adulta o diseño instruccional, las cuales coinciden que el uso indiscriminado de plataformas recreativas ha generado efectos negativos en el proceso de adquisición del lenguaje de niños en edad temprana. Para cerrar la idea, resulta necesario señalar que la literatura sobre la participación de los padres de familia en la intervención del lenguaje de sus infantes utilizando alta tecnología enfatiza el rol del adulto como facilitador del aprendizaje digital (Morales-Rojas et al., 2022).

En este sentido, es necesario retomar que los padres manifestaron la importancia de desarrollar habilidades digitales para apoyar la educación y el desarrollo de sus hijos en un mundo cada vez más digitalizado. Por tanto, es importante considerar su participación en el diseño de las plataformas digitales relacionadas con la intervención de sus infantes.

Las limitaciones que se encontraron en la investigación están relacionadas con el hecho de que la muestra puede no ser representativa en todas las regiones o los contextos socioculturales, lo cual limita su generalización. Sin embargo, a partir de la revisión de la literatura especializada, se encontraron coincidencias sobre la importancia de la participación de los padres de familia en la intervención de sus infantes. Otro aspecto importante fue que la observación participativa pudo alterarse por la presencia del investigador (efecto observador), ya que los padres, antes de conocer la investigación proporcionaban a sus infantes de manera indiscriminada sus celulares a la salida de la escuela; al incorporarse a la investigación fueron más cuidadosos, pero se observó que en algunos casos la insistencia de los infantes como tema de contención.

IMPLICACIONES PRÁCTICAS

Esta investigación se enfoca en promocionar la detección temprana del retraso oral buscando prevenir problemas no sólo de lenguaje, sino de manera general de aprendizaje. Asimismo, fomenta la capacitación profesional para terapeutas del lenguaje en el uso de alta tecnología para que puedan guiar a las familias en la selección y uso de herramientas estableciendo diálogo digital.

PROPUESTAS PARA INVESTIGACIONES FUTURAS

- Estudios longitudinales para evaluar cómo cambia la intervención parental con acceso a plataformas digitales diseñadas centradas en UX, y si esto mejora los resultados en el lenguaje de los infantes.
- Investigación comparativa entre diferentes modelos de capacitación digital para padres. Por ejemplo, *apps* vs. tutorías remoto/asíncronas vs. comunidades de práctica.
- Evaluación experimental de prototipos de plataformas digitales para establecer eficacia, usabilidad, costo-beneficio, barreras de acceso, socioeconómicas y culturales, así como la aceptación por parte de usuarios.

CONCLUSIONES

La normalización del retraso del lenguaje contribuye significativamente a la demora en la detección y la derivación temprana. Esto limita las oportunidades de intervención oportu-

na. La dinamización, entendida como interacción sistemática y colaborativa entre padres, docentes y especialistas, es necesaria para promover una cultura de intervención colaborativa, oportuna y sostenible. Aún en la sociedad del conocimiento muchos padres de familia entienden la alta tecnología únicamente como medio de entretenimiento o contención, sin reconocer su potencial didáctico.

Existe una brecha clara en la disponibilidad de plataformas digitales diseñadas con enfoque UX que formen a los padres como coterapeutas lingüísticos, con herramientas prácticas, retroalimentación clara y adaptadas al retraso del lenguaje que permita la dinamización de los procesos bajo criterios de la modernidad. Finalmente, este enfoque 4D sustentado puede servir como fundamento para justificar propuestas de programas y/o políticas públicas que integren de manera sistemática y gradual la capacitación parental basada en la tecnología digital.

REFERENCIAS

- Castillo Vidal, J. M., Quevedo Sánchez, L. del P., Chávez Castillo, L. J., Vásquez Salas, R. A., Mungarrieta Virgüez, C. R. de la C., y Verdú Tonito, D. E. (2025). El papel de la familia en el acceso y uso de redes sociales por niños. *Revista InveCom*, 6(2), 1-9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16756833>
- Creswell, J. W., y Poth, C. N. (2016). *Indagación cualitativa y diseño de investigación: Elección entre cinco enfoques*. Sage.
- Delgado, I. (2006). *La familia como coterapeuta en el tratamiento del niño(a) con diagnóstico de trastorno por déficit de atención con hiperactividad. Una perspectiva desde la modificación de la conducta*. Universidad Abierta Interamericana.
- Espe-Sherwindt, M. (2008). Family-centred practice: Collaboration, competency and evidence. *Support for Learning*, 23(3), 136-143. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9604.2008.00384.x>
- Fundación UNAM. (2019, agosto 14). *En México el 7% de los niños sufrió alteraciones de lenguaje*. Página web oficial de Fundación UNAM. <https://www.fundacionunam.org.mx/unam-al-dia/en-mexico-7-de-los-ninos-sufre-alteraciones-del-lenguaje/>
- García-Sánchez, F. A., Escorcía Mora, C. T., Sánchez-López, M. C., Orcajada Sánchez, N., y Hernández-Pérez, E. (2014). Atención temprana centrada en la familia. *Siglo cero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 45(251), 6-27.
- López Betancourt, M. (2005). *Retraso del lenguaje*. Centro de Referencia de Logopedia y Foniatria.

- López-Sánchez, C., y García del Castillo Rodríguez, J. A. (2017). La familia como mediadora ante la brecha digital: repercusión en la autoridad. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 8(1), 109–125. <https://doi.org/10.21501/22161201.1928>
- Marsura, N., Benítez, P., Gràcia Garcia, M., y Domeniconi, C. (2024). Prácticas de enseñanza en educación especial con familias, niños y jóvenes en la formación inicial docente. *Linguagens, Educação e Sociedade*, 28(58), 1-24. <https://doi.org/10.26694/rles.v28i58.4982>
- Méndez Hurtado, D. E., y Vargas Pico, J. V. (2022). Importancia de la evaluación del lenguaje oral en niños de 4 a 5 años. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 5023-5031. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1875
- Morales-Rojas, D. A., Murcia Gutiérrez, D. F., Mateus Moreno, A., y Moreno Pastas, L. S. (2022). Estimulación del lenguaje infantil mediada por aplicaciones digitales dirigidas a padres: Una revisión de literatura. *Areté*, 22(2), 41–50. <https://doi.org/10.33881/16572513.art.22205>
- Fernández Navas, M., Postigo-Fuentes, A. Y., Pérez Granados, L., y Alcaraz Salarirche, N. (2022). Cómo hacer investigación cualitativa en el área de tecnología educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 93-116. <https://doi.org/10.6018/riite.547251>
- Novick, K. K., y Novick, J. (2019). *Trabajo con padres y terapia con hijos. Un modelo integrador*. Herder.
- Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, Reformada. *Diario Oficial de la Federación*, 26 de enero de 2017, (México).
- Pérez Ruiz, Y. (2010). *La preparación de la familia en la estimulación del lenguaje en la edad temprana manual de orientación*. Contribuciones a las Ciencias Sociales.
- Robles Ramírez, A. J. (2021). Educación inclusiva, medio y propósito de la educación para todos. *Boletín Redipe*, 10(1), 173-184.
- Sánchez Martínez, E. P., Acuña Gamboa, L. A., y Chavero Basaldúa, L. (2025). Participación de los padres de familia en la intervención de sus infantes: una revisión crítica. En E. Zepeda Monzón (Ed.), *Libro de memorias del Coloquio Nacional de Profesionales y Estudiantes de la Educación* (pp. 173-183), Centro de Estudios Avanzados e Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades.
- Sarduy Domínguez, Y. (2007). El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa. *Revista Cubana de Salud Pública*, 33(3).
- SEP. (2023). *¿Qué son las Barreras para el Aprendizaje y la Participación (BAP)?* [Infografía]. Secretaría de Educación Pública.



25.

**MUNDOS VIRTUALES
SONOROS: UN PRIMER
ACERCAMIENTO A ENTORNOS
TRIDIMENSIONALES
ACCESIBLES PARA
PERSONAS CIEGAS**

MARTÍN JOAQUÍN AGUILAR MUÑOZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO

ORCID: 0009-0003-5618-2261

ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO

ORCID: 0000-0001-8245-0838

CHRISTIAN JONATHAN ÁNGEL RUEDA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE SANTA ROSA
JÁUREGUI, MÉXICO

ORCID: 0000-0002-4780-874X

25.

MUNDOS VIRTUALES SONOROS: UN PRIMER ACERCAMIENTO A ENTORNOS TRIDIMENSIONALES ACCESIBLES PARA PERSONAS CIEGAS

INTRODUCCIÓN

La tecnología educativa contemporánea enfrenta el desafío de garantizar la inclusión digital en un ecosistema cada vez más visual. Los mundos virtuales tridimensionales han transformado las modalidades de enseñanza-aprendizaje, creando oportunidades pedagógicas inmersivas anteriormente impensables, pero generando simultáneamente nuevas formas de exclusión para poblaciones con discapacidad visual.

La realidad virtual educativa ha demostrado su capacidad para crear experiencias significativas que trascienden las limitaciones del espacio físico tradicional. Sin embargo, los mundos virtuales de realidad virtual tradicionalmente dependen de información visual compleja, creando barreras sistemáticas para estudiantes con discapacidad visual. Para abordar estas limitaciones, los investigadores han comenzado a explorar modalidades alternativas de interacción mediante audio espacializado, retroalimentación háptica y elementos lingüísticos descriptivos (Jung et al., 2024).

ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN EN MUNDOS VIRTUALES ACCESIBLES

Los mundos virtuales basados en audio han demostrado funcionar como plataformas pedagógicas efectivas para el desarrollo de habilidades espaciales. Estos sistemas compensan la ausencia de información visual mediante retroalimentación multisensorial, permitiendo a los usuarios percibir y comprender conceptos espaciales complejos (Sánchez et al., 2010). Los estudios han confirmado que las personas con discapacidad visual pueden explorar independientemente los mundos virtuales, construir representaciones cognitivas espaciales y transferir este conocimiento a contextos reales (Lahav, 2022).

La implementación de sistemas de realidad virtual en programas de orientación y movilidad ha mostrado resultados prometedores, proporcionando espacios de aprendizaje seguros donde los usuarios pueden desarrollar habilidades espaciales sin las limitaciones de tiempo, riesgo físico o disponibilidad de instructores especializados (Lahav et al., 2015). Aunque la navegación auditiva requiere entrenamiento considerable, se ha observado que

las estructuras distintivas dentro de estos mundos virtuales son reconocibles, y el uso de controladores de realidad virtual resulta más ventajoso que los enfoques basados en teclado y ratón (Oumard et al., 2021).

MARCO CONCEPTUAL DE REALIDAD AUMENTADA AUDITIVA Y ENTORNOS DIGITALES INMERSIVOS TRIDIMENSIONALES

La realidad aumentada auditiva representa una modalidad tecnológica emergente que superpone información sonora digitalizada sobre el entorno físico real. Según Papagiannis (2017), esta tecnología permite experiencias inmersivas que combinan elementos acústicos virtuales con la percepción espacial natural del usuario, facilitando la creación de capas informativas auditivas que enriquecen la comprensión del entorno sin depender de estímulos visuales. Esta aproximación establece nuevas posibilidades para la inclusión digital y el acceso universal a tecnologías inmersivas, particularmente relevantes para poblaciones con discapacidad visual.

Los Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT) constituyen un macroconcepto unificador desarrollado por Ángel Rueda (Valdés Godínes, 2021) que integra las diversas manifestaciones tecnológicas de experiencias tridimensionales, incluyendo Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Mundos Virtuales, Realidad Mixta y Realidad Extendida. Este marco conceptual se estructura mediante cuatro dimensiones fundamentales: entornos como espacios artificiales organizados, tridimensionalidad como percepción espacial multiejes, inmersión como involucramiento psicológico experiencial, y digitalización como fundamento tecnológico computacional. Los EDIT trascienden las limitaciones de definiciones tecnológicamente específicas para proporcionar una base teórica integrada que explica las potencialidades pedagógicas de los mundos virtuales contemporáneos.

La convergencia entre estas aproximaciones teóricas demuestra que los mundos virtuales pueden extenderse hacia modalidades completamente auditivas, donde la información espacial tridimensional se comunica exclusivamente mediante retroalimentación sonora espacializada. Esta perspectiva amplía significativamente las posibilidades de inclusión digital en tecnologías inmersivas, proporcionando fundamentos conceptuales para el desarrollo de experiencias virtuales accesibles que mantienen la riqueza pedagógica de los entornos tridimensionales tradicionales mientras eliminan las barreras visuales que limitan su acceso universal.

DEMOCRATIZACIÓN TECNOLÓGICA Y HERRAMIENTAS ACCESIBLES

La evolución de plataformas como *Sansar*, *VRChat* y mundos virtuales similares ha democratizado el desarrollo de tecnologías inclusivas. Estas plataformas proporcionan interfaces accesibles que permiten a educadores e investigadores sin formación técnica especializada crear experiencias inmersivas. *Sansar* ofrece sistemas nativos de audio espacial tridimensional, bibliotecas de elementos sonoros contextuales y capacidades de configuración de los mundos virtuales completamente auditivos, características fundamentales para el desarrollo educativo inclusivo.

Esta democratización representa un cambio paradigmático donde la creación de soluciones inclusivas ya no requiere equipos de desarrollo especializados o presupuestos institucionales significativos. Los educadores pueden experimentar directamente con herramientas de realidad virtual, iterando rápidamente en el diseño de experiencias pedagógicas accesibles.

PROBLEMÁTICA Y OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

El campo de la tecnología educativa enfrenta una paradoja: mientras las herramientas digitales ofrecen oportunidades pedagógicas sin precedentes, simultáneamente pueden amplificar desigualdades educativas existentes. Los mundos virtuales priorizan interfaces gráficas sofisticadas que, aunque pedagógicamente efectivas para estudiantes con visión, excluyen sistemáticamente a personas con discapacidad visual.

Existe una diferencia significativa entre personas con discapacidad visual congénita y aquellas que adquirieron la discapacidad posteriormente, particularmente en relación con la comprensión de conceptos espaciales tridimensionales. Esta investigación tuvo como objetivo examinar la viabilidad técnica y pedagógica de crear mundos virtuales completamente sonoros utilizando herramientas accesibles, explorando específicamente cómo una persona con discapacidad visual adquirida experimenta un mundo virtual basado exclusivamente en elementos auditivos.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

ENFOQUE Y DISEÑO METODOLÓGICO

Esta investigación adoptó un enfoque cualitativo exploratorio con diseño de estudio de caso único, metodología apropiada para investigaciones pioneras que buscan comprender fenómenos emergentes y complejos. El enfoque cualitativo permitió profundizar en experiencias subjetivas, procesos de adaptación cognitiva y percepciones educativas, mientras que la metodología exploratoria facilita la identificación de oportunidades pedagógicas y desafíos técnicos en un campo en desarrollo inicial.

La investigación se estructuró en dos fases integradas: desarrollo del mundo virtual educativo y experiencia dirigida con aplicación especializada. Esta estructura dual permitió abordar tanto los aspectos técnico-pedagógicos del desarrollo como la evaluación experiencial desde perspectivas complementarias.

DESARROLLO DEL MUNDO VIRTUAL EDUCATIVO

Selección de plataforma tecnológica: *Sansar* fue seleccionada debido a sus capacidades específicas para educación inmersiva y accesibilidad auditiva. Los criterios incluyeron sistemas nativos de audio espacial tridimensional para enseñanza de conceptos espaciales, interfaces de desarrollo accesibles sin requerimiento de programación avanzada, capacidades de realidad virtual con soporte para equipos sin restricciones de cable, flexibilidad para crear mundos virtuales completamente auditivos, y posibilidad de implementar secuencias narrativas educativas contextualizadas.

Proceso de desarrollo: El desarrollo empleó técnicas de diseño instruccional experiencial, priorizando la comprensión didáctica de herramientas disponibles sobre la complejidad técnica. Se eliminaron completamente los elementos visuales para crear un mundo virtual basado exclusivamente en retroalimentación auditiva. El diseño incluyó diferentes zonas de aprendizaje con características acústicas distintivas, elementos de orientación espacial mediante audio posicional educativo, y secuencias narrativas que proporcionan scaffolding pedagógico progresivo.

PARTICIPANTES Y TÉCNICA DE EVALUACIÓN

La investigación incluyó dos participantes con perfiles complementarios que proporcionaron retroalimentación especializada desde perspectivas diferentes: el Maestro Carlos Ramiro de la Vega Maqueda, persona con discapacidad visual adquirida, fungió como colaborador fundamental combinando experiencia pedagógica con comprensión directa de necesidades de accesibilidad; y, la Maestra lingüista Lurey Itayecitl Martínez Sánchez, quien contribuyó desde su *expertise* en inclusión educativa, proporcionando retroalimentación externa sobre viabilidad pedagógica.

La técnica de investigación empleó inmersión educativa controlada en realidad virtual, seguida de retroalimentación sistemática mediante instrumentos especializados. La experiencia se diseñó como una sesión educativa dirigida donde el participante principal interactuó con el mundo virtual mientras se registraban respuestas, adaptaciones cognitivas y procesos de aprendizaje espacial.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Los instrumentos se diseñaron específicamente para obtener retroalimentación comprehensiva sobre la investigación en tecnología educativa inclusiva. Se utilizaron cascos de realidad virtual con audio tridimensional de alta fidelidad, cuestionarios estructurados diferenciadamente para obtener retroalimentación especializada, registro de audio de las sesiones, y observación durante la experiencia virtual.

Los cuestionarios implementaron escalas de Likert de cinco puntos complementadas con preguntas abiertas para capturar retroalimentación cualitativa sobre efectividad pedagógica, comprensión de conceptos espaciales, navegación independiente, y percepciones sobre viabilidad de implementación educativa. La diferenciación de instrumentos permitió capturar tanto la retroalimentación directa del usuario como la retroalimentación especializada (Anexos).

3. RESULTADOS

VIABILIDAD TÉCNICA DEL DESARROLLO

El mundo virtual desarrollado en *Sansar* logró crear un espacio pedagógico tridimensional completamente navegable a través de elementos auditivos exclusivamente. La

implementación eliminó componentes visuales tradicionales, generando una experiencia inmersiva basada en retroalimentación sonora espacializada y elementos narrativos educativos. La plataforma demostró capacidad técnica suficiente para soportar objetivos educativos complejos sin requerir desarrollo de software especializado, validando la viabilidad de democratizar la creación de tecnologías educativas inclusivas.

EXPERIENCIA DE NAVEGACIÓN Y ADAPTACIÓN COGNITIVA

La experiencia inicial reveló procesos fundamentales de adaptación cognitiva y aprendizaje espacial. El participante demostró una reinterpretación pedagógicamente significativa del concepto de *profundidad tridimensional*, expresándolo consistentemente como *cercanía* de elementos sonoros. Esta adaptación evidencia procesos donde conceptos espaciales visuales previos se transforman en marcos de referencia auditivos funcionales y educativamente efectivos.

El participante logró navegar independientemente por el mundo virtual, demostrando adquisición de habilidades de orientación espacial mediante información auditiva exclusiva. La libertad de movimiento proporcionada por cascos sin restricciones de cable resultó fundamental para facilitar procesos de aprendizaje exploratorio natural. Durante la experiencia, evidenció capacidad para construir representaciones mentales sistemáticas del ambiente virtual, incluyendo identificación precisa de zonas específicas, recordar rutas complejas, y comprensión de relaciones espaciales entre objetos virtuales.

RETROALIMENTACIÓN ESPECIALIZADA SOBRE EL MUNDO VIRTUAL

Retroalimentación del participante con discapacidad visual: La retroalimentación cuantitativa proporcionada por el Maestro Carlos mostró puntuaciones máximas (5/5) en todos los criterios consultados, incluyendo claridad de descripciones lingüísticas para orientación espacial, efectividad del audio espacial para identificación de distancias y direcciones, apoyo a la independencia en navegación, y viabilidad técnica del desarrollo en Sansar.

Sus comentarios cualitativos revelaron sugerencias específicas para optimización futura: implementación de mayor cantidad de sonidos descriptivos, incorporación de elementos acústicos como eco para delimitación espacial, e importancia de proporcionar contexto previo del ambiente para facilitar orientación inicial. El participante destacó cómo el ambien-

te promueve autonomía e independencia, generando mayor confianza en las capacidades personales de navegación espacial.

Retroalimentación de la especialista en inclusión: La Maestra Lurey proporcionó retroalimentación con puntuaciones altas (4-5/5), reconociendo particularmente la efectividad del audio espacial combinado con elementos lingüísticos. Sus observaciones identificaron oportunidades de mejora en precisión de indicaciones direccionales y la necesidad de considerar diferentes niveles de discapacidad visual, incluyendo personas con baja visión que podrían beneficiarse de elementos visuales complementarios.

Sus comentarios cualitativos enfatizaron la importancia de proporcionar contenido en español (en el contexto de la investigación realizada) para maximizar comprensión y efectividad de narrativas, así como considerar diversidad cultural y lingüística. La especialista reconoció el potencial significativo del prototipo para promover inclusión digital, identificando oportunidades específicas para expandir su aplicación a contextos educativos formales.

DISCUSIÓN

TRANSFORMACIÓN PARADIGMÁTICA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA INCLUSIVA

Los hallazgos de esta investigación sugieren una transformación fundamental en la conceptualización de tecnología educativa inclusiva. La inclusión digital efectiva no requiere exclusivamente desarrollos técnicos complejos, sino comprensión pedagógica profunda de necesidades específicas de estudiantes con discapacidad visual y aplicación creativa de herramientas disponibles. Esta democratización del desarrollo tecnológico educativo puede transformar la accesibilidad de la innovación pedagógica, permitiendo a educadores experimentar directamente con herramientas de realidad virtual sin depender de equipos técnicos especializados.

La reinterpretación observada de conceptos espaciales tiene implicaciones pedagógicas profundas. El entendimiento de *profundidad* como *cercanía sonora* representa una estrategia de aprendizaje adaptativa que enriquece las posibilidades de diseño curricular inclusivo. Esta adaptación sugiere que los mundos virtuales educativos pueden facilitar procesos que aprovechan la flexibilidad cognitiva humana para construir conocimiento espacial a través de modalidades sensoriales alternativas.

DIFERENCIAS EDUCATIVAS Y DEMOCRATIZACIÓN TECNOLÓGICA

Esta investigación confirma la relevancia pedagógica de distinguir entre diferentes tipos de discapacidad visual al diseñar tecnologías educativas inclusivas. Las personas con discapacidad visual adquirida poseen marcos de referencia espacial previos que influyen en estrategias de navegación y comprensión tridimensional, proporcionando perspectivas específicas sobre cómo las tecnologías pueden aprovechar estos marcos para facilitar nuevos aprendizajes.

La democratización de herramientas de desarrollo representa un cambio paradigmático que amplía considerablemente las posibilidades de investigación aplicada en accesibilidad digital. Profesionales de disciplinas como educación, psicología y terapia ocupacional pueden contribuir directamente al desarrollo de soluciones inclusivas sin barreras técnicas prohibitivas.

POTENCIAL IDENTIFICADO A TRAVÉS DE RETROALIMENTACIÓN ESPECIALIZADA

La retroalimentación recibida de ambos participantes especialistas proporcionó perspectivas valiosas sobre las implicaciones y oportunidades de desarrollo futuro para tecnologías educativas similares. El Maestro Carlos identificó oportunidades significativas para la evolución de estas tecnologías hacia aplicaciones más sofisticadas que permitan uso independiente sin supervisión constante, enfatizando cómo el ambiente promovió sentimientos de autonomía y confianza en las capacidades de aprendizaje espacial.

La Maestra Lurey reconoció el valor educativo significativo del primer acercamiento para generar avances en tecnologías pedagógicas inclusivas, identificando aplicaciones potenciales en contextos donde la comprensión espacial tridimensional es fundamental. Su retroalimentación enfatizó la importancia de considerar diversidad cultural y lingüística, sugiriendo que el desarrollo futuro debe incorporar perspectivas multiculturales para maximizar la efectividad pedagógica inclusiva. Los aspectos técnicos que presentaron desafíos, identificados a través de esta retroalimentación, proporcionan direcciones específicas para optimización futura y desarrollo de mejores prácticas.

CONCLUSIONES

Esta investigación presenta un primer acercamiento exitoso a la creación de mundos virtuales completamente sonoros utilizando herramientas accesibles. La experiencia evidencia que la inclusión digital en mundos virtuales tridimensionales puede desarrollarse efectivamente sin conocimientos técnicos especializados, centrándose en comprensión didáctica de herramientas disponibles y diseño centrado en experiencias auditivas inmersivas.

Los hallazgos revelan procesos de adaptación cognitiva donde conceptos espaciales visuales se transforman en marcos auditivos efectivos. Esta reinterpretación no representa una limitación, sino una estrategia adaptativa que informa el diseño futuro de interfaces pedagógicas espaciales. La viabilidad técnica demostrada confirma que plataformas comerciales actuales poseen capacidades suficientes para experiencias inclusivas sofisticadas.

La retroalimentación especializada confirma el potencial significativo para aplicaciones en orientación y movilidad, educación espacial inclusiva, y socialización digital accesible. Este primer acercamiento establece fundamentos sólidos para una línea de investigación que puede contribuir a la reducción de barreras digitales y promoción de independencia en personas con discapacidad visual.

La investigación demuestra que la inclusión digital efectiva requiere comprensión profunda de experiencias específicas de personas con discapacidad visual, así como colaboración estrecha entre desarrolladores, investigadores y usuarios finales en el diseño y evaluación de tecnologías inclusivas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente la colaboración del Maestro Carlos Ramiro de la Vega Maqueda por su participación fundamental en el desarrollo y aplicación del mundo virtual, y a la Maestra lingüista Lurey Itayecitl Martínez Sánchez por su valiosa retroalimentación desde la perspectiva de inclusión. Sus contribuciones fueron esenciales para el éxito de este primer acercamiento a los mundos virtuales sonoros.

REFERENCIAS

- Valdés Godínes, J. C. (2021) (Coordinador). *Aprendizaje significativo a través de Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales* (EDIT). Universidad Autónoma de Querétaro.
- Jung, C., Collins, J., Gonzalez Penuela, R. E., Segal, J. I., Won, A. S., & Azenkot, S. (2024). Accessible Nonverbal Cues to Support Conversations in VR for Blind and Low Vision People. *The 26th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (ASSETS '24)*. <https://doi.org/10.1145/3663548.3675663>
- Lahav, O. (2022). Virtual Reality Systems as an Orientation Aid for People Who Are Blind to Acquire New Spatial Information. *Sensors*, 22(4), 1307. <https://doi.org/10.3390/s22041307>
- Lahav, O., Schloerb, D. W., & Srinivasan, M. A. (2015). Rehabilitation Program Integrating Virtual Environment to Improve Orientation and Mobility Skills for People Who Are Blind. *Computers & Education*, 80, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.003>
- Oumard, C., Kreimeier, J., & Götzelmann, T. (2021). Preliminary Analysis on Interaction Characteristics with Auditive Navigation in Virtual Environments. *The 14th PErvasive Technologies Related to Assistive Environments Conference (PETRA 2021)*. <https://doi.org/10.1145/3453892.3461654>
- Papagiannis, H. (2017). *Augmented human: How technology is shaping the new reality*. O'Reilly Media.
- Sánchez, J., Sáenz, M., Pascual-Leone, A., & Merabet, L. (2010). Navigation for the Blind through Audio-Based Virtual Environments. *Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 2010, 3409–3414. <https://doi.org/10.1145/1753846.1753993>

ANEXOS

CUESTIONARIO 1:

Entrevistado: Carlos Ramiro de la Vega Maqueda

Para personas Ciegas: Este cuestionario evalúa la experiencia en un mundo virtual completamente oscuro en Sansar, enfocado en la ubicación de objetos en el espacio 3D mediante descripciones lingüísticas, audio espacial y otros elementos no visuales. Responde basado en tu interacción con el prototipo, que apoya la accesibilidad para personas ciegas a través de narraciones verbales y feedback auditivo. Utiliza una escala de 1 a 5 (1 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo) para las preguntas cerradas, y proporciona comentarios detallados en las abiertas. (Los datos recabados se almacenaron y recabaron en audio, pero posteriormente se realizó su transcripción).

La descripción lingüística de la ubicación de objetos en el espacio 3D oscuro (ej. “el objeto está a 2 metros adelante y a la izquierda”) es clara y me permite orientarme efectivamente sin elementos visuales. Escala: 1-5.

Respuesta: 5

Comentario abierto: ¿Qué aspectos de las descripciones lingüísticas mejorarías para una mejor comprensión del ambiente?.

Tener un lenguaje mas descriptivo, mayor cantidad de sonidos, sonidos como el eco para poder delimitar el espacio (ejemplo: semaforos parlantes que emiten diferentes secuencias de sonidos para poder cruzar).

El uso de audio espacial y narrativas verbales facilita la identificación de distancias, direcciones y posiciones de objetos en la oscuridad total. Escala: 1-5.

Respuesta: 5

Comentario abierto: ¿Cómo podría mejorarse la integración de elementos lingüísticos con audio para describir interacciones en 3D?.

Tener un panorama previo para poder generar un contexto del entorno.

El prototipo apoya efectivamente a personas ciegas mediante feedback no visual (lingüístico y auditivo) en un escenario oscuro, promoviendo la independencia en la navegación. Escala: 1-5.

Respuesta: 5

Comentario abierto: ¿En qué medida sientes que el ambiente del mundo virtual te empodera? ¿Qué apoyos adicionales (ej. hápticos o comandos verbales) sugerirías para mayor accesibilidad?.

Favorece la autonomía e independencia, cual da mayor confianza en ti mismo.

La factibilidad del desarrollo de este prototipo en Sansar (ambiente a oscuras y enfoque lingüístico) parece alta y realista. Escala: 1-5.

Respuesta: 5

Comentario abierto: ¿Qué desafíos técnicos o lingüísticos percibes en el desarrollo para mundos virtuales no visuales?.

Con un prototipo mas avanzado y perfeccionado, permitira estar incluso uno solo sin estar en un ambiente controlado.

Pregunta abierta general: ¿Qué mejoras específicas recomendarías a mejorar respecto al prototipo?.

Que el equipo (cascos VR) fueran menos pesados para poder desplazarse con mayor autonomia.

Cuestionario 2:

Entrevistado: Lurey Itayecitl Martínez Sánchez

Para Personas con Visión: Este cuestionario evalúa la experiencia en un mundo virtual completamente oscuro en Sansar, enfocado en cómo la ubicación de objetos en el espacio 3D se maneja mediante descripciones

lingüísticas y audio, y cómo apoya la accesibilidad para personas ciegas. Responde basado en tu interacción, considerando una perspectiva inclusiva. Utiliza una escala de 1 a 5 (1 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo) para las preguntas cerradas, y proporciona comentarios detallados en las abiertas.

La descripción lingüística de la ubicación de objetos en el espacio 3D oscuro es intuitiva y precisa, incluso sin elementos visuales. Escala: 1-5.

Respuesta: 4

Comentario abierto: ¿Cómo mejorarías las descripciones lingüísticas para que sean útiles en un modo no visual?.

Agregaría alguna pista de hacia dónde debe moverse el usuario para llegar al siguiente escenario, pues al inicio me preocupaba no salirme del espacio y por ello tardaba en llegar al punto para iniciar el siguiente escenario.

El audio espacial combinado con elementos lingüísticos (narrativas verbales) complementa la comprensión de la orientación en oscuridad total. Escala: 1-5.

Respuesta: 5

Comentario abierto: ¿En qué aspectos la lingüística ayuda a simular la navegación 3D sin luz? ¿Qué agregarías para mayor precisión?.

Permite entender la historia de pérdida auditiva del hombre, sin embargo, me gustaría que estuviera en español porque había cosas que no entendía y en ello pues se pierde información.

El prototipo apoya efectivamente a personas ciegas mediante enfoques no visuales en un ambiente a oscuras, fomentando la inclusión general. Escala: 1-5.

Respuesta: 4

Comentario abierto: ¿Cómo percibes que el diseño oscuro promueve la accesibilidad? ¿Qué apoyos lingüísticos o auditivos sugerirías para usuarios ciegos y no ciegos?.

Pienso que sí como prototipo, pero si agregaría mas colores, pues para un débil visual ver mas colores podría apoyarle a identificar diferencias entre esos elementos lingüísticos.

La factibilidad del desarrollo en Sansar (integrando oscuridad con lingüística y audio) es alta y adaptable. Escala: 1-5.

Respuesta: 5

Comentario abierto: ¿Qué desafíos en el desarrollo (técnicos o de diseño) identificas para mundos virtuales inclusivos?.

Tuve problemas con un mensaje que aparecía con frecuencia que decía algo como encontrando posición en el cuarto... no se si era por Internet o por la plataforma sansar.

El prototipo es viable para implementación real en Sansar, enfocándose en la verificación de ubicación espacial en oscuridad. Escala: 1-5.

Respuesta: 5

Comentario abierto: ¿Qué mejoras recomendarías para su viabilidad, especialmente en términos de lingüística y accesibilidad?.

Añadir idiomas y bueno.... hubo un momento donde veía como peces lloviendo y eso me sacó un poco de la narrativa.

Pregunta abierta general: ¿Cómo evalúas el prototipo respecto a la integración de lingüística en un mundo virtual a oscuras? ¿Qué cambios propones para mejorarlo y hacerlo más viable para todos?.

En general me gustó la experiencia, me parece que los elemento lingüísticos son claros y ayudan tanto a personas con visión regular y discapacidad auditiva, aunque hay que tomar en cuenta que dependiendo la causa de ceguera pueden tener restos visuales distintos que podrían atenderse y mejorar la experiencia del usuario.



26.

**POSTURAS DE MUJERES
JÓVENES CON TRASTORNOS
ALIMENTARIOS ANTE
PÁGINAS DE INTERNET Y
REDES SOCIALES**

ALFONSO URIEL BELLO-GONZÁLEZ,
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ORCID: 0009-0000-0658-9205

ROSALIA VÁZQUEZ-AREVALO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ORCID: 0000-0001-6491-9639

XÓCHITL LÓPEZ-AGUILAR
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ORCID: 0000-0002-0601-7845

26.

POSTURAS DE MUJERES JÓVENES CON TRASTORNOS ALIMENTARIOS ANTE PÁGINAS DE INTERNET Y REDES SOCIALES

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

Los medios de comunicación han desempeñado un papel significativo en la difusión de los estándares de belleza. Un ejemplo ilustrativo es el estudio de Becker et al. (2002), que evidenció cómo la introducción de la televisión en Fiji alteró los ideales estéticos entre las jóvenes locales, incrementando la prevalencia de conductas alimentarias de riesgo orientadas a la pérdida de peso, tales como la adopción de dietas restrictivas o la inducción del vómito. Estas prácticas eran prácticamente inexistentes en la región antes de la llegada de la televisión. Además, las participantes manifestaban admirar los cuerpos delgados y exitosos de personajes televisivos. Este hallazgo resulta especialmente relevante si consideramos que, tradicionalmente, las comunidades fijianas mostraban preferencia por cuerpos robustos. Lo anterior invita a reflexionar sobre el impacto que otros medios de comunicación, caracterizados por una mayor interactividad, pueden tener en la construcción de los estándares de belleza entre sus usuarios.

Dreier (1999) aborda el concepto de postura, definiéndola como las perspectivas que un individuo adopta respecto a su propia práctica social compleja. Estas posturas se desarrollan mediante la confrontación y comparación de comprensiones y orientaciones derivadas de diversas experiencias y preocupaciones individuales. En la actualidad, tanto internet como las redes sociales constituyen elementos centrales en la vida cotidiana y representan contextos significativos de práctica social. Por consiguiente, adquirimos conocimientos a partir de los contenidos compartidos por otros en estas plataformas, lo que nos permite acceder a distintos puntos de vista y, potencialmente, reconfigurar nuestras propias posturas y trasladar dichos aprendizajes hacia nuevos contextos.

Pero internet no solo provee contenido, sino que también lo selecciona mediante algoritmos que generan lo que Pariser (2017) llamó *filtros burbuja*. Es decir, los sitios que visitamos en internet se ajustan a lo que al usuario le gustaría ver o escuchar, basándose

en la información que él mismo ha proporcionado, donde si no queremos volver a oír hablar nunca más de algún tema, no tenemos por qué seguir oyéndolo, y al revés, si queremos conocer todo lo posible sobre algo, podemos hacerlo. Implicando que podemos seleccionar, o vernos sujetos, casi exclusivamente a contextos de práctica social que encajan con las posturas con que ya contamos, ignorando lo que no se ajusta a nuestros pensamientos, pudiendo mantener sesgos que impidan reconocer los riesgos a los que nos exponemos, incluyendo la salud.

Cada día se consulta más información sobre salud y nutrición en línea. Sin embargo, la calidad de esta información es variable (Ellis et al., 2023; Kreft et al., 2023), pudiendo fomentar conductas nocivas, como es el caso de los sitios *Pro-Ana* y *Pro-Mia*. Sitios que legitiman la anorexia y la bulimia como estilos de vida, ofreciendo consejos para restringir o purgar alimentos, generando comunidades de pertenencia (Bardone-Cone & Cass, 2006; Ramos, 2011). Estos sitios constituyen un *refugio virtual* (Serra, 2015), con símbolos, normas e imaginarios propios, donde se refuerza la idea de que ser delgada es deseable y el sobrepeso debe evitarse a toda costa.

En México, el 20% de los usuarios de internet son jóvenes de 13 a 24 años, y el 51.2% de la población son mujeres (Kemp, 2024); grupos particularmente vulnerables a la presencia de sintomatología de trastornos alimentarios e insatisfacción corporal. Por ello, el objetivo de esta investigación fue conocer las posturas de mujeres jóvenes con sintomatología de trastornos alimentarios respecto al uso de internet y redes sociales, analizando cómo participan estos espacios en la construcción de su subjetividad y en la reproducción de la *cultura de la delgadez*.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO

El presente trabajo se enmarca en la psicología cultural, con una metodología cualitativa, realizando entrevistas en profundidad, privilegiando el análisis de significados y experiencias a través del análisis de contenido (Kvale, 2011).

PARTICIPANTES

Se trabajó con tres mujeres de entre 16 y 23 años residentes en la Ciudad de México y área metropolitana; todas con sintomatología de trastornos alimentarios y usuarias de internet. Para resguardar la privacidad se emplearon pseudónimos:

- Roma (16 años): Estudiante de bachillerato, diagnosticada con bulimia nerviosa, vive con su madre, tía y hermana, muerte reciente del padre, en un noviazgo de dos meses, amistad con otras mujeres diagnosticadas con trastorno alimentario. Entrevistas presenciales.
- Pandy (22 años): Estudiante de nutrición en modalidad en línea, diagnosticada con trastorno por atracón, trabaja como estilista de uñas, vive con un hermano y su padre, en un noviazgo de seis años. Entrevistas en línea.
- Luna (23 años): Estudiante de odontología, con sintomatología correspondiente a bulimia nerviosa de acuerdo con los criterios establecidos en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, o DSM 5-TR (Asociación Americana de Psiquiatría, 2022), empleada en un consultorio dental, vive con sus padres. Entrevistas en línea.

INSTRUMENTOS Y MATERIALES

Hoja de consentimiento informado.

Grabadora de voz TASCAM DR-05.

Laptop Gateway.

Aplicaciones: *WhatsApp* y *Zoom*.

ESCENARIOS

Las entrevistas presenciales (Roma) se realizaron en un aula de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FES-I) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El resto de entrevistas se realizó vía *Zoom* (bajo el contexto de la pandemia mundial de COVID-19).

PROCEDIMIENTO

Las participantes fueron referidas por el Grupo de Investigación en Nutrición de la FES-I. Se explicó el propósito de la investigación, las condiciones de grabación y confidencialidad, y se solicitó consentimiento informado. Cada participante tomó parte de cuatro sesiones de entrevista de aproximadamente una hora, en fechas y horarios convenientes para ellas.

RESULTADOS

CONTEXTOS DE PRÁCTICA SOCIAL Y SENTIDO DE PERTENENCIA

Las tres participantes describen mayor cercanía con sus respectivas madres y una relación paterna distante.

- Luna: “Con mi papá casi no lo veo tanto, porque se va a trabajar y entonces llega de noche, llega ya noche, nada más pues cenamos (risa) y ya ¿no?”

Luna y Pandy reportan experiencias de rechazo en su familia debido al sobrepeso, además en el contexto familiar de las tres participantes se otorgaba mayor valor al ideal estético de delgadez.

- Luna: “Sí, me sacaban de las fotos [tías y primas], sí, muchas cosas así, o no sé, como que no me invitaban a lugares para que no me vieran, cosas así”.

Además de sus círculos familiares, las participantes interactúan con otras personas encontrándose en reuniones donde la comida se vuelve una extensión de la relación social.

- Pandy: “Yo sí les decía: no, es que ya comí mucho, no es que de verdad, no es que esté feo, pero ya me llené. Y pues a fuerzas me servían ¿no? Y yo así de: ay, pues bueno, ni modo. No puedo hacerles el feo ¿no?”.

En el caso de las participantes con novio, lo consideraban un apoyo y alguien con quien tienen buena comunicación. Sin embargo, Luna menciona relaciones sentimentales previas que se han visto rodeadas de conflictos asociados con la imagen corporal.

- Luna: “Yo así decía, como que hasta cierto punto, me doy cuenta como que la otra persona dejó como, no sé, ideas que no eran mías y yo decía, o sea: ¿será porque estoy gorda o será porque estoy muy chaparra?”.

- Luna: “Yo era muy celosa, así como de: ella está bonita, por esa me va a dejar”.

PARES Y CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE RIESGO

En el entorno académico, Luna encontró pares que promovían conductas purgativas: “Tuve una amiga que, que me decía que vomitara y así, pero la verdad es que yo, la verdad sí, una vez lo intenté”.

Roma, por su parte, critica esas prácticas en otras, sin reconocer las propias: “Fue como de: ay, no seas tonta (risa), aparte qué asco, hacértelo tú misma [vomitar], guácala.”

PANDEMIA E INTENSIFICACIÓN DEL USO DE INTERNET

Coinciden en que el uso de internet se ha generalizado.

- Pandy: “Todo hoy en día se puede hacer por redes sociales y por internet, por aplicaciones”.

Pero se afirma que la centralidad de internet aumentó durante la pandemia mundial de COVID-19.

- Pandy: “La pandemia que tenemos ahorita, nos lo exige todavía más la sociedad, porque no podemos, eh, salir, no podemos vernos con personas y gracias a redes sociales y a muchas de las cuestiones que tenemos hoy en día podemos seguir haciendo nuestras vidas vía internet y es muy difícil desapegarte a, de todo esto”.

IMÁGENES, IDEALES Y COMPARACIÓN SOCIAL EN LÍNEA

Las imágenes en redes fueron referidas como motor de aspiración y presión.

- Roma: “A mí lo que me pasa es que digo ah, luego me pasa que veo una foto y digo: ay, si quiero estar así mejor me pongo a hacer ejercicio. Y así ¿sí sabes? Como ¿Intentar superarte? Siento que a mí me ayuda”.

Esto se mantiene aun reconociendo que las imágenes son artificiales.

- Luna: “Todo eso, yo sé que es, cómo se dice, que está editado, que no ves las, cómo es la persona en verdad, que al final de cuentas si la ves en persona pues no es la persona de la foto”.

INSATISFACCIÓN CORPORAL Y EXPECTATIVAS ESTÉTICAS

Todas las participantes mencionan estar insatisfechas con elementos de su aspecto físico, coincidiendo en que su cuerpo o partes de este son más gruesos de lo que desearían, aun si esto corresponde con ideales estéticos poco realistas:

- Roma: “Sí noto que mis piernas están como diferentes a como estaban antes, sí porque como estaban an-, cuando iba yo en primero de secundaria y en primaria sí estaban muy diferentes”.

Llegan a vincular el trato recibido con su apariencia.

- Luna: “Hay veces que pienso que era así de, no sé, pensar que ellos son así como muy narcisistas o así, que les molestaba cómo me veía ¿no? no sé, como juzgar a alguien más y no, sí me sentía como confundida ¿no? Un poco confundida, porque decía, o sea, o sea: ¿va a ser diferente cuando yo cambie [adelgace] o no?”

La insatisfacción corporal ha llevado a las participantes a desear cambiar su aspecto, empleando internet para ello.

- Pandy: “Me llenaba de información de dietas, de ejercicio, este, pues sí, siempre, la gran mayoría de, de información para bajar de peso rápido, en dietas, porque la gente que lo busca rápido no quiere hacer ejercicio y pues me pasaba ¿no?”

CONDUCTAS COMPENSATORIAS Y DISPUTA DIAGNÓSTICA

Luna describe una variedad de conductas compensatorias:

- Luna: “He intentado con las pastillas, o sea, cuando comía mucho la verdad es que era como que me castigaba y hacía mucho ejercicio y tomaba las pastillas”.

- Luna: “El intentar meterme el cepillo, o así, la verdad es que dije: no, que asco. No sé cómo pueden hacer esto, o sea pues fue como de: preferiría no comer. O sea,

entendiendo a las personas que pues namás, no sé, tienen anorexia o así, porque, por ejemplo, vomitar, o sea, que asco”.

Roma relativiza su diagnóstico de bulimia: “Yo no me lo esperaba que nadie me dijera eso como que exacto, como que yo aún digo que yo no porque pues yo no lo haría de ir al baño y vomitar ¿sabes? Por mi cuenta yo no haría eso y que también que me digan que es algo inconsciente es más como de ¿Qué onda, no? Qué raro es eso”.

Lo asocia a reflujo: “Pus como reflujo, pues como de ay: ahora ya te acostumbraste a comer así, ahora que cuando comes mal se te regresa, no comas mal”.

Sin embargo, su discurso demuestra patrones de control situacional: “Lo puedo con-, es que no lo puedo controlar pero lo siento aquí ¿sabes? Como que aquí en la garganta o así que ay, de hecho lo puedo controlar pero me siento incómoda, porque ni modo que vaya a mi cuarto y vomite en el piso así de que: (arcada), no me aguante. ¿Sabes? pero sin embargo s-, lo siento aquí, después, si lo siento aquí y lo controlo hasta ahorita ya que voy a mi casa y pues a un lugar donde se puede ir ¿sabes? me pasa”.

CREDULIDAD Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN CUESTIONABLE

Luna nota el sesgo algorítmico: “Vi una de una nutricionista, una página de una nutricionista, de que cuando empiezas a seguir una cosa o le das like a algo en Instagram, como que te avienta más sobre es-, sobre lo que buscas ¿no?”.

Advierte riesgos de programas pagados: “Hay muchas personas que, que si lo pagan [...], o lo siguen haciendo y nunca se dan cuenta hasta que están, pues sí, ya tienen una enfermedad”.

Pandy agrega un comentario a esto desde su visión profesional: “A mí como nutrióloga me complica la vida (risa), me complica mi trabajo [...] de tanta mala información y me frustra”.

Aun así, ambas difundieron contenidos de este tipo.

- Pandy: “Como tú no sabes, eh, porque no, no, no llevaste ninguna clase, eh, para saber cómo buscar información, eh, buena, fidedigna, pues tú te la crees, por ejemplo, a mí me pasó, yo me la creía y pues la compartía”

INFLUENCERS: UTILIDAD PERCIBIDA VS. CRÍTICA PROFESIONAL

Roma y Pandy hablaron sobre la misma influencer, Bárbara de Regil, pero mientras Roma ve en ella un ejemplo, Pandy cuestiona su contenido a partir de su conocimiento.

- Roma: “Te enseña así como lo que hace de ejercicio, o sea, dice que, que no puedes comer mucho, o sea, que puedes comer de todo pero como controlado, es lo que me cae bien de ella, como que, ella como que no se limita, más bien enseña eso de que más bien tienes que comer de todo pero controlado y así”.

- Pandy: “En sus videos pone recomendaciones de ejercicio, recomendaciones nutricionales y de repente dice cada cosa que, que los nutriólogos nos quedamos así de, o sea no, no es cierto y la gente, y la gente se lo cree, lamentablemente ella sacó, por ejemplo, proteínas de, de su propia marca y esa proteína es inadecuada, entonces, eh, la gente lo consume porque es una influencer”.

SITIOS Pro-Ana / Pro-Mia

Aunque ninguna afirma ser asidua a estos sitios, reconocen que los conocen:

- Luna “Busqué eso y salió una página que se llamaba Ana y Mia y yo decía: ¿qué es eso? Y decía que A-, Ana era anorexia y Mia era bulimia y era, era como un blog de unas personas que pues estaban enfermas de eso, yo creo y ponían, o sea, como sus historias así y, y la verdad, la verdad a mí como que me asustó”.

Roma confirma su familiaridad: “Son cosas que ya conoces [Pro-Ana y Pro-Mia], no sé por qué conozco o quién me las contó, pero pues obviamente las conozco”.

También recuerdan su cobertura mediática.

- Luna: “Salían en la televisión...” “Por lo de mi carrera, busqué lo de los cepillos y me salió de cómo vomitar con, cómo usar el cepillo para vomitar y yo así de, ok”

Tienen conocimiento de su lógica identitaria

- Pandy: “Ana y Mia son, son, son la personificación humana de la anorexia y la bulimia [...] les dan vida, prácticamente [...] jalan a niñas, que tiene, que están empezando este trastorno”

Proponen advertencias y reconocen los riesgos:

- Pandy: “Con tan solo tener las páginas de ‘baja de peso en dos, tres días...’ [...] ya debería haber llamado la atención [...] para clausurar estos lugares”

- Luna: “no debería ser como accesible [...] luego leí que comieran hielo y yo así de ‘¿cómo voy a comer hielo? Mejor no lo hagas, la verdad es que no’”

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los hallazgos muestran que el internet y las redes sociales ocupan un lugar central en la vida de las participantes, intensificado durante la pandemia de COVID-19. Aunque emplean estas herramientas para fines académicos y laborales, el uso más significativo se vincula con la búsqueda de pérdida de peso, dietas restrictivas, rutinas de ejercicio, fármacos, conductas compensatorias y el conocimiento de espacios Pro-Ana y Pro-Mia. Esto coincide con estudios como el de Saeed et al. (2025), quienes documentan cómo el uso de redes sociales se asocia con insatisfacción corporal y la búsqueda de bajar de peso entre las mujeres jóvenes. Además, las participantes concuerdan en que no solo han visualizado o buscado información relacionada con alimentación, sino que ésta también llega a ellas sin necesidad de una nueva búsqueda, lo que nos dice que al haberse interesado por estos temas, estos continúan haciéndose presentes gracias a los algoritmos existentes.

Las experiencias narradas evidencian que las jóvenes construyen una subjetividad marcada por la insatisfacción corporal y las expectativas estéticas internalizadas, las comparaciones sociales, aun sabiendo que las imágenes pueden estar editadas, influyen en sus decisiones. Esto coincide con investigaciones como la de Fioravanti et al. (2022). Además, la necesidad de pertenencia, tanto a círculos familiares como a pares, refuerza la búsqueda de delgadez como condición de aceptación.

Las participantes con bulimia nerviosa reconocen sus conductas compensatorias, aunque en su discurso existen negación y resignificación. Roma, por ejemplo, atribuye sus vómitos a reflujo, aunque los ubica en contextos de control; Luna reconoce haber probado fármacos, vómito inducido y exceso de ejercicio, pero con una narrativa de rechazo y asco hacia esas prácticas. Estas contradicciones muestran que, aun si la búsqueda de bajar de peso es algo deseable para ellas, reconocen las prácticas que realizan para ello como poco aceptables.

La influencia de figuras mediáticas como Bárbara de Regil refleja que las participantes evidencian tanto credulidad como capacidad reflexiva, pero coinciden en la dificultad para discriminar información confiable, lo que resalta la necesidad de políticas de educación en salud.

Aunque las participantes expresaron rechazo hacia los sitios Pro-Ana y Pro-Mia, mostraron haber visitado sus contenidos u otros con propósitos similares, reconociendo su accesibilidad y atractivo para jóvenes vulnerables debido a la búsqueda de bajar de peso y el sentido de pertenencia, los cuales configuran un riesgo significativo.

El estudio se realizó en un contexto particular (México, antes y durante la pandemia), sin embargo, aporta testimonios valiosos que evidencian cómo las prácticas en internet se entrelazan con experiencias familiares, sociales y académicas, contribuyendo a visibilizar una problemática poco documentada en el país.

En conclusión, sus prácticas en internet construyen una subjetividad de preocupación excesiva por su imagen corporal y expectativas estéticas altas difundidas por la *cultura de la delgadez*, que han sido confirmadas por su entorno familiar y social, lo que subraya la necesidad de desarrollar estrategias preventivas, educativas y de regulación digital que promuevan un uso crítico y saludable de los entornos virtuales, especialmente contemplando el surgimiento de nuevas tecnologías que añaden complejidad al uso de internet y accesibilidad a la exposición ante una variedad de posturas e ideas, incluyendo aquellas que ponen en riesgo la salud.

AGRADECIMIENTOS

El presente estudio estuvo financiado por PAPIIT-IN307024.

REFERENCIAS

- Asociación Americana de Psiquiatría. (2022). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (5.ª ed., Texto revisado[DSM 5-TR]). Editorial Médica Panamericana.
- Bardone-Cone, A. M., & Cass, K. M. (2006). Investigating the impact of pro-anorexia websites: A pilot study. *European Eating Disorders Review*, 14(4), 256–262. <https://doi.org/10.1002/erv.714>

- Becker, A. E., Burwell, R. A., Gilman, S. E., Herzog, D. B., & Hamburg, P. (2002). Eating behaviours and attitudes following prolonged exposure to television among ethnic Fijian adolescent girls. *The British Journal of Psychiatry*, 180(6), 509–514. <https://doi.org/10.1192/bjp.180.6.509>
- Dreier, O. (1999). Trayectorias personales de participación a través de contextos de práctica social. *Psicología y Ciencia Social*, 3(1), 28–50.
- Ellis, C. H., Moore, J. B., Ho, P., & Evans, C. E. L. (2023). Development and validation of a quality assessment tool to assess online nutrition information. *Digital Health*, 9, 1–13. <https://doi.org/10.1177/20552076231187249>
- Fioravanti, G., Bocci Benucci, S., Ceragioli, G., & Casale, S. (2022). How the exposure to beauty ideals on social networking sites influences body image: A systematic review of experimental studies. *Adolescent Research Review*, 7(3), 419–458. <https://doi.org/10.1007/s40894-022-00179-4>
- Kemp, S. (2024). Digital 2024: Global digital overview. Essential insights into how people around the world use the internet, mobile devices, social media, and e-commerce. *We Are Social & Hootsuite*. <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>
- Kreft, M., Smith, B., Hopwood, D., & Blaauw, R. (2023). The use of social media as a source of nutrition information. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 36(4), 162–168. <https://doi.org/10.1080/16070658.2023.2175518>
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Pariser, E. (2017). *The Filter Bubble*. Taurus.
- Ramos, J. S., Neto, A. F. P., y Bagrichevsky, M. (2011). Cultura Identitária pró-anorexia: características de um estilo de vida em uma comunidade virtual. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, 15(37), 447–460. <https://doi.org/10.1590/S1414-32832011000200008>
- Saeed, M., Afzal, H., Khawar, H., Khan, Z., Idrees, S., & Maqbool, H. (2025). Role of Social Media in Comparing Physical Appearance, Body Dissatisfaction and Drive for Thinness. *Bulletin of Business and Economics*. <https://doi.org/10.61506/01.00571>
- Serra, M. (2015). *Trastornos del comportamiento alimentario: Enfoques preventivos*. Editorial UOC.



27.

LA ERA DIGITAL EN LA
VIDA UNIVERSITARIA: UN
ESTUDIO EN EL CENTRO
UNIVERSITARIO DE LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO,
VALLE DE MÉXICO

Ivonne Rodríguez Pérez

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

ORCID: 0000-0003-1819-5881

27.

LA ERA DIGITAL EN LA VIDA UNIVERSITARIA: UN ESTUDIO EN EL CENTRO UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO, VALLE DE MÉXICO

INTRODUCCIÓN

La digitalización se ha convertido en un fenómeno global que redefine la manera en que las personas se comunican, trabajan, aprenden y se relacionan. En el ámbito educativo, este proceso ha impactado de manera significativa las prácticas pedagógicas, los modelos de gestión institucional y la vida cotidiana de estudiantes y docentes. La educación superior se encuentra en un momento de transformación constante, donde la integración de las tecnologías de información y comunicación (TIC) no es una opción, sino una necesidad para garantizar calidad, inclusión y competitividad.

En México, las universidades públicas han tenido que enfrentar múltiples desafíos para incorporar la digitalización en sus funciones sustantivas. Aunque existen avances notables en infraestructura tecnológica y acceso a plataformas educativas, persisten brechas relacionadas con la conectividad, la capacitación docente y la equidad en el acceso a dispositivos. Estas condiciones marcan diferencias entre estudiantes y docentes, generando tensiones entre el potencial que ofrecen las tecnologías y las limitaciones que enfrentan los usuarios en su vida cotidiana.

La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), considera:

En la actualidad, las TIC son factor clave para el desarrollo del quehacer universitario y la transformación educativa; no obstante, es esencial dotar de infraestructura, proyectos, productos, capacitación y servicios tecnológicos, que permitan una mayor cobertura, inclusión, sustentabilidad, integración y gobernanza en las tecnologías (UAEM-PGD, 2021, p. 178).

Al igual define que:

Si bien las plataformas tecnológicas institucionales permitieron ofrecer una educación remota de emergencia, se han detectado aspectos que se deben atender como: capacitación de docentes, evaluación de aprendizajes, estrategias y prácticas didác-

ticas innovadoras, uso apropiado de las tecnologías educativas, infraestructura de tic institucionales, procesos administrativos, entre otras (UAEM-PGD, 2021, p. 59).

El Centro Universitario UAEMéx Valle de México es un escenario idóneo para analizar el impacto de la digitalización en la vida diaria de la comunidad universitaria. Al ser una institución pública con una matrícula diversa y con carreras orientadas a la informática, la computación y la ingeniería, se encuentra en la encrucijada de aprovechar al máximo la digitalización como recurso formativo, sin dejar de lado la necesidad de atender problemáticas como la sobrecarga digital, la falta de desconexión y la desigualdad en el acceso a herramientas tecnológicas.

Si bien las tecnologías digitales se han normalizado como parte de los procesos de enseñanza-aprendizaje, resulta necesario reflexionar sobre sus implicaciones en la vida personal, académica y social de los universitarios. No se trata únicamente de evaluar la eficacia de las plataformas digitales, sino de comprender cómo la digitalización conforma nuevas dinámicas de interacción, aprendizaje y gestión, que pueden ser tanto inclusivas como excluyentes, según las condiciones de los usuarios.

El problema que guía esta investigación surge de la necesidad de comprender cómo la digitalización impacta de manera concreta y cotidiana en estudiantes de las carreras de Ingeniería en Computación, Ingeniería en Sistemas y Comunicaciones y docentes del Centro Universitario UAEMéx Valle de México. Aunque existe una narrativa institucional que resalta los beneficios de la digitalización, es fundamental contrastarla con la experiencia real de la comunidad académica, identificando tanto las oportunidades como los retos que se presentan en la práctica diaria.

El propósito de este estudio es analizar el impacto de la digitalización en la vida cotidiana universitaria, identificando beneficios, limitaciones y oportunidades de mejora, a partir de la percepción de estudiantes y docentes. Se parte de la premisa de que la digitalización, más que una herramienta, constituye un fenómeno estructural que atraviesa los ámbitos pedagógicos, administrativos y sociales, y que requiere de políticas de acompañamiento, capacitación y gestión inclusiva para convertirse en un catalizador de calidad educativa.

En este sentido, la investigación busca aportar elementos sobre el papel de la digitalización en la educación superior, enfatizando la necesidad de diseñar estrategias institucionales

que permitan aprovechar sus beneficios y mitigar los riesgos asociados a la dependencia tecnológica, la inequidad y la sobrecarga digital.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se empleó un método mixto con predominio descriptivo y exploratorio. La combinación de técnicas cuantitativas (encuesta) y cualitativas (entrevista semiestructurada) permitió obtener una visión integral de la digitalización en la vida cotidiana universitaria.

La encuesta se aplicó a 120 estudiantes de los programas de Ingeniería en Computación e Ingeniería en Sistemas y Comunicaciones. La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Las entrevistas se realizaron a 10 docentes que imparten clase en los programas educativos, con más de cinco años de experiencia en la institución.

El cuestionario estuvo conformado de 20 ítems distribuidos en cuatro secciones: datos generales, uso cotidiano de dispositivos y plataformas digitales, percepción del impacto académico y personal, y retos asociados al uso de tecnología.

La entrevista semiestructurada estuvo compuesta de ocho preguntas orientadas a conocer la percepción de los docentes respecto a la digitalización en sus prácticas de enseñanza y en la vida cotidiana universitaria.

La recolección de datos se llevó a cabo de la siguiente manera: la encuesta se aplicó de manera digital con *Google Forms*, mientras que las entrevistas se realizaron de manera personal.

RESULTADOS

Resultados obtenidos de la encuesta a estudiantes.

a) Uso de dispositivos digitales.

El análisis muestra que los estudiantes dependen de los dispositivos digitales en su vida académica: 92% de los encuestados utiliza computadora portátil o *smartphone* de manera diaria para realizar actividades académicas. 72% declaró que utiliza *smartphone* como recurso, para lectura de textos y revisión de clases en línea.

El número de aplicaciones educativas en uso es diverso: 68% emplea más de tres aplicaciones distintas (*Moodle, Microsoft Teams, Zoom* y *SEDUCA* plataforma institucional). Solo un 8% reportó usar una sola plataforma educativa.

Estos datos sugieren que los estudiantes utilizan múltiples plataformas y que las actividades cotidianas exigen adaptarse a diferentes entornos virtuales de aprendizaje. La UAEMéx cuenta con un ecosistema tecnológico para la educación, el cual, se propone, sea aprovechado por los profesores. Este incluye una serie de herramientas y plataformas tecnológicas que operan de manera permanente y se complementan para ofrecer a profesores y alumnos la funcionalidad suficiente para lograr un apoyo tecnológico eficaz. Las herramientas y plataformas tecnológicas incluidas son: *Microsoft Teams, SEDUCA* y *Moodle*.

b) Impacto académico.

En relación con el impacto académico de la digitalización: 78% afirmó que la digitalización ha facilitado el acceso a materiales de aprendizaje como libros digitales, artículos científicos y recursos multimedia. 61% señaló que la comunicación con docentes y compañeros ha mejorado gracias al uso de plataformas de mensajería y foros de discusión. Un 23% expresó que, aunque la digitalización agiliza procesos, a veces dificulta la organización, pues las notificaciones de múltiples plataformas generan confusión y dispersión de tareas.

c) Impacto en la vida personal.

El uso intensivo de tecnología ha generado también efectos en la vida personal: 54% manifestó sufrir cansancio o fatiga digital por el uso prolongado de pantallas. 42% admitió que le resulta complicado desconectarse de las actividades académicas fuera del horario escolar. 37% percibió que la digitalización ha reducido su tiempo de convivencia presencial con familiares y amigos.

d) Retos y problemáticas.

Los principales retos identificados fueron: 47% mencionó los problemas de conectividad como la dificultad más frecuente. 35% señaló la sobrecarga de tareas digitales como un factor que incrementa el estrés académico. 18% expresó limitaciones en el acceso a dispositivos adecuados, lo que obliga a compartir computadoras o a depender de teléfonos móviles para realizar actividades complejas. Estos datos confirman que,

aunque la digitalización es percibida como necesaria e inevitable, persisten barreras materiales y emocionales que afectan el desempeño de los estudiantes.

Los resultados de las entrevistas a los docentes mediante el análisis cualitativo permitieron identificar cuatro categorías principales:

1. Beneficios en la docencia.

Los docentes reconocen la digitalización como un recurso valioso para innovar en sus clases: un docente comentó: “La digitalización me ha permitido diversificar mis materiales y llegar a estudiantes con distintos estilos de aprendizaje. Antes solo usaba el pizarrón; ahora utilizo videos, simuladores y foros virtuales.” Otro agregó: “Los estudiantes son más participativos en entornos digitales, especialmente cuando las plataformas incluyen dinámicas interactivas.”

2. Gestión académica más eficiente.

La digitalización ha agilizado procesos administrativos y de gestión: “Ahora registro calificaciones en línea y comparto documentos en cuestión de segundos. Antes debía entregar todo en físico, lo cual era más lento y desgastante.” Algunos entrevistados destacaron que las herramientas digitales permiten llevar un seguimiento más puntual del avance de los estudiantes.

3. Retos de capacitación.

Aunque la mayoría reconoce avances, la capacitación sigue siendo un desafío: “He aprendido sobre la marcha, pero me gustaría contar con talleres más especializados. No todos dominamos el mismo nivel de herramientas digitales.” Otro docente mencionó: “La universidad nos dio capacitaciones iniciales, pero la actualización constante depende más de la iniciativa personal.”

4. Sobrecarga laboral y disponibilidad permanente.

Un hallazgo recurrente fue la percepción de que la digitalización ha ampliado la carga de trabajo: “Las plataformas generan la idea de que los docentes estamos disponibles todo el tiempo. A veces los estudiantes envían mensajes de madrugada esperando respuesta inmediata.” Otro docente señaló: “La flexibilidad que ofrecen las plataformas se convierte en una presión constante para estar conectado.”

Como resumen:

Los estudiantes reconocen la digitalización como esencial para el aprendizaje, pero señalan limitaciones en conectividad, fatiga digital y sobrecarga de tareas. Los docentes valoran la diversificación pedagógica y la eficiencia administrativa, pero advierten sobre la necesidad de mayor capacitación y de regulación de la carga laboral. En conjunto, los resultados sugieren que la digitalización es percibida de manera ambivalente: como una oportunidad de mejora académica y, al mismo tiempo, como un reto de gestión personal, institucional y pedagógica.

DISCUSIÓN

Los resultados reflejan una realidad que atraviesa a las instituciones de educación superior en México: la digitalización se ha convertido en un componente estructural de la vida universitaria. En el caso del Centro Universitario UAEMéX Valle de México, la mayoría de los estudiantes reconoce a la digitalización como una aliada en el acceso a recursos de aprendizaje, en la mejora de la comunicación con sus docentes y en la posibilidad de diversificar formas de estudio. Sin embargo, estas percepciones positivas coexisten con tensiones derivadas de la fatiga digital, la saturación de actividades mediadas por plataformas y las desigualdades en el acceso a dispositivos y conectividad.

Estos hallazgos corresponden con investigaciones recientes en el ámbito internacional. López-Meneses et al. (2022) señalan que la digitalización en educación superior ofrece oportunidades de inclusión, pero que dichas oportunidades no se concretan si no se atienden las condiciones estructurales de acceso y capacitación.

Asimismo, Pérez-Sanagustín et al. (2023) destacan que la transformación digital en las universidades requiere infraestructura tecnológica y políticas pedagógicas que acompañen a la comunidad educativa en el desarrollo de competencias digitales. En este estudio, la percepción de los docentes entrevistados coincide con estas perspectivas: reconocen la utilidad de las herramientas digitales para diversificar recursos y optimizar la gestión académica, pero advierten la necesidad urgente de capacitación continua y de mecanismos institucionales que regulen la sobreexposición digital.

Un aspecto relevante es la fatiga digital, identificada por estudiantes y docentes. Este fenómeno, caracterizado por cansancio, estrés y dificultades para desconectarse del

entorno virtual, ha sido señalado también en investigaciones recientes (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021). En el contexto de la universidad, este problema se manifiesta de manera particular, ya que el ritmo académico obliga a los estudiantes a permanecer conectados más allá de sus horarios de clase, lo que repercute en su bienestar físico y emocional. Esto plantea la necesidad de incorporar estrategias institucionales de higiene digital que fomenten un uso saludable y equilibrado de las tecnologías.

Otra conclusión importante es la desigualdad en la experiencia digital. Aunque la mayoría de los estudiantes encuestados cuenta con dispositivos y conexión, un porcentaje significativo enfrenta limitaciones que condicionan su participación plena en actividades académicas digitales. Esto coincide con lo señalado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ([UNESCO], por sus siglas en inglés, 2022), al enfatizar que la transformación digital en educación debe garantizar la equidad y no profundizar las brechas sociales. En este sentido, la universidad tiene el reto de diseñar políticas de inclusión digital que aseguren igualdad de oportunidades en el acceso a dispositivos, conectividad y capacitación tecnológica.

En cuanto al rol de los docentes, la investigación muestra un compromiso creciente con el uso de tecnologías, pero también evidencia la percepción de sobrecarga laboral. La digitalización ha extendido las fronteras tradicionales de la docencia, generando una disponibilidad casi permanente que, si bien favorece la comunicación y el acompañamiento estudiantil, también impacta negativamente en la calidad de vida del profesorado. Este hallazgo coincide con lo reportado por Ramírez-Montoya y Valenzuela-González (2020), quienes subrayan la necesidad de replantear la cultura institucional para que la digitalización no se traduzca en explotación digital.

A partir de lo anterior, se proponen varias líneas de acción para fortalecer la digitalización en la vida cotidiana universitaria:

Alfabetización digital continua: diseñar programas de formación en competencias digitales para estudiantes y para docentes, con especial énfasis en el uso pedagógico y crítico de las tecnologías.

Políticas de desconexión digital: establecer lineamientos que regulen los tiempos de disponibilidad docente y promuevan un uso equilibrado de las plataformas académicas.

Infraestructura equitativa: garantizar acceso a internet y dispositivos adecuados para toda la comunidad universitaria, evitando que las condiciones socioeconómicas se traduzcan en desigualdades educativas.

Estrategias de bienestar digital: implementar talleres y campañas de concientización sobre la fatiga digital, el manejo saludable de pantallas y la importancia de la desconexión.

Innovación pedagógica: fomentar proyectos que aprovechen la digitalización para desarrollar aprendizajes activos, colaborativos y significativos, más allá del simple traslado de contenidos a plataformas virtuales.

En conclusión, la digitalización en la vida cotidiana del Centro Universitario UAEMéx Valle de México constituye un fenómeno que, si bien potencia la calidad educativa y la eficiencia de los procesos académicos, también plantea riesgos que no pueden ignorarse. Se trata de un proceso irreversible, cuya gestión debe orientarse hacia la equidad, la inclusión y el bienestar integral de la comunidad universitaria. Más que una herramienta, la digitalización es un componente cultural y estructural de la educación superior contemporánea, y su aprovechamiento dependerá de la capacidad institucional para equilibrar innovación con sostenibilidad.

CONCLUSIONES

El estudio sobre la digitalización en la vida cotidiana de los estudiantes del Centro Universitario UAEMéx Valle de México permite reconocer que la tecnología no solo se ha integrado como un recurso auxiliar, sino que se ha convertido en un elemento estructural de su experiencia académica y personal. Los resultados empíricos evidencian que más del 90% de los universitarios emplean dispositivos móviles y aplicaciones digitales de manera cotidiana, lo cual confirma que la digitalización se encuentra normalizada en su estilo de vida.

En el ámbito académico, los datos muestran que la digitalización ha favorecido la disponibilidad de recursos, el acceso inmediato a materiales de estudio y una comunicación más ágil entre estudiantes y docentes. Esto no implica únicamente una mejora en la eficiencia del aprendizaje, sino también una redefinición de los roles dentro del proceso educativo, donde los estudiantes se asumen como actores activos en la construcción de su conocimiento.

Sin embargo, las conclusiones también señalan la necesidad de atender los efectos colaterales: el incremento de la fatiga digital, la dificultad para mantener límites entre la vida personal y académica, y las tensiones derivadas de la sobreexposición a pantallas. Estos factores exigen que las universidades diseñen estrategias de bienestar digital y fomenten un uso responsable de las herramientas tecnológicas.

Desde una perspectiva institucional, la investigación confirma que la digitalización no puede entenderse únicamente como un proceso técnico, sino como un cambio cultural y pedagógico que demanda nuevas competencias digitales, tanto en estudiantes como en docentes. Para que esta transformación sea equitativa y sostenible, resulta indispensable invertir en infraestructura tecnológica, fortalecer la alfabetización digital y promover políticas inclusivas que reduzcan la brecha entre quienes tienen acceso pleno y quienes enfrentan limitaciones de conectividad.

Finalmente, este trabajo abre la posibilidad de investigaciones futuras que profundicen en tres líneas principales: 1) La relación entre digitalización y bienestar socioemocional en universitarios; 2) La efectividad de estrategias pedagógicas híbridas que combinen lo presencial con lo digital; y, 3) La evaluación de programas institucionales de formación docente en competencias digitales. La digitalización, entendida como un proceso integral, debe avanzar hacia un modelo universitario en el que la innovación tecnológica se articule con la calidad educativa, la equidad y el desarrollo humano.

REFERENCIAS

- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Digital competence of educators: Analysis of the reliability and validity of the DigCompEdu Check-In questionnaire. *Education and Information Technologies*, 26(4), 5081–5100. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10513-8>
- López-Meneses, E., Vázquez-Cano, E., & Fernández-Batanero, J. M. (2022). Digital inclusion and higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00337-5>
- UNESCO. (2022). *Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación*. UNESCO Publishing. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_spa
- Pérez-Sanagustín, M., Hilliger, I., & Maldonado, U. (2023). Higher education in digital transformation: Challenges and opportunities. *Computers & Education*, 190, 104635. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104635>

Ramírez-Montoya, M. S., & Valenzuela-González, J. R. (2020). Innovative practices in digital education: A systematic review. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 160–174. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.578>

UAEM-PGD (2021). *Plan General de Desarrollo Institucional 2021-2033*. Universidad Autónoma del Estado de México. https://prdi20252029.uaemex.mx/_lib/libraries/sys/PRDI/public/pdf/PGD_2021-2033.pdf



28.

ALFABETIZACIÓN DIGITAL EN EL PAISANO MUNICIPIO DE LAS VIGAS DE RAMÍREZ, VERACRUZ, MÉXICO

MANUEL LÓPEZ-BELLO

UNIVERSIDAD VERACRUZANA, MÉXICO

ORCID: 0009-0009-7377-8562

SILVIA GRAPPIN-NAVARRO

UNIVERSIDAD VERACRUZANA, MÉXICO

ORCID: 0009-0000-0294-8442

AMADOR GONZÁLEZ-HENÁNDEZ

UNIVERSIDAD VERACRUZANA, MÉXICO

ORCID: 0000-0002-8839-9217

28. ALFABETIZACIÓN DIGITAL EN EL PAISANO MUNICIPIO DE LAS VIGAS DE RAMÍREZ, VERACRUZ, MÉXICO

INTRODUCCIÓN

Este estudio aborda la educación comunitaria como un campo problemático, con énfasis en la alfabetización digital de niños y jóvenes en comunidades rurales. Se plantea la brecha tecnológica como uno de los retos centrales a nivel global, definida por factores de acceso, calidad y asequibilidad (Salazar-Gómez, 2023; Rios-Díaz, 2024). La pandemia de COVID-19 visibilizó aún más estas desigualdades, al exigir la virtualización de la enseñanza y la incorporación de nuevas herramientas digitales.

Sin embargo, las comunidades vulnerables carecieron de condiciones mínimas para responder a esta exigencia, lo que profundizó el rezago educativo. En México, este problema es evidente en contextos urbano-marginales y rurales, particularmente de Veracruz, México. En este marco, la comunidad de El Paisano, municipio de Las Vigas de Ramírez, refleja una carencia significativa de recursos digitales y conectividad, limitando las oportunidades socioeducativas de los estudiantes. Frente a ello, la Universidad Veracruzana (UV), a través de las Casas UV y la Facultad de Pedagogía, ha impulsado proyectos de alfabetización digital que buscan atender estas necesidades mediante prácticas profesionales, servicio social e intervenciones pedagógicas.

Un diagnóstico realizado en la comunidad de El Paisano reveló que el 95% de los estudiantes carece de conocimientos en el manejo de computadoras, situación que justifica la implementación de programas formativos para reducir la brecha digital y potenciar el aprendizaje significativo. A partir de este contexto, se formula la investigación que se centró en analizar cómo los cursos de alfabetización digital implementados en la Casa UV inciden en el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de primaria y secundaria de la comunidad de El Paisano.

El objetivo general fue valorar el impacto de los cursos en las competencias digitales de los participantes. Entre los objetivos particulares se establecieron: conocer el progreso en el aprendizaje digital; analizar estrategias comunitarias de formación y reconocer

limitaciones que condicionan la implementación de proyectos educativos tecnológicos en contextos rurales. La revisión de literatura se organizó en los ámbitos internacional, nacional y local, con el fin de fundamentar la pertinencia del estudio. Desde el ámbito internacional, Hernández, Jurado y Romero (2014) muestran que la implementación de TIC en escuelas rurales enfrenta limitaciones estructurales —infraestructura deficiente, escasa capacitación docente y falta de políticas públicas robustas— lo cual condiciona la calidad educativa.

En el ámbito nacional Cruz Guimaraes (2024) señala que la pandemia de COVID-19 visibilizó la baja digitalización de escuelas rurales mexicanas, consecuencia de la insuficiente inversión estatal y de la desigualdad en el acceso tecnológico, lo que afecta la equidad educativa. En Veracruz, Hevia y Vergara-Lope (2022) documentan cómo la falta de recursos tecnológicos durante la pandemia profundizó el rezago en lectura y matemáticas básicas en estudiantes de primaria.

Diversos organismos internacionales, entre ellos la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por sus siglas en inglés) el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) y la Organización de Estados Americanos (OEA), han impulsado políticas y programas que promueven el acceso equitativo a la educación mediante las tecnologías de información y comunicación (TIC). Se destacan iniciativas orientadas a garantizar la conectividad escolar, la alfabetización mediática y el uso inclusivo de tecnologías como medios para reducir la brecha digital y favorecer la inclusión social (Cedeño, Hernández y Morales (2017).

En México, la Nueva Escuela Mexicana (NEM) establece principios de equidad e inclusión que orientan los proyectos educativos digitales, especialmente en zonas marginadas. En este marco, las universidades públicas, como la UV, desempeñan un papel estratégico al implementar brigadas comunitarias y consolidar espacios de apoyo como las Casas UV. A nivel estatal, la UV, a través de la Dirección General de Vinculación (DGV), ha consolidado programas que refuerzan la relación universidad-sociedad, con un énfasis particular en el desarrollo comunitario.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), lo que permitió integrar la medición objetiva de resultados con la comprensión de experiencias y percepciones de los participantes. Este diseño posibilita evaluar tanto el impacto formativo de los cursos de alfabetización digital como los retos enfrentados en su implementación.

Se utilizó un diseño no experimental y descriptivo, que permitió observar y analizar los acontecimientos tal como ocurrieron, sin manipulación de variables. El propósito recae en comprender los aprendizajes adquiridos, los cambios en la vida cotidiana de los estudiantes y los retos comunitarios vinculados al acceso tecnológico. El estudio se centró en un grupo focal de 15 estudiantes de primaria (cuarto a sexto grado) y secundaria (los tres niveles) de la comunidad de El Paisano, Veracruz. Asimismo, se consideró al docente responsable del curso, incluyendo sus reportes, evaluaciones y bitácoras como fuentes de información complementaria.

Para garantizar la confiabilidad y validez de los datos se emplearon técnicas cualitativas y cuantitativas: Entrevistas semiestructuradas; Observación participante y guías de observación; Análisis documental (reportes, trabajos y portafolios de evidencias); Diarios, bitácoras y técnicas proyectivas y Encuestas de satisfacción, registros de asistencia y actividades prácticas. En la Tabla 1 se observa la relación entre las preguntas, objetivos, variables, categorías e indicadores que permitieron analizar conocimientos, actitudes, características del curso y limitaciones tecnológicas, garantizando coherencia y solidez en el proceso metodológico.

Tabla 1
Relación entre preguntas, objetivos, categorías y variables

Pregunta general	Objetivo general	Pregunta específicas	Objetivos específicos	Variable	Indicadores
¿De qué manera los cursos de alfabetización digital implementados en la Casa UV impactaron las competencias digitales de los estudiantes de primaria y secundaria en la comunidad de El Paisano, Veracruz?	Valorar el impacto de los cursos de alfabetización digital en el desarrollo de competencias digitales de los estudiantes de primaria y secundaria en la comunidad de El Paisano, Veracruz	¿Qué resultados formativos refieren los estudiantes al recibir una intervención pedagógica con fines de alfabetización digital?	Conocer el progreso de adquisición de las competencias digitales de los estudiantes participantes en el proyecto.	Competencias digitales de los estudiantes	Conocimientos conceptuales
		¿Qué estrategias pueden implementarse para garantizar la alfabetización digital en comunidades rurales como lo es El Paisano?	Analizar las estrategias de formación comunitaria para la alfabetización digital.		Categorías
		¿Cuáles son los principales retos enfrentados durante la ejecución de los cursos de alfabetización digital con limitaciones tecnológicas?	Identificar las limitaciones y retos que afectan la implementación de programas educativos tecnológicos en comunidades.	Características del curso comunitario de alfabetización digital	Retos formativos comunitarios
					Subcategorías
					Planeación
					Desarrollo del curso
					Estrategias de alfabetización digital
					Características de la comunidad
					Características de la casa UV
					Obstáculos y áreas de oportunidad tecnológica

RESULTADOS

Desde el enfoque cuantitativo, se consideraron listas de asistencia, evaluaciones diagnósticas y finales, además de encuestas estructuradas. Estos instrumentos permitieron valorar

la adquisición de habilidades digitales, la participación de los alumnos y la constancia en la asistencia.

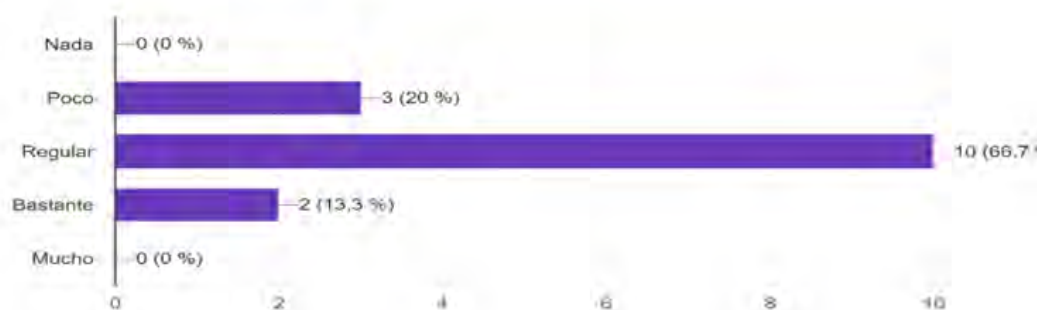
En cuanto al enfoque cualitativo, se recurrió a la observación directa, entrevistas semiestructuradas y diarios de campo. Esta perspectiva facilitó identificar cambios en la motivación, confianza e interés hacia el uso de herramientas digitales, así como reconocer las principales barreras: falta de familiaridad con dispositivos, limitado acceso a internet y necesidad de acompañamiento cercano.

CONOCIMIENTOS

Respecto a los conocimientos conceptuales se examinaron los conceptos y definiciones fundamentales de los participantes, se desarrolló la pregunta: “¿Crees que los temas fueron difíciles de entender?”, para valorar la percepción de los participantes respecto a la claridad del contenido como se observa en la Figura 1.

Figura 1

Resultados de la pregunta “¿Crees que los temas fueron difíciles de entender?”



En cuanto a los conocimientos prácticos, las principales habilidades técnicas para evaluar son: el manejo de procesadores de texto, la creación de presentaciones, la búsqueda avanzada en Internet y el uso general de la computadora. La observación directa fue clave para identificar los avances individuales y colectivos en el uso de la computadora. Sin embargo, se realizó una evaluación del portafolio de evidencias, tomando en cuenta la lista de cotejo de la Tabla 2.

Tabla 2

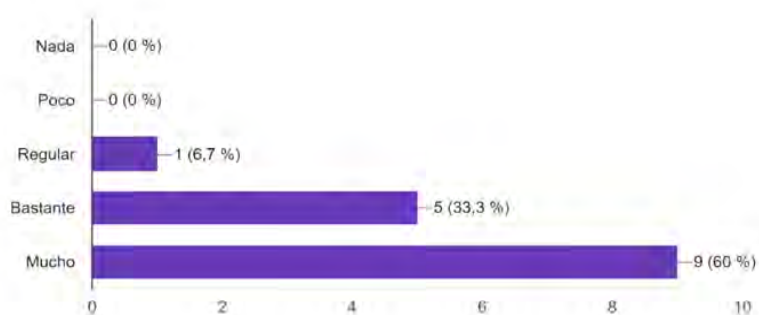
Lista de cotejo del portafolio de evidencias

Actividad	Competencia desarrollada	Evidencia esperada
Conceptualización de la computadora	Identificación de partes y funciones básicas	Ficha o esquema digital con las partes de la computadora
Uso del ratón y teclado	Manejo básico del hardware	Actividades de escritura/dibujo en Paint o Word
Creación y organización de carpetas	Organización de archivos y estructura digital básica	Carpeta con trabajos clasificados por tema
Manejo de Word: formato, imágenes, tablas	Redacción, edición y diseño de documentos	Documento en Word con texto, tabla e imagen insertada
Indagación en Google	Búsqueda y selección de información en internet	Captura de pantalla o actividad guiada con búsqueda simple
Elaboración de un texto breve en Word	Redacción digital y presentación de ideas	Documento escrito con formato, título e imagen
Presentación del portafolio	Sistematización de productos digitales	Carpeta digital con todos los trabajos organizados

En cuanto a las valoraciones, se analizó una encuesta de satisfacción y a partir de los resultados obtenidos para conocer las aptitudes y expectativas del grupo focal, se exploraron diversas dimensiones actitudinales. La Figura 2 expresa la pregunta “¿Te gustaron los temas que aprendiste en el curso-taller?”, demostrando el nivel de agrado de los temas documentados para la investigación.

Figura 2

“¿Te gustaron los temas que aprendiste en el curso-taller?”



CARACTERÍSTICAS DEL CURSO COMUNITARIO DE ALFABETIZACIÓN DIGITAL

Durante la investigación se tomó en cuenta la bitácora proporcionada por el docente para su observación. Entre los aspectos más destacados se encuentran observaciones como:

- “El espacio no es lo suficientemente adecuado”
- “Existen militantes a la hora de hablar de transformación y tecnología en las comunidades, puesto que la Casa UV no cuenta con focos en todas las habitaciones y mucho menos con internet”
- “El material audiovisual está sujeto al monitor de una computadora; no hay un cañón de proyección disponible”

Por lo que hace al proceso de ejecución del curso de Alfabetización Digital, abordando la dinámica de las sesiones, la interacción entre instructor y estudiantes, los materiales utilizados y las adecuaciones realizadas en función de las observaciones obtenidas durante el desarrollo del curso.

Cada sesión documentada durante la investigación fue diseñada con actividades prácticas que favorecen la participación del estudiantado. Se emplearon recursos como guías impresas, materiales visuales y presentaciones proyectadas, elaboradas con colores llamativos y ejemplos contextualizados. Para evaluar la percepción de los estudiantes sobre la enseñanza, se formuló la pregunta: “¿Cómo calificarías la forma en que el instructor explicó los temas?” (Figura 3).

Figura 3

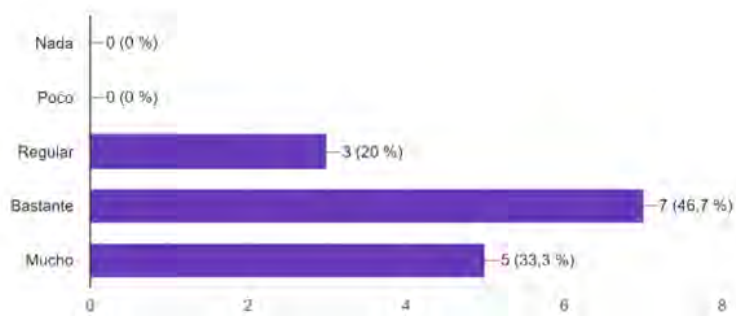
“¿Cómo calificarías la forma en que el instructor explicó los temas?”



Respecto a los recursos empleados, se consultó a los estudiantes mediante la pregunta: “¿Qué tan buenos fueron las computadoras y otros materiales utilizados?” (Figura 4).

Figura 4

“¿Qué tan buenos fueron las computadoras y otros materiales utilizados?”



ESTRATEGIAS DE ALFABETIZACIÓN DIGITAL

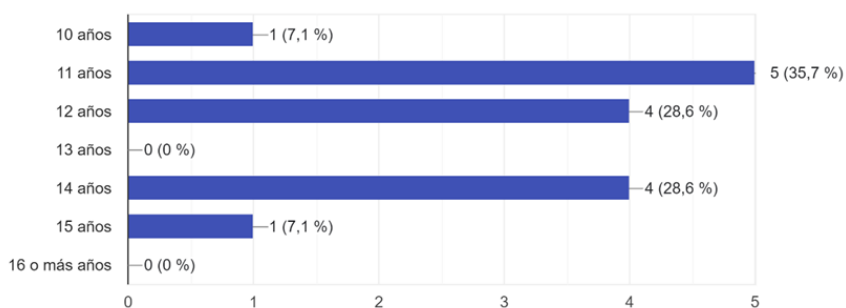
En esta sección se describen las metodologías y actividades clave recuperadas del docente empleados durante el desarrollo del curso de alfabetización digital en la Casa UV. En cuanto al rol docente, se observó un conocimiento general sobre los temas impartidos, aunque con áreas susceptibles de mejora. Tal como se expresa en el diario de campo: “El docente tiene un dominio básico de los temas que imparte, hace falta pulir más los conocimientos”.

También se llevó a cabo un análisis documental del material proporcionado por el docente, que incluyó: sopas de letras, actividades de identificación de imágenes, exposiciones breves y otros recursos didácticos enfocados en el reconocimiento de componentes del equipo de cómputo y el uso básico del teclado y ratón

Durante la investigación llevada a cabo, la edad fue un factor fundamental para acceder a estos cursos, ya que determina, en muchos casos, el tipo de responsabilidades asignadas dentro del hogar (Figura 5).

Figura 5

Edades de las y los participantes



Dentro de la investigación se observó el espacio disponible e instrumentos tecnológicos con los que se cuenta: se dispone de siete computadoras, sin embargo, cinco de estos equipos no tienen acceso a internet, debido a la carencia del servicio en la zona.

Dado que la comodidad del entorno también incide directamente en la calidad de la experiencia de aprendizaje, se planteó a los estudiantes la siguiente pregunta: “¿El espacio donde se realizó el curso-taller fue cómodo?” (Figura 6)

Figura 6

“¿El espacio donde se realizó el curso-taller fue cómodo?”



Finalmente, se identificaron las principales barreras que limitan la efectividad del curso impartido. Dentro de este análisis, se incluyó una observación detallada del espacio y se incorporaron cuestionamientos directos a los participantes para conocer sus impresiones. A la pregunta: “¿Qué mejorarías del curso-taller?”, las respuestas obtenidas señalan áreas clave (Figura 7).

Figura 7

Resultados de la pregunta “¿Qué mejorarías del curso-taller?”

Pregunta abierta: ¿Qué mejorarías del curso-taller?

Respuesta:

- "El teclado"
- "Nada"
- "Que juguemos"
- "Así está bien"
- "Usar el teclado y el ratón"
- "Mejorar los grupos"
- "No"
- "Aprender las partes de las letras para no estar escribiendo y viendo las letras"
- "Nada, todo me pareció muy bien, solo si sirviera el internet"
- "El manejo del teclado y el ratón"
- "Aprender más"

En conjunto, los resultados muestran un avance positivo en el desarrollo de competencias digitales y, al mismo tiempo, evidencian áreas de mejora para futuras ediciones del programa. El análisis confirma la relevancia de integrar ambas metodologías para sustentar propuestas educativas comunitarias basadas en evidencia.

DISCUSIÓN

En cuanto a las competencias desarrolladas, se tiene que un 66% de los participantes calificó los contenidos que se desarrollaron como de dificultad *regular*, lo cual evidencia un área de oportunidad en términos de claridad conceptual y estrategias pedagógicas. Este dato sugiere que, si bien hubo una asimilación general aceptable, es posible que ciertos elementos hayan requerido una mayor contextualización o simplificación. Desde el enfoque cualitativo, las observaciones realizadas durante las sesiones también revelaron que los términos técnicos eran mejor comprendidos cuando se acompañaban de ejemplos prácticos o de la manipulación directa de los dispositivos.

Uno de los aspectos más relevantes fue el grado de autonomía alcanzado por los participantes. Se observó que, a partir de la tercera semana de trabajo, el 70% de los estudiantes logró ejecutar actividades digitales básicas sin requerir apoyo constante, lo que evidencia un proceso de apropiación tecnológica progresivo. Por otro lado, se evidenció que el 30% restante mostró dificultades frecuentes, especialmente en la manipulación de *Microsoft Word*. Estas limitaciones se registraron principalmente en el portafolio de evidencias revisado, donde se identificaron dudas constantes relacionadas con la ubicación de herramientas, la inserción de elementos como tablas e imágenes, y la edición de textos. A

pesar de las dificultades iniciales, se registró una mejora constante en la interacción con los dispositivos, especialmente en la navegación intuitiva y la búsqueda de información.

La mayoría de los participantes (60%) indicó que les gustaron mucho los temas tratados, lo cual sugiere una adecuada alineación entre los contenidos y los intereses de los estudiantes. Este dato refuerza la importancia de seleccionar temáticas contextualizadas y significativas, que despierten la curiosidad infantil. Solo un participante consideró los temas como *regulares*, lo que podría atribuirse a una preferencia individual y no necesariamente a una deficiencia estructural en el contenido abordado. Es posible afirmar que los intereses identificados se constituyen en potenciales motivadores para futuras experiencias formativas. Si estos temas y enfoques se mantienen o se fortalecen —por ejemplo, integrando más actividades interactivas, lúdicas o personalizadas—, es probable que se consolide una actitud positiva hacia la tecnología y se fomente una curiosidad sostenida por seguir aprendiendo.

La propuesta se fundamentó en una estructura modular, organizada en sesiones progresivas que abordaron desde el reconocimiento de los componentes físicos y funcionales de una computadora, hasta el uso elemental de programas de oficina como *Word*, así como la navegación por internet. Se pudo constatar el avance de los participantes mediante el análisis de la lista de asistencia y la revisión de las evidencias presentadas en sus portafolios digitales. Estos documentos fueron fundamentales para comprender la evolución del curso, la participación del grupo y la planeación didáctica implementada por el instructor.

Las actividades prácticas fueron bien recibidas, con el 53% de los participantes indicando que les gustaron mucho. Esto subraya la importancia de las actividades prácticas en el proceso de aprendizaje, ya que permiten a los estudiantes aplicar lo que han aprendido de manera tangible. La única respuesta negativa podría reflejar una experiencia individual aislada que necesita ser investigada más a fondo.

Cada sesión fue diseñada con actividades prácticas que favorecen la participación del estudiantado. Se emplearon recursos como guías impresas, materiales visuales y presentaciones proyectadas, elaboradas con colores llamativos y ejemplos contextualizados, lo cual facilitó la comprensión de los contenidos.

Desde el análisis cualitativo basado en el diario de campo, se observa que los materiales presentados fueron funcionales y pertinentes para los objetivos del curso. Sin embargo,

se identificó que el uso del lenguaje no fue siempre el más adecuado para todos los rangos de edad, lo que limitó la comprensión de algunos participantes más jóvenes.

Los hallazgos ponen en evidencia la necesidad de diversificar y contextualizar los recursos didácticos, incorporando actividades más desafiantes y significativas, acordes al nivel y ritmo de los estudiantes. Asimismo, es recomendable fomentar el uso de estrategias que integren tecnología de forma más dinámica, en la medida en que las condiciones del entorno lo permitan. Los datos sugieren que, si bien la mayoría de los estudiantes se sintió relativamente cómoda, aún existen aspectos que podrían mejorarse, como la disposición del mobiliario, la ventilación, la iluminación o el acceso a servicios básicos, para asegurar una experiencia de aprendizaje más agradable y efectiva para todos los participantes.

La investigación destacó la conectividad limitada, la falta de dispositivos tecnológicos suficientes y la escasa alfabetización digital previa de los participantes, factores que condicionan el ritmo de aprendizaje y el acceso equitativo al conocimiento. No obstante, estas barreras también permitieron vislumbrar oportunidades de mejora como el fortalecimiento del acompañamiento técnico durante las sesiones, la ampliación del acceso a dispositivos funcionales, y la implementación de estrategias diferenciadas que respondan a los diversos niveles de conocimiento de los asistentes.

5. CONCLUSIONES

Los resultados confirman la necesidad de diseñar estrategias educativas adaptadas a los contextos comunitarios, considerando sus limitaciones y retos como oportunidades de mejora. Se destaca que el éxito de estas intervenciones depende de diagnósticos adecuados y de la atención a las necesidades reales de la población, lo que a su vez impulsa la participación de padres y autoridades locales.

Se concluye que la alfabetización digital en comunidades rurales no solo mejora la experiencia formativa de los jóvenes, sino que también genera un efecto multiplicador que promueve cambios sociales y educativos sostenibles.

Los cursos de alfabetización digital implementados en la Casa UV tuvieron un efecto positivo en las competencias digitales de los estudiantes de primaria y secundaria de la comunidad de El Paisano, Veracruz, México. Se observó un aumento en la confianza y la

autonomía de niños, niñas y adolescentes al interactuar con herramientas digitales, confirmando los supuestos planteados en la investigación.

El estudio revela que los entornos comunitarios requieren estrategias educativas específicas, adaptadas a sus condiciones sociales y tecnológicas. A pesar de los avances logrados, persisten retos y limitaciones que pueden convertirse en áreas de oportunidad para fortalecer la formación digital.

La educación comunitaria se mantiene como una necesidad urgente, especialmente en localidades con escasos recursos y oportunidades, que no reciben suficiente atención de las políticas educativas oficiales. Se identifica además que los profesionales en formación suelen evitar estos contextos debido a limitaciones de tiempo, recursos económicos y riesgos de traslado.

REFERENCIAS

- Cedeño A., S.; Hernández, F., y Morales J., J. (2017). Brecha digital entre estudiantes del área urbana y rural, a partir del estándar de saberes digitales mínimos propuesto por la UNESCO. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 2(2), 1-15.
- Cruz Guimaraes, J. L. (2022). Las TIC y su impacto en la educación rural: realidad, retos y perspectivas para alcanzar una educación equitativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 175-190. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2539
- Hernández, O. G., Jurado, H. D., & Romero, Y. D. (2014). Análisis de publicaciones hispanoamericanas sobre TIC en escuelas y zonas rurales. *Revista Colombiana de Educación*, (66), 103-126.
- Hevia, Felipe J., & Vergara-Lope, Samana. (2022). Rezago de aprendizajes básicos y brecha digital en el contexto de COVID-19 en México: El caso de Xalapa, Veracruz. *Perfiles educativos*, 44(176), 8-21. <https://doi.org/10.22201/ii-sue.24486167e.2022.176.60478>
- Ríos-Díaz, E. (2024). *Brecha digital, políticas públicas y acceso a internet en México: ¿Cómo vamos?* Página web oficial de Evalúare. <https://evaluare.mx/2023/01/28/brecha-digital-politicas-publicas-y-acceso-a-internet-en-mexico-como-vamos/>
- Salazar Gómez, E. (2023). Las brechas digitales y la apropiación tecnológica en las zonas rurales en estado de Puebla México: Digital. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(6), 1262 – 1272. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1521>



29.

**ACTIVIDAD FÍSICA EN UN TRATAMIENTO
MULTIDISCIPLINARIO EN LÍNEA PARA
TRASTORNO POR ATRACÓN: UN ESTUDIO
EXPLORATORIO**

ANDREA SALOMÉ ALDACO LÓPEZ

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, MÉXICO

ORCID: 0009-0007-8143-1265

ROSALÍA VÁZQUEZ-ARÉVALO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ORCID: 0000-0001-6491-9639

MARIANA VALDEZ AGUILAR

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ORCID: 0000-0002-1414-422X

XÓCHITL LÓPEZ AGUILAR

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ORCID: 0000-0002-0601-7845

MA. DEL CARMEN BEAS JARA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

JUAN MANUEL MANCILLA DÍAZ

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ORCID: 0000-0001-7259-3667

DOI DEL CAPÍTULO DE LIBRO: <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc03.29>

29.

ACTIVIDAD FÍSICA EN UN TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO EN LÍNEA PARA TRASTORNO POR ATRACÓN: UN ESTUDIO EXPLORATORIO

INTRODUCCIÓN

La actividad física (AF) se define como cualquier movimiento corporal que involucra a los músculos y huesos, requiriendo un gasto energético específico (Alvarado, 2003). Entre las actividades consideradas como AF se encuentran caminar, correr, bailar, nadar y practicar yoga, entre otras. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud ([OMS], 2020), se sugiere realizar semanalmente entre 150 y 300 minutos de AF aeróbica de intensidad moderada, o entre 75 y 150 minutos de AF aeróbica de intensidad vigorosa, o bien una combinación equivalente de ambas intensidades. Adicionalmente, se recomienda incorporar tanto ejercicios aeróbicos, caracterizados por movimientos continuos y de baja intensidad, como anaeróbicos, enfocados en el desarrollo de fuerza y potencia mediante movimientos pausados.

Una limitación frecuente en la investigación sobre el ejercicio radica en la evaluación de la pérdida de peso y la composición corporal, en lugar de centrarse en los indicadores de aptitud física (Alizadeh et al., 2017; Carnero et al., 2017; Joseph et al., 2011). Además, incrementar los niveles de actividad física representa un desafío significativo para las personas con obesidad grave, dadas su baja tolerancia al ejercicio y la presencia de barreras como la práctica en lugares públicos, el uso de ropa deportiva y el exceso de peso. Estos factores pueden limitar que se alcancen las intensidades y duraciones recomendadas para optimizar el bienestar físico (Wiklund et al., 2011).

Otro aspecto relevante en la evaluación del AF es el registro, donde los dispositivos digitales facilitan la obtención de datos que sirven como referencia para analizar cambios y proporcionar retroalimentación inmediata. Asimismo, el índice de masa corporal (IMC) y el peso corporal constituyen un conjunto adicional de variables que permiten evaluar el estado de salud.

La AF ha sido frecuentemente subestimada debido a su carácter no estructurado; sin embargo, es fundamental considerarla como una estrategia clave que puede constituir

la base para mejorar la condición física. Mantenerse activo es esencial, ya que cualquier movimiento, como caminar, optar por las escaleras en lugar del ascensor o realizar desplazamientos cotidianos, aporta beneficios significativos. La valoración progresiva de estas actividades permite evidenciar sus ventajas, como el aumento de energía, una mejor conciliación del sueño y la reducción del estrés (U.S. Department of Health and Human Services, 2018; Garzón Mosquera y Aragón Vargas, 2021).

Por lo anterior, diversos autores han realizado investigaciones en las que se focaliza el análisis en la asociación entre la AF y una percepción corporal positiva, evidenciando que los cambios favorables se manifiestan en la composición corporal, incluyendo la reducción de peso, así como en la forma y apariencia física (Hausenblas & Siymons-Downs, 2001; Ginis et al., 2012).

La AF debe practicarse siguiendo los tiempos sugeridos por la OMS o expertos en la materia. Es importante tener en cuenta que incrementar los días y el tiempo dedicado no debería resultar en una obsesión con el ejercicio físico. También pueden surgir distintas patologías alimentarias que corresponden a los llamados trastornos del comportamiento alimentario y de la ingesta de alimentos (TCAIA), caracterizados por alteraciones persistentes en la alimentación que afectan el consumo o la absorción de alimentos y generan un deterioro significativo de la salud física o del funcionamiento psicosocial (American Psychiatric Association [APA], 2022).

El TpA es uno de los TCAIA menos difundidos en la literatura, aunque se presenta con mayor frecuencia tanto en hombres como en mujeres. Las primeras descripciones de este trastorno se encuentran en los estudios de Spitzer et al. (1992; 1993), quienes identificaron sus características clínicas y lo diferenciaron de la bulimia nerviosa y la obesidad. Posteriormente, se han desarrollado investigaciones orientadas a optimizar la detección de sus síntomas (Trace et al., 2012).

El TpA se caracteriza por la presencia de episodios recurrentes de ingesta excesiva de alimentos, asociados con una pérdida significativa de control sobre el comportamiento alimentario. A diferencia de otros trastornos alimentarios, no se observan conductas compensatorias posteriores y es común que las personas experimenten un malestar emocional considerable tras los episodios. La prevalencia estimada del TpA es del 3.5% en mujeres y del 2.0% en hombres (Hudson et al., 2007).

El TpA suele manifestarse durante la adolescencia o al inicio de la adultez; sin embargo, los pacientes que buscan atención suelen tener una edad mayor en comparación con quienes presentan anorexia nerviosa (AN) o bulimia nerviosa (BN). Aunque el sobrepeso y la obesidad no constituyen criterios diagnósticos para TpA, existe una asociación significativa; más del 65% de quienes padecen TpA presentan obesidad (Yager, 2008). Los episodios de atracones ocurren sin la presencia de conductas compensatorias posteriores, lo que frecuentemente resulta en un aumento del peso corporal. La insatisfacción con el volumen y la forma corporal, junto con la baja autoestima y síntomas depresivos, son comunes entre las personas con TpA, impactando negativamente su calidad de vida (Hudson et al., 2007; Vancampfort et al., 2014; Vázquez et al., 2006).

Ahora bien, la AF se considera uno de los pilares en el tratamiento de pacientes con este tipo de trastorno. Se ha observado que las personas diagnosticadas con TpA suelen presentar dificultades en la movilidad y cierta reserva al realizar movimientos debido al sobrepeso, lo cual puede influir en su disposición para iniciar la práctica de AF. Introducir la AF permite adaptar gradualmente el cuerpo a la movilidad y fomentar el condicionamiento físico, integrándola como una actividad planificada y habitual. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios en la AF en pacientes que participaron en un tratamiento multidisciplinario para TpA efectuado en modalidad *online*.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

PARTICIPANTES

10 pacientes (8 mujeres y 2 hombres), con un promedio de edad \bar{x} 34.91 ($DE= 12.81$), 9 con nivel académico de licenciatura y 1 con bachillerato, todos con obesidad; 4 obesidad Tipo I, 1 obesidad Tipo II y 5 obesidad Tipo III (3 mujeres, 2 hombres), con un peso corporal inicial promedio de 102kg. En cuanto a la ocupación, al momento de estar dentro del tratamiento dos de las participantes estaban dedicadas a las labores del hogar, dos estudiaban, cuatro ejercían su profesión y dos se encontraban desempleados.

INSTRUMENTOS

Entrevista diagnóstica: Se trató de una entrevista semiestructurada que ayudó a identificar los síntomas de AN, BN y TpA. Contenía preguntas específicas para realizar un diagnóstico acertado y canalizar a los pacientes (Vázquez-Arevalo et al., 2000)

Hoja de datos generales: contenía datos sociodemográficos, tales como edad, sexo, nivel de estudios, estado civil, estatura, peso, antecedentes familiares de enfermedades, historial de dietas, hábitos alimentarios y actividad física, a través de ocho preguntas.

Consentimiento informado y aviso de privacidad: contenía información acerca del objetivo y la manera en cómo se llevaría a cabo el tratamiento y los beneficios que obtendrían al participar. También indicaba que los datos serían manejados solo por los investigadores de manera confidencial.

Registro de alimentos y actividad física: recababa información sobre el tipo, días, lugar y tiempo (en minutos) que dedicaban a realizar la AF. También se pidió registrar si utilizaban alguna aplicación, aparato o video para realizarla.

PROCEDIMIENTO

Los pacientes fueron reclutados para un Tratamiento Multidisciplinario para TPA, realizado vía *on-line*, en el que se abordaron diferentes temáticas, impartidas 1 vez por semana, con una duración de 2 hs, por un periodo de seis meses (24 semanas). Para la presente investigación sólo se retomaron los datos referentes a la AF, que tienen que ver con las actividades que realizaban: caminar, saltar cuerda, bailar, etc., y si se apoyaban de videos o aparatos para llevarla a cabo.

A partir de la tercera sesión del tratamiento se comenzó a trabajar el tema de AF. Cabe hacer notar que la AF fue indicada acorde a sus condiciones físicas, ya que por el sobrepeso que tenían los participantes era importante considerar un ejercicio ligero que no produjera lesiones. Se dosificó en intensidad, duración y frecuencia. Así como en la combinación de ejercicio aeróbico y anaeróbico. Se contó con la participación de una médica del deporte y una psicóloga, practicante e instructora de Karate-Do.

Cada uno de los participantes tenía la tarea de compartir los registros de AF elaborados cada semana a través de la plataforma *Google Classroom*. Estos fueron revisados por los terapeutas en la sesión individual, la cual era analizada y retroalimentada por las responsables.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

La investigación fue desarrollada siguiendo las directrices éticas de la Declaración de Helsinki vigente y el Informe Belmont U.S.A. Abril 18 de 1979. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, con vigencia del 01 de enero de 2024 al 31 de diciembre de 2027 con el número de oficio CE/FESI/072023/163.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se resumen los días de AF y el tiempo al inicio y final del tratamiento actividad. Se observa al inicio de 0 a 3 días y al final de 3 a 5 días. Los participantes con mayor actividad son el 3 y 6 (mujeres), y los que realizaron menos AF, tanto en días como en tiempo, fueron el 9 y 10 (hombres).

Tabla 1

Actividad física inicial y final de los participantes en un programa de 24 semanas

Participante	Actividad inicial	Tiempo inicial (min.)	Tiempo tras orientación (min.)	Tiempo final (min.)	Actividad más frecuente	Días/semana (inicio-final)	Horas totales 24 semanas
1	Caminar	60	70	330	Caminar y cardio	2-5	24
2	Sin actividad		80	90	Caminar, cardio, salto de cuerda y baile	2-5	32
3	Caminar	90	150	210	Caminar	3-7	43.6
4	Sin actividad		105	120	Yoga y cardio	1-6	39.6
5	Sin actividad		30	40	Caminar y bicicleta	1-5	14.6
6	Cardio	80	80	37	Caminar, cardio, salto de cuerda y baile	3-6	53.3
7	Sin actividad		130	55	Caminar y cardio	1-5	29.3

Tabla 1

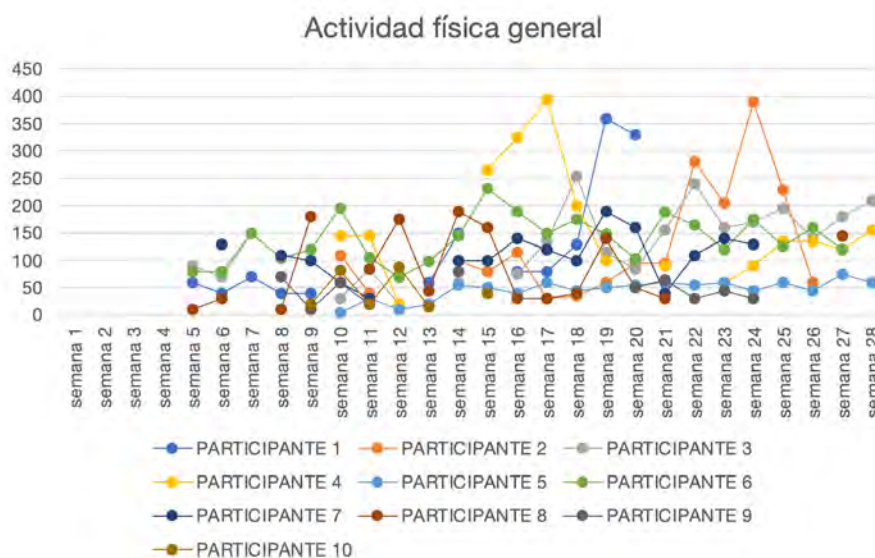
Actividad física inicial y final de los participantes en un programa de 24 semanas

Participante	Actividad inicial	Tiempo inicial (min.)	Tiempo tras orientación (min.)	Tiempo final (min.)	Actividad más frecuente	Días/semana (inicio-final)	Horas totales 24 semanas
8	Caminar	10	30	70	Caminar y bicicleta	1-5	22.5
9	Sin actividad		70	80	Caminar	1-3	7.6
10	Sin actividad		82	40	Baile	1-3	4.4

La Figura 1 muestra la AF de todos los participantes durante el tratamiento, evidenciando una incorporación progresiva de la AF conforme avanzaba el proceso. A partir de la semana 10 se observó un incremento en la duración de la actividad, pasando de 1 a 3 horas. En la semana 20 hubo una disminución en la frecuencia semanal de la AF, aunque el tiempo dedicado por sesión se mantuvo entre 1 hora 30 minutos y 3 horas; la cantidad de días activos fluctuó entre 1 y 5. Cabe destacar que los participantes identificados como 3, 4, 6 y 7 fueron quienes mostraron mayor nivel de actividad.

Figura 1

Actividad Física en minutos por semana de cada participante durante las 28 semanas del tratamiento

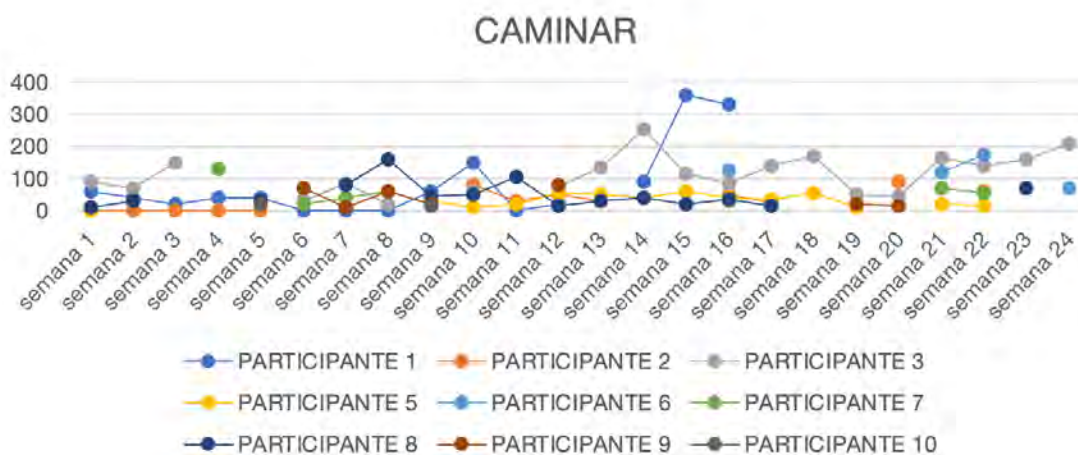


TIEMPO INVERTIDO EN ACTIVIDAD FÍSICA POR CADA PARTICIPANTE

La Figura 2 muestra que la actividad física más frecuente realizada por los participantes fue caminar. Durante el tratamiento, los pacientes incorporaron caminatas de al menos 10 minutos diarios, una vez por semana; posteriormente, la frecuencia semanal aumentó paulatinamente. El participante 3 destacó por registrar la mayor cantidad de actividad física, alcanzando 4 horas (255 minutos) en una sola semana y manteniéndose constante en la realización de esta práctica. Por su parte, el participante 8 acumuló hasta 2 horas de caminata semanal, mientras que el participante 4 decidió incorporar la práctica de yoga a su rutina.

Figura 2

Tiempo de caminata en minutos por semana de los participantes durante el tratamiento (24 semanas)



Durante el tratamiento, los participantes llevaron a cabo diversas actividades físicas: cinco realizaron ejercicios cardiovasculares, cinco eligieron el baile, cuatro practicaron ciclismo, dos saltaron la cuerda y uno se dedicó al yoga. Estas actividades se efectuaron varias veces por semana, con una duración aproximada de 10, 20 o hasta 60 minutos semanales.

DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue analizar las modificaciones en la AF de pacientes que asistieron a un tratamiento multidisciplinario para el TpA. Se tomaron en cuenta los tiempos, los días y el tipo de actividad física realizada, así como los datos relacionados con el peso corporal. Los resultados obtenidos se alinean con estudios previos, que indican que

la actividad física regular puede mejorar los síntomas en personas con TpA (Méndez, 2003; U.S. Department of Health and Human Services, 2018; Galasso et al., 2020).

Durante el tratamiento, los participantes aumentaron su nivel de AF y reportaron mejoras en el estado de ánimo y salud. En promedio, realizaron 67.7 minutos de actividad física por día, sumando 473.9 minutos semanales. Los valores máximos registrados fueron de 931 y 763 minutos semanales, mientras que los mínimos fueron de 77 y 133 minutos. Se observó un incremento gradual a lo largo del tratamiento. Estos resultados muestran que los participantes cumplieron con las recomendaciones de la OMS, que sugieren entre 150 y 300 minutos de actividad física moderada, o entre 75 y 150 minutos de actividad física vigorosa por semana para mantener una buena salud.

Al comparar nuestros resultados con los datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los registros nacionales del Módulo de Práctica Deportiva y Ejercicio Físico ([MOPRADEF], 2022) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se identificó que las mujeres excedieron los estándares mínimos recomendados tanto por la OMS como por el promedio nacional del MOPRADEF. Por el contrario, los hombres se ubicaron por debajo de dichos parámetros. De acuerdo con los datos del MOPRADEF, el promedio semanal de actividad física fue de 5 horas y 17 minutos en hombres y 5 horas y 4 minutos en mujeres.

Cabe señalar que la adherencia a la AF en pacientes con TPA presenta diferencias respecto a otros trastornos alimentarios, por ejemplo, en relación con el peso corporal, ya que suelen ser personas con obesidad. En cuanto a su historial con el ejercicio, algunos han practicado actividades deportivas durante la infancia, generalmente como estrategia para reducir el peso corporal. Sin embargo, tienden a no disfrutar estas actividades y frecuentemente han participado en rutinas exigentes, lo que puede representar un desafío dentro del tratamiento.

Una estrategia efectiva para incrementar la AF entre los participantes fue la identificación de sus necesidades, el análisis de su historial con el ejercicio y la resolución de conflictos surgidos durante el tratamiento. Este enfoque contribuyó a mejorar la adherencia y la percepción de beneficios a corto plazo. Como resultado, los participantes incrementaron la frecuencia de AF de dos a cinco días por semana, alcanzando un promedio diario de 80.87 minutos en mujeres y 67.7 minutos en hombres. De manera gradual, todos los participantes aumentaron la cantidad de días y el tiempo dedicado a la AF, observándose un

incremento más significativo en dos participantes mujeres que lograron promedios diarios entre 109 y 133 minutos. En comparación, los hombres presentaron valores inferiores tanto en frecuencia como en duración de la actividad física.

Como se señaló previamente, el promedio de AF difería entre hombres y mujeres durante el tratamiento. Se observó que, para los hombres, iniciar la práctica de AF resultó más complejo debido a su percepción desafiante respecto a la misma, influenciada por una imagen corporal musculosa internalizada, caracterizada por bajo peso y marcada definición muscular. Dado que los participantes presentaban sobrepeso u obesidad, les fue difícil cumplir con los requerimientos de AF. Diversos estudios destacan los beneficios asociados a la AF (Hausenblas & Siymons-Downs, 2001; Ginis et al., 2012), y este trabajo tuvo como objetivo promover la integración gradual de la práctica de AF en los pacientes e identificar sus efectos positivos. Aunque los hombres dedicaron menos tiempo a la AF, lograron incorporarla en sus rutinas diarias.

Por ello consideramos importante enfocarse en mayor medida a la investigación con hombres con esta condición de salud, TPA. Es importante abordar los obstáculos a los que se enfrentan y motivarlos a aumentar su nivel de AF mediante intervenciones personalizadas, de apoyo continuo y paulatino. Al identificar los motivos por los cuales los pacientes no cumplían con la AF, realizábamos recomendaciones de acuerdo a sus habilidades y capacidades, dado que algunas veces los pacientes elegían AF que requerían de un gran esfuerzo y les resultaba agotador por lo que siempre se enfatizaba en hacer al menos 10 minutos diarios de caminata y comenzar a preparar su cuerpo a aumentar movimientos que demandaban mayor esfuerzo.

A pesar de que el objetivo de la investigación no fue reducir el peso, si no incrementar la AF, lo cual juega un papel importante para gozar de mayor energía, disminuir el estrés y dolor en articulaciones y otras partes del cuerpo (Hausenblas & Siymons-Downs, 2001; Ginis et al., 2012; U.S. Department of Health and Human Services, 2018), en el transcurso del tratamiento, y al hacer observaciones a los registros de la AF, los participantes mencionaron de algunos otros cambios que habían notado al comenzar a combinar la AF con sus actividades diarias, como bajar de peso, reducir tallas, tener menos dolor en articulaciones, contar con mayor energía, sentirse mejor, y una mejoría en general.

LIMITACIONES Y FUTUROS ESTUDIOS

Una limitación del presente estudio es la cantidad de participantes, especialmente varones. Hubiera sido deseable tener un grupo más equilibrado de hombres y mujeres. También se considera que hubiera sido importante tener un grupo de comparación.

El presente estudio estuvo financiado por PAPIIT-IN307024.

CONCLUSIONES

Es fundamental informar a los pacientes con TpA acerca de los beneficios que aporta la actividad física (AF), tanto en sus aspectos metabólicos y estructurales como psicológicos. Los resultados obtenidos resaltan la relevancia de la AF en el abordaje terapéutico del TpA, así como la importancia de diferenciar las actividades destinadas a hombres y mujeres para optimizar la adherencia y maximizar los efectos positivos del tratamiento.

La implementación de la AF en pacientes con TpA ha demostrado ser eficaz, particularmente al considerar las necesidades y capacidades individuales de los participantes. Por lo tanto, resulta esencial desarrollar intervenciones que fomenten el aumento del nivel de AF en ambos sexos, prestando especial atención a los desafíos específicos que enfrentan los hombres. La personalización de los programas de AF y el apoyo adaptado contribuye significativamente a superar estas barreras y optimizar los resultados terapéuticos para todos los individuos.

REFERENCIAS

- Alizadeh, Z., Younespour, S., Rajabian Tabesh, M., & Haghavan, S. (2017). Comparison between the effect of 6 weeks of morning or evening aerobic exercise on appetite and anthropometric indices: a randomized controlled trial. *Clinical Obesity*, 7, 157–165. <https://doi.org/10.1111/cob.12187>
- Alvarado, Z. A. (2003). *Nuestro cuerpo se mueve*. Dirección General de Divulgación de la ciencia. Universidad Nacional Autónoma de México.
- APA. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5-TR.)*. American Psychiatric Association.
- Carnero, E. A., Dubis, G. S., Hames, K. C., Jakicik, J. M., Houmara, J. A., Coen, P. M., & Goodpaster, B. H. (2017). Randomized trial reveals that physical activity and energy expenditure are associated with weight and body composition after RYGB. *Obesity a Research Journal*, 25(7), 1206–1216. <https://doi.org/10.1002/oby.21864>

- Galasso, L., Montaruli, A., Jankowski, K. S., Bruno, E., Castelli, L., Mulè, A. CH., Mirella, R. A., Erzegovesi, S., Caumo, A., Roveda, E., & Esposito, F. (2020). Binge Eating Disorder: What Is the Role of Physical Activity Associated with Dietary and Psychological Treatment? *Nutrients* (12), 3622. <https://doi.org/10.3390/nu12123622>
- Garzón Mosquera, J. C., & Aragón Vargas, L. F. (2021). Sedentarismo, actividad física y salud: una revisión narrativa. *Retos*, 42, 478-499. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.82644>
- Ginis, K. A., Bassett-Gunter, R. L., & Conlin, C. (2012). Body Image and Exercise. En E. O. Acevedo (Ed.), *The Oxford handbook of exercise psychology* (pp. 55–75). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195394313.013.0004>
- Hausenblas, H., & Siymons-Downs, D. (2001). *Exercise Dependence Scale-21 Manual*. Gainesville.
- Hudson, J. I., Hipiri, E., Pope, H. G., & Kessler, R. C. (2007). The prevalence and correlates of eating disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Biological Psychiatry Journal*, 61(3) 348-358. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.03.040>
- Joseph, L. J., Prigeon, R. L., Blumenthal, J. B., Ryan, A. S., & Goldberg, A. P. (2011). Weight loss and low-intensity exercise for the treatment of metabolic syndrome in obese postmenopausal women. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 66A(9)1022–1029. <https://doi.org/10.1093/gerona/66a9>
- Méndez, A. (2003). *Actividad física y desarrollo*. Paidotribo.
- MOPRADEF (2022). *Módulo de Práctica Deportiva y Ejercicio Físico Organismo perteneciente al Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/mopradef/mopradef2022.pdf>
- OMS (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: de un vistazo*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581972/>
- Spitzer, R. L., Williams, J. B., Gibbon, M., & First, M. B. (1992). The Structured Clinical Interview for DSM-III-R (SCID). I: History, rationale and description. *Archives of General Psychiatry*, 49(8), 624-629.
- Spitzer, R. L., Yanovski, S., Wadden, T., Wing, R., Marcus, M. D., Stunkard, A., Devlin, M., Mitchell, J., Hasin, D., & Horne, R. L. (1993). Binge eating disorder: Its further validation in a multisite study. *The International journal of eating disorders*, 13(2), 137-153.
- Trace, S. E., Thornton, L. M., Root, T. L., Mazzeo, S. E., Lichtenstein, P., Pedersen N. L. & Bulik, C. M., (2012). Effects of Reducing the Frequency and Duration, Criteria for Binge Eating on Lifetime Prevalence of Bulimia Nervosa and Binge Eating Disorder: Implications for DSM-5. *International Journal of Eating Disorders*, 45(4) 531–536.

- U.S. Department of Health and Human Services. (2018). *Physical activity guidelines for Americans* (2nd ed.). U.S. Department of Health and Human Services. https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf
- Vancampfort, D., Probst, M., Adriaens, A., Pieters, G., De Hert, M., Stubbs, B., Soundy, A., & Vanderlinden, J. (2014). Changes in physical activity, physical fitness, self-perception and quality of life following a 6-month physical activity counseling and cognitive behavioral therapy program in outpatients with binge eating disorder. *Psychiatry Research*, 219(2), 361-366. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.05.016>
- Vázquez-Arévalo, R., López, A. X., Álvarez, R. G., y Mancilla, D. J. (2006). La Evaluación del Trastorno por Atracón. En, Caballo, V. E. (Ed.), *Manual para la Evaluación Clínica de los Trastornos Psicológicos* (pp. 235-246), Ediciones Pirámide.
- Wiklund, M., Olsen, M. F., & Willen, C. (2011). Physical activity as viewed by adults with severe obesity, awaiting gastric bypass surgery. *Physiotherapy Research International*, 16(3), 179–186. <https://doi.org/10.1002/pri.497>
- Yager, J. (2008). Binge eating disorder: the search for better treatments. *American Journal of Psychiatry*, 165(1), 4-6.



30.

**MARKETING DIGITAL EN
MICROEMPRESAS DE
COMALCALCO, TABASCO,
MÉXICO**

ANA RUTH ULLOA PIMIENTA

TECNM/ITS DE VILLA LA VENTA, MÉXICO

ORCID: 0000-0003-1375-4736

ROSA DEL CARMEN SÁNCHEZ TRINIDAD

UNIVERSIDAD POPULAR DE LA CHONTALPA, MÉXICO

ORCID: 0000-0002-6614-0685

ANTONIO AGUIRRE ANDRADE

UNIVERSIDAD POPULAR DE LA CHONTALPA, MÉXICO

ORCID: 0000-0002-3674-9529

30. MARKETING DIGITAL EN MICROEMPRESAS DE COMALCALCO, TABASCO, MÉXICO

INTRODUCCIÓN

Esta investigación tuvo como objetivo posicionar una herramienta fundamental para las empresas, como el *marketing* digital, porque permite crear publicidad para productos y servicios y atraer a más clientes a través de las distintas herramientas en la web. Estas herramientas satisfacen diversas necesidades de los clientes.

Cada día aumenta el número de personas, hogares y empresas que utilizan dispositivos con conexión a internet. Esto muestra que el impacto social de las herramientas que ofrece el Internet de las cosas y que se extiende a todo el mundo; el acceso y uso de estas tecnologías cambia las interacciones sociales en un país, en una comunidad y entre individuos (Gutiérrez-Prada et al., 2022).

Así, todas las empresas en el mercado empresarial buscan permanecer en el medio con la ayuda de las herramientas que ofrece el internet y, para lograr tal objetivo, es necesario explotar e implementar estrategias de *marketing* digital, mismas que han diversificado los modelos de comercialización eficaz, posicionándolo como una prioridad para las empresas que desean aumentar su alcance y presencia en la web.

La investigación tuvo el propósito de identificar las herramientas en línea implementadas como estrategias de *marketing* digital en microempresas del Municipio de Comalcalco, Tabasco, México. Y determinar los medios sociales que actualmente están empleando, con miras a generar un conocimiento específico para este tipo de empresas.

DESARROLLO

Frecuentemente pasan desapercibidas las pequeñas cosas, lo cual impide reconocer que, aunque parezcan insignificantes de manera individual, su importancia en lo colectivo tiene un gran impacto. Un ejemplo es una tuerca: parece un elemento simple, pero permite fortalecer e integrar piezas de manera conjunta. O bien, al examinar el impacto de ciertas unidades en la economía, es preciso voltear a ver a los establecimientos que, aunque parezcan diminutos, son esenciales para aumentar el crecimiento del país.

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMe) son el grupo al que pertenecen más del 99.8 % de las empresas en el país (Asociación Mexicana de Venta Online [AMVO], 2021). Simbolizan cualidades socioculturales que, en conjunto con la dinámica económica, dan muestra al mundo de la diversidad y riqueza de México, misma que representa un mosaico que integra empresas familiares dedicadas a oficios ancestrales como tejidos de hilo, cerámica, talabartería, orfebrería, así como empresas productoras, de servicios turísticos, medicina alternativa, proveedoras, exportadoras y aquellas de industrias especializadas.

Las MiPyMe contribuyen al fortalecimiento económico, promueven el desarrollo regional e impactan positivamente en la vida social. México tiene un contexto económico y sociopolítico que favorece su creación y fortalecimiento. Una microempresa puede ser definida como una asociación de personas que, operando en forma organizada, utiliza sus conocimientos y recursos, humanos, materiales, económicos y tecnológicos, para la elaboración de productos y/o servicios que se suministran a consumidores, obteniendo un margen de utilidad luego de cubrir sus costos fijos variables y gastos de fabricación (Monteros, 2005, p.15).

Torres (2005) manifiesta: “La Microempresa es la organización económica de hecho, administrada por una o más personas emprendedoras, que tiene objetivos económicos, éticos y sociales. Su capital no supera los USD 100,000 y el número de trabajadores no sobrepasa los 10, incluyendo el dueño. Aplican la autogestión y tienen gran capacidad de adaptarse al medio” (p. 4). Para Rivero et al. (2001), la microempresa es una pequeña unidad socioeconómica de producción, comercio o prestación de servicios, cuya creación no requiere mucho capital y, debido a su tamaño, existe un uso productivo y eficiente de los recursos.

Las MiPyMe están presentes casi en cada esquina del país y son parte de la cotidianidad de los mexicanos. Por ejemplo, es posible reconocer esos los establecimientos con hasta 10 trabajadores, conocidos como microempresas, en tiendas de abarrotes, panaderías, talleres mecánicos, cafeterías, entre otros. Si se les considera de manera aislada, entonces parecieran sólo simples y pequeñas unidades económicas. Sin embargo, de acuerdo con el censo económico del 2019 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía ([INEGI], 2019), éstas representan 94.9% de los establecimientos en todo el país. Además, en conjunto con las pequeñas y medianas empresas, las MiPyMes representan el 99.8% del total de las unidades económicas.

Esta gran representación les permite tener un enorme peso en todos los sectores de la economía y, por ende, en la creación de puestos de trabajo. Así, por un lado, en el caso del

sector más importante de la economía mexicana, las industrias manufactureras, las MiPyMe representan más del 98% de los establecimientos. Por otro lado, son una fuente esencial de creación de empleos, ya que generan ocho de cada 10 empleos no agropecuarios en el país, (INEGI, 2019).

De acuerdo con lo antes mencionado, la microempresa, como organización de personas emprendedoras con objetivos económicos, éticos y sociales similares, son expertos en la autogestión y la capacidad de adaptación al medio. El propietario de la microempresa es aquel que lleva a cabo la mayoría de las actividades del negocio. Esta unidad, debido a su tamaño, tiene la capacidad para absorber entre tres a cinco personas asalariadas, quienes preferentemente son miembros de la familia o, en todo caso, personas de la comunidad donde se ubica la empresa (León Mullo, 2014). Las características de las microempresas pueden variar y dependen del lugar de origen y cultura del lugar. De acuerdo al autor las principales características de las microempresas son las siguientes.

Son la columna vertebral para la generación de riqueza de mercado y empleo. Su oferta de bienes y servicios se orienta al mercado interno. El alto valor agregado de su producción ayuda al reparto más equilibrado del ingreso. El dueño de estos negocios generalmente es un emprendedor que gestiona su microempresa desde una visión autónoma; no asciende a 10, el número de trabajadores; casi siempre la estructura es de tipo familiar; y, sus procesos productivos no son automatizados (Fajardo et al., 2016).

Monteros (2005) indica que, en resumen, la mayoría de microempresas se dedica a la actividad comercial o de prestación de servicios; un pequeño porcentaje, a las actividades de transformación. Sus estructuras jurídicas se asemejan a las sociedades de personas y, eventualmente, a las sociedades anónimas. Son de tipo familiar. Tienden a mantenerse en los sitios donde iniciaron sus actividades originalmente. El objetivo predominante es el mercado local y, eventualmente, el regional. Crecen, principalmente, a través de la reinversión de sus utilidades. Carecen de una estructura formal de organización. Son soporte al desarrollo de grandes empresas. Generalmente, no cuentan con personal capacitado. Existe una estrecha relación entre el microempresario y la comunidad.

Las empresas, independientemente su tamaño, requieren herramientas digitales y tecnológicas que las ayuden a ingresar, posicionarse, crecer y permanecer en el mercado. Debido a los cambios impulsados por la tecnología, las empresas han tenido la necesidad de replanteamientos, desde distintas esferas, de la forma como entrar en la vida de con-

sumo de sus clientes o posibles clientes; además de ofrecer, promocionar sus productos y servicios, y pensar qué estrategias de *marketing* pueden implementar, involucrando los medios digitales que son los recursos con los que mas contacto tiene el mercado.

Según Ivoskes (2009, citado por Bricio Samaniego et al., 2018), el *marketing* digital permite una integración entre los diferentes medios, aprovechando las posibilidades que nos brindan los nuevos métodos junto a los tradicionales, generando así mayor interacción para atraer a los usuarios. Hablar de *marketing* digital incorpora dos elementos: por un lado, el concepto de *marketing* y, por el otro, el de tecnología. El primero, según Kotler y Armstrong (2013), tiene el propósito de entender al cliente, para que el producto o servicio se ajuste tan bien a él que se venda solo.

Kotler et al. (2016) agregan que el perfil de los nuevos consumidores da cuenta que el futuro del marketing tendrá una fusión entre experiencia en línea y fuera de línea, ya que “cuando decidan comprar, lo harán basados en la experiencia personal obtenida de la interfaz automatizada y de la interacción humana” (p. 15).

Castells (1997) incluye dentro de las tecnologías de la información “el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y *software*), las telecomunicaciones/televisión/radio y la optoelectrónica” (p. 60). De estos postulados, se desprende el concepto de *marketing* digital o *marketing* en lo digital que, como afirman Kotler y Armstrong (2013), “es la forma de *marketing* con el más rápido crecimiento; actualmente, es difícil encontrar una empresa que no utilice la red de una manera significativa” (p. 27).

Sin embargo Selman (2017), definió el *marketing* digital como “el conjunto de estrategias de mercadeo que ocurren en el mundo online y buscan algún tipo de conversión por parte del usuario” (p. 5). Y agrega: tiene entre sus ventajas medir de forma precisa y continua los resultados. Entre las estrategias de producto, servicio al cliente, promoción, distribución y *branding* en el *marketing* digital, se incluyen las redes sociales, las cuales a su vez hacen parte de los llamados medios sociales, basados en la web 2.0 que permiten la creación e intercambio de contenido generado por el usuario.

Para MDMarketingDigital (2015, citado por Bustos Bajaña, 2017) el *marketing* digital es la aplicación de las estrategias para la comercialización que se lleva a cabo a través de medio digitales, permitiendo compartir información en tiempo real, llevar a cabo estrategias publicitarias y, de este modo, permitir la identificación del impacto en los usuarios.

Estudios realizados por Calero González et al. (2020) señalan que el *marketing* digital son las aplicaciones de tecnologías digitales que tienen como propósito apoyar a las actividades del *marketing*. Están dirigidas a lograr la rentabilidad y retención de clientes a través del reconocimiento de la importancia estratégica de las tecnologías digitales y del desarrollo de un enfoque planificado para mejorar el conocimiento del cliente. Contempla la entrega de comunicación integrada específica y los servicios en línea que coincidan con sus particulares necesidades. La era digital ha cambiado hasta la opinión de los clientes en cuanto a comodidad, velocidad, precio, información del producto y servicio.

Kotter et al. (2011, citados por Galván-Guardiola et al., 2017) afirman que el *marketing* digital fue prosperando en el tiempo y trajo consigo tres fases de *marketing*: Concepto Web 1.0: nació durante la revolución industrial, y es un modelo clásico. Solo se ingresaba al sitio web para publicar contenidos, pero con muy poca interacción con los usuarios; Concepto Web 2.0: Nació como resultado de las tecnologías de información y la llegada de internet; Concepto Web 3.0: Se caracteriza por permitir la conexión e interacción de individuos y grupos, y se compone de tres fuerzas fundamentales: los ordenadores, teléfonos móviles y conexión a bajo costo.

La incorporación de las tecnologías en los procesos de las MiPyMe es un elemento clave para aumentar su crecimiento. Garantiza que exista un acceso equitativo a las herramientas digitales disponibles y promueve que las personas usuarias desarrollen las habilidades necesarias para fortalecer a sus empresas y así ser parte de la transformación digital. El ámbito digital elimina las fronteras geográficas, garantizando a estas empresas un acceso sin precedentes a los mercados mundiales.

Es inevitable resaltar la importancia de la digitalización como un agente de cambio que brinda una alternativa sólida y efectiva, construyendo economías más inclusivas y empoderando así a las MiPyMe mexicanas para que permanezcan en el mercado internacional, y se inserten en las cadenas regionales y globales de valor y proveeduría (INEGI, 2019). Internet no es solo un canal de ventas para las MiPyMe, también les permite multiplicar su potencial de consumidores.

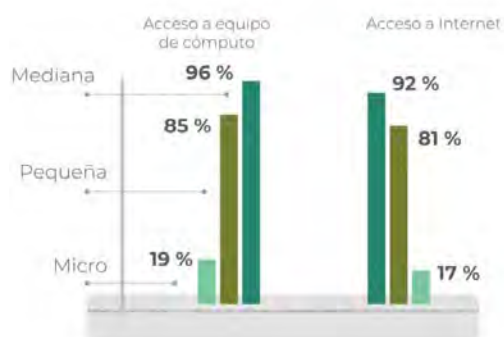
En 2022 hubo un incremento del porcentaje de MiPyMe que mencionaron contar con una página de internet con dominio empresarial y/o redes sociales (de 57 % a 76.8 %) (Instituto Federal de Comunicaciones [IFETEL], 2023). La Comisión Federal de Electricidad (CFE) informó que su programa 'Internet para el Bienestar' tiene una cobertura de 91.9 por

ciento a nivel nacional, así como un 72.6 por ciento con su propia tecnología 4.5 G. Para finales de este año, la CFE planea contar con una cobertura nacional de 94 por ciento. En conferencia de prensa en Palacio Nacional, Manuel Bartlett, director general de CFE, indicó que actualmente están enfocando sus esfuerzos en llevar internet a 20 millones de personas que viven en zonas de difícil acceso (Usla, 2023).

Para combatir la desigualdad tecnológica se implementaron puntos de internet gratuitos y de telefonía, con planes y tarifas con enfoque social, que se refleja con el registro de los 93.8 millones de personas que contaron con teléfono celular y las más de 63 millones de personas que adquirieron productos y servicios a través de Internet (INEGI, 2019).

Figura 1

Porcentaje de mipymes con acceso a equipo de cómputo e internet



Nota. Tomada de Gobierno de México (2024, p. 25).

Las herramientas de *marketing* digital son aplicaciones en línea que permiten a un equipo de *marketing* ejecutar una estrategia eficaz para vender bienes o servicios que cuenta con diversas características (Tabla 1). Estas herramientas suelen ayudar a las empresas con el *marketing* por diversos medios: por correo electrónico, la gestión de sitios web y el seguimiento de palabras clave.

Tabla 1

Características de las herramientas del marketing digital

Herramienta de marketing digital	Características
Redes sociales	Contienen un alcance global, permiten la interacción bidireccional con los usuarios, la personalización de mensajes para crear experiencias únicas, la capacidad de medir resultados, optimizar campañas, crear comunidades y establecer relaciones de confianza con los clientes.

Tabla 1
Características de las herramientas del marketing digital

Herramienta de marketing digital	Características
Sitio web	Tienen un propósito claro, un diseño visualmente atractivo y una navegación intuitiva, contenido de alta calidad y relevante, buen rendimiento con tiempos de carga rápidos, diseño responsivo adaptable a diferentes dispositivos.
Tienda <i>online</i>	Es un catálogo virtual de productos, un carrito de compras, un sistema de pago en línea seguro (pasarela de pago), y la posibilidad de gestionar inventario y ofertas.
<i>E-mail marketing</i>	El correo electrónico sigue siendo una herramienta poderosa para mantener el contacto con clientes. Diversas plataformas permiten enviar boletines, promociones y mensajes automatizados. Su principal ventaja es la personalización y el bajo costo por contacto.
Gestión de reputación y reseñas	Son opiniones, valoraciones y comentarios públicos de los usuarios sobre experiencias con productos o servicios. Estas influyen directamente en la decisión de compra. Sirve para monitorear, responder y fomentar opiniones positivas mejora la imagen de la empresa y genera confianza.
Blog	Contiene capacidad para generar contenido valioso y optimizado. Sus características incluyen la publicación regular de contenido atractivo y actualizado, la interactividad a través de comentarios, la facilidad para compartir en redes sociales y un diseño responsivo que se adapta a múltiples dispositivos
Publicidad digital	Tiene un alcance masivo, segmentación precisa a audiencias específicas, interactividad bidireccional con los consumidores y la capacidad de medir resultados de forma inmediata y en tiempo real. Sus formatos son variados e incluyen texto, imagen, audio y video, y permite la personalización de mensajes y la optimización de campañas a través de la recolección de datos.

Cada empresa debe formular, establecer e implementar estrategias de *marketing* con base en las necesidades, recursos y exigencias del consumidor. Las estrategias en el mercado digital se hacen presente en un mundo inmerso en la tecnología. Una estrategia de *marketing* digital es un plan detallado que define los objetivos, las tácticas, los canales y las acciones específicas a implementar para promover una marca, producto o servicio en entornos digitales. Con ella, se establecen los pasos para alcanzar las metas de una empresa a través de internet al identificar una audiencia y atraerla.

Una estrategia de *marketing* digital es una “definición de la metodología para aplicar las plataformas tecnológicas digitales que apoyarán los objetivos de marketing y de negocios” (Chaffey y Ellis, 2015, p. 190). Permite planificar las actividades a desplegar en el ámbito digital e integrarlas a la estrategia de *marketing* de las empresas y ser congruentes con los objetivos generales de negocio.

Aunque las estrategias pueden variar según la empresa, los recursos, la visión de los propietarios y de sus metas, por lo general, se componen de:

- Análisis de mercado y público objetivo: comprender el mercado en el que se encuentra la empresa y analizar a fondo al público objetivo.
- Objetivos y métricas de rendimiento.
- Selección de canales y tácticas: identificar los canales digitales más adecuados para llegar al público meta. Esto puede incluir el sitio web de la empresa, redes sociales, *marketing* de contenidos, publicidad en línea, correo electrónico, optimización de motores de búsqueda (SEO), *marketing* de *influencers*, entre otros.
- Desarrollar un plan de creación de contenido relevante y valioso para el público objetivo.
- Planificación y ejecución de campañas.
- Seguimiento y análisis de resultados: implementar herramientas de seguimiento y análisis para medir el rendimiento de las acciones implementadas.
- Optimización continua: realizar ajustes y mejoras basados en los datos y los resultados obtenidos. Busca maximizar el rendimiento de la estrategia de *marketing* digital a lo largo del tiempo, en relación con los cambios en el mercado y las necesidades del público objetivo.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó siguiendo un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo y diseño transversal. Bonilla-Castro & Rodríguez Sehk (2005) definen que el método cualitativo se orienta a profundizar casos específicos y no a generalizar. Su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de los rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada.

El estudio es de tipo descriptivo. Estos estudios tienen como principal función especificar las propiedades, características, perfiles de grupos, comunidades, objeto o cualquier fenómeno. Es el tipo de investigación que tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con otras fuentes (Mejía Jervis, 2018).

El diseño de corte transversal se clasifica como un estudio observacional de base individual que suele tener un doble propósito: descriptivo y analítico. También es conocido como estudio de prevalencia o encuesta transversal. Su objetivo primordial es identificar la frecuencia de una condición o enfermedad en la población estudiada, al igual que el diseño de casos y controles y el de cohortes (Gerstman, 2013).

La población del estudio se constituyó por los micronegocios establecidos en el centro y en el mercado del Municipio de Comalcalco, Tabasco, México. La población integró por hombres y mujeres entre 18 y 65 años. La muestra de tipo probabilístico estuvo conformada por 165 microempresarios, cuyos negocios están inmerso en el sector comercial, de servicio y de manufactura. El muestreo probabilístico, según Hernández-Sampieri et al. (2010), comprende un subgrupo de la población donde todos los elementos estén incluidos en la muestra.

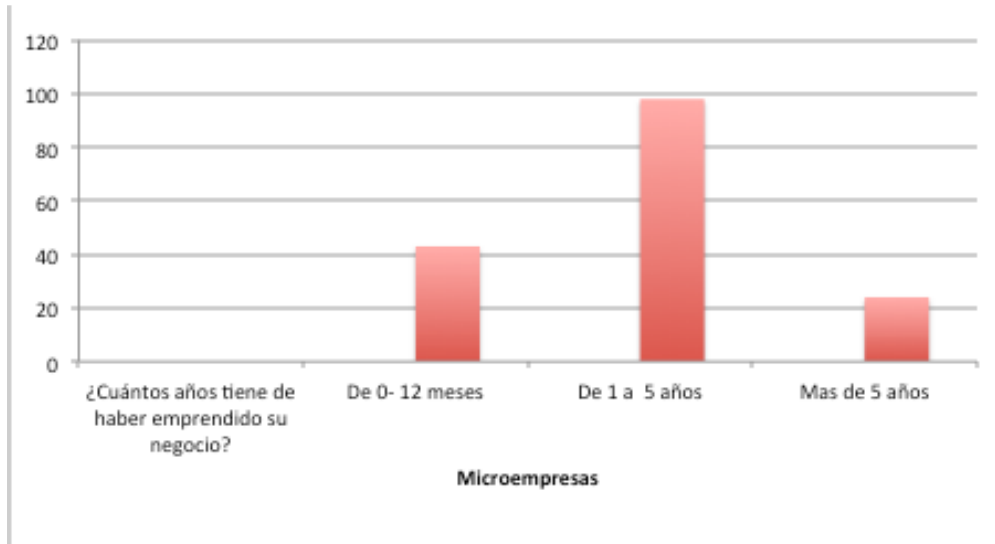
La técnica de recolección de datos fue una encuesta de 10 ítems de escala Likert aplicada de manera física en los establecimientos de cada individuo. Posteriormente, el investigador vació los datos en un formulario de *Google* para un adecuado procesamiento, análisis y gráfico de los datos.

RESULTADOS

Más de un 60 % de la muestra presenta una permanencia promedio en el mercado de uno a cinco años lo que constituye a la microempresa como un negocio establecido que no solo busca permanecer sino también, crecer y satisfacer necesidades y demanda de sus consumidores (Figura 1). Se observa que un número representativo ha emprendido una empresa y que solo cuenta con algunos meses, pero que pretender quedarse en el mercado.

Figura 1

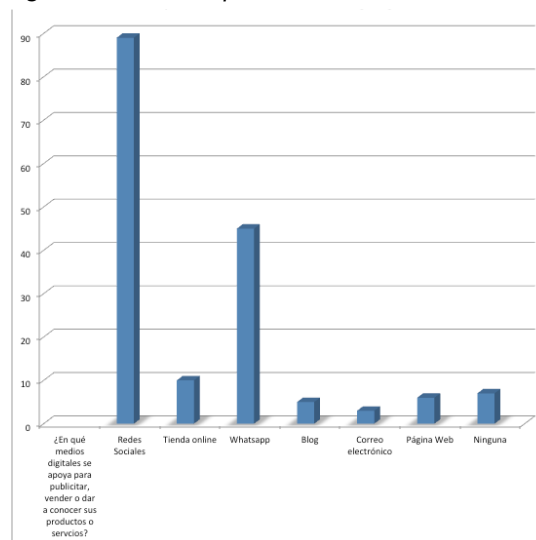
Tiempo de permanencia de las microempresas en el mercado



En la Figura 2 se distinguen los medios y herramientas de *marketing* que implementan los microempresarios de Comalcalco, Tabasco, México, como medio para publicitarse, vender, promocionar y llegar con sus productos y servicios a su público objetivo. Dentro de estas herramientas se encuentran, principalmente, las redes sociales (*Facebook, Instagram*). Incluso *Whatsapp* se reconoce como uno de los medios más utilizados después de las redes, seguidamente de tiendas *online*, páginas web, *blogs* y el correo electrónico.

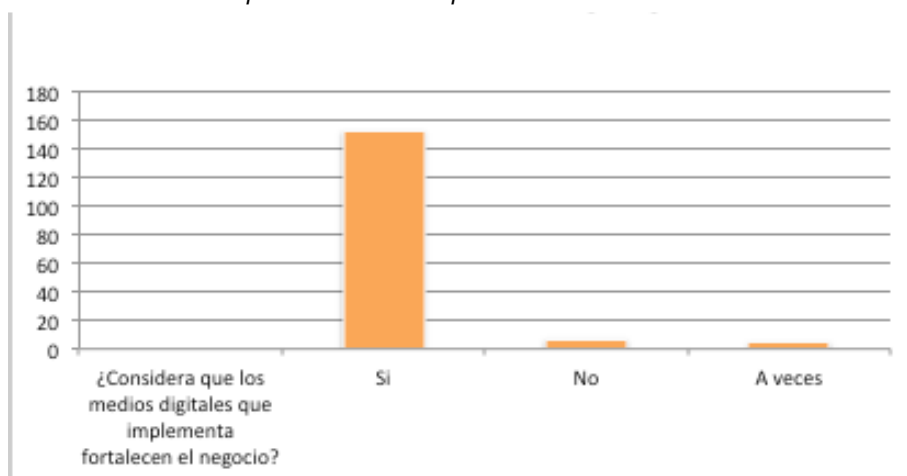
Figura 2

Herramientas de marketing digital de microempresas



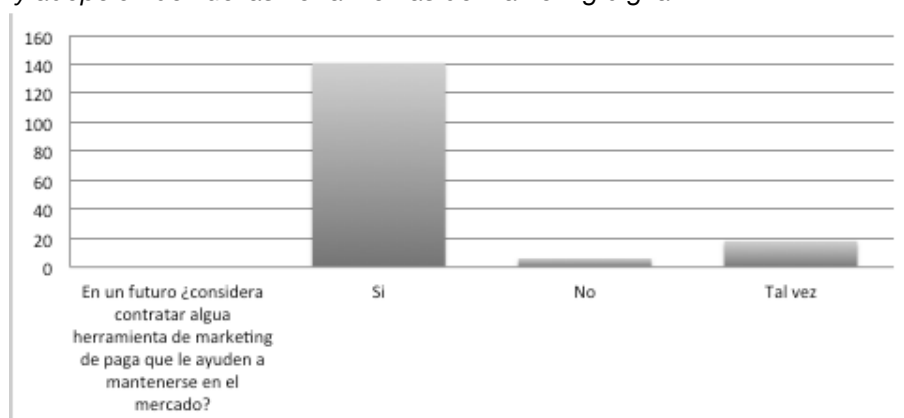
Un 90 % de los sujetos de estudios afirman que sí obtienen beneficios económicos, el reconocimiento del cliente, la permanencia en el mercado y otros beneficios que trae consigo promocionarse en medios electrónicos y digitales (Figura 3).

Figura 3
Percepción de los beneficios para los microempresarios



Los microempresarios argumentaron que, definitivamente, en un futuro a corto plazo existe de la posibilidad de contratar plataformas o medios que los ayuden a permanecer en el mercado, por ser la tendencia de uso en sus consumidores. Reconocen que es una necesidad. Solo esperan estar más establecidos para adoptar un medio y que les genere más ingresos y estabilidad económica (Figura 4).

Figura 4
Contratación y adopción de nuevas herramientas de marketing digital



CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

El *marketing* digital goza de una posición privilegiada, no solo en las medianas o grandes empresas, sino también en las pequeñas y, de forma especial, en las microempresas, ya que son las que inician e incursionan en los mercados como las mayores generadoras de economía en México. A su vez, tienen contacto directo con sus consumidores y pueden saber de forma directa el medio que los compradores utilizan para realizar sus compras.

Es importante observar cómo los pequeños negocios identifican la necesidad de incursionar en nuevas herramientas digitales para darse a conocer, crecer y permanecer en el mercado. A su vez, tienen un firme objetivo: a corto plazo, adoptar de manera formal una plataforma de pago que les ayude a publicitarse en el mercado digital de manera permanente. El estudio confirma las tendencias mercadológicas y tecnológicas a la que se dirigen el mercado comercial Tabasqueño. Con ello, se distingue que todo negocio debe adoptar e implementar recursos digitales acorde a las necesidades y exigencias del consumidor.

REFERENCIAS

- AMVO (2021). *Estudio sobre Venta Online en Pymes – 2021*. Asociación Mexicana de Venta Online y GS1 México. <https://www.amvo.org.mx/estudios/estudio-sobre-venta-online-en-pymes-2021/>
- Bonilla-Castro, E., y Rodríguez Sehk, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Grupo editorial Norma.
- Bricio Samaniego, K., Calle Mejía, J., y Zambrano Paladines, M. (2018). El marketing digital como herramienta en el desempeño laboral en el entorno ecuatoriano: estudio de caso egresados de la Universidad de Guayaquil. *Universidad y Sociedad*, 10(4), 103-109. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/984/1047>
- Bustos Bajaña, E. A. (2017). *Estudio de factores determinantes sobre la integración del e-marketing al plan mercadeo en las empresas guayaquileñas* [Trabajo de grado de la del Magíster en Administración de Empresas de la Fundación Universitaria Católica de Santiago de Guayaquil]. Repositorio institucional. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/14051/1/T-UCSG-POS-MAE-277.pdf>
- Calero González, I. A., Vílchez Delgado, J. A., & Zambrana Barahona, Y. R. (2020). *Marketing Digital. Herramientas del Marketing Digital* [Trabajo especial de grado de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]. Repositorio institucional de la UNAN-Managua. <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/12739/1/23008.pdf>
- Castells, M. (1997). *La sociedad red*. Alianza.
- Chaffey, D., y Ellis-Chadwick, F. (2015). *Marketing Digital: Estrategia, Implementación y Práctica*. Pearson.

- Fajardo, L., Fernández, M., Vásquez, C., Toscano, D., y Fajardo, L. (2016). La Asociatividad Micro empresarial, como mecanismo productivo sostenible. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, XX(78), 4-14. <http://ve.scielo.org/pdf/uct/v20n78/art01.pdf>
- Galván-Guardiola, Y. Y., Hernández-Moreno, L. A., y López-Solórzano, J. G. (2018). Redes sociales y tendencias de marketing digital en los negocios. *Vinculatéfica EFAN*, 3(3), 701-710. <https://doi.org/10.29105/vtga3.3-1121>
- Gerstman, B. B. (2013). *Epidemiology Kept Simple: an introduction to traditional and modern epidemiology* (3rd ed.). Wiley.
- Gobierno de México (2024). *Mipymes mexicanas: motor de nuestra economía*. Secretaría de Economía. https://mipymes.economia.gob.mx/Recursos/Dosier_MIPYMES.pdf
- Gutiérrez Prada, P., De Corso-Sicilia, G. B., & Jiménez-Barbosa, W. G. (2022). Impacto social del internet de las cosas (IdC): una reflexión conceptual. *Jangwa Pana*, 21(3), 254-270. <https://doi.org/10.21676/16574923.4719>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw Hill Education.
- IFETEL. (2023). *Incrementó a 79.9% el porcentaje de MiPymes que utilizan internet fijo para sus operaciones*. Instituto Federal de Telecomunicaciones. <https://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/incremento-799-el-porcentaje-de-mipymes-que-utilizan-internet-fijo-para-sus-operaciones-comunicado>
- INEGI (2019). *Censos Económicos 2019. Metodología*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825196530>
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2016). *Marketing 4.0: transforma tu estrategia para atraer al consumidor digital*. LID.
- Kotler, P., y Armstrong, G. (2013). *Fundamentos del marketing*. Pearson.
- León Mullo, J. A. (2014). *Estudio de factibilidad para formalizar el funcionamiento de la microempresa "lácteos, embutidos, y pollo león", ubicada en la ciudad de Guayaquil* [Trabajo de Titulación de Ingeniero Comercial de la Universidad Católica de Guayaquil]. Repositorio institucional. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/2560/1/T-UCSG-PRE-ECO-ADM-90.pdf>
- Mejia Jervis, T. (2018). Investigación descriptiva: definición, tipos y características. *Página oficial de Lifeder*. <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva>
- Membaliella Pollán, M. (2019). Herramientas de marketing digital y competencia: una aproximación al estado de la cuestión. *Atlantic Review of Economics*, 3(3). <http://www.aroec.org/ojs/index.php/ARoEc/article/view/99/74>
- Monteros, E. (2005). *Manual de gestión Microempresarial*. Editorial Universitaria de Ecuador.
- Rivero, F., Ávila, M. T., y Quintana L. G. (2001). *La promoción integral de la microempresa. Guía de mercadeo para las organizaciones promotoras*. Editorial Popular.

Selman, H. (2017). *Marketing digital*. Ibukk.

Torres, L. (2005). *Características de la Microempresa* (6.ª ed.). Impresión Quality.

Usla, H. (16 de febrero, 2023). CFE Internet para el Bienestar tiene una cobertura a nivel nacional de 91.9%. *Página web oficial de El Financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/2023/02/15/cfe-internet-para-el-bienestar-tiene-una-cobertura-a-nivel-nacional-de-919/>



31.

DESAFÍOS ÉTICOS DEL DERECHO EN LA NUEVA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

DAMIÁN MADAY MERINO

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO,
México

ORCID: 0000-0002-2342-6560

ROSA DEL CARMEN SÁNCHEZ TRINIDAD

UNIVERSIDAD POPULAR DE LA CHONTALPA, MÉXICO

ORCID: 0000-0002-6614-0685

SOFÍA RUIZ LIÉVANO

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO,
México

ORCID: 0000-0001-7507-8740

31.

DESAFÍOS ÉTICOS DEL DERECHO EN LA NUEVA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) es utilizada para múltiples tareas en materias como salud, educación, administración, entre otras, con diferentes fines, como definir, identificar, analizar información e incluso realizar investigaciones. Sin embargo, algunos resultados de la IA pueden presentar sesgos algorítmicos, por lo que se requiere establecer ciertos criterios predeterminados, según el creador de la IA (Castilo-Castro, K., 2025). Lo anterior hace necesario recurrir a principios éticos humanísticos que permitan establecer criterios justos de análisis de datos para evitar riesgos innecesarios.

Por otro lado, la voluntad del usuario, entendida como disposición activa para interactuar con herramientas tecnológicas, constituye un punto de partida fundamental en los procesos de construcción de conocimiento. Asimismo, la conciencia del sujeto, concebida como el reconocimiento crítico de sus propias acciones y decisiones, representa otro aspecto relevante en esta dinámica. Ambos factores, aunque inicialmente subjetivos, migran hacia el plano objetivo, generando complejos desafíos en los ámbitos ético, moral y cultural, entre otros. En este sentido, resulta imprescindible delimitar los parámetros mínimos que orienten una construcción ética y humanista respecto al uso de dichas tecnologías. Sin embargo, la ausencia de consensos y marcos normativos sólidos ha favorecido un entorno caracterizado por la proliferación de información falsa, desorganización de datos, interpretaciones subjetivas, sesgos originados por los desarrolladores de IA y dificultades de acceso a información veraz, configurando así un contexto marcado por problemáticas emergentes que demandan revisión crítica y regulación rigurosa.

Por lo anterior, el presente ensayo tiene como objetivo analizar los desafíos que enfrenta la sociedad del conocimiento en la actualidad, con especial énfasis en las interrelaciones entre el derecho, la gestión de la información, la investigación y la tecnología. La relevancia de este análisis radica en la profunda transformación que experimentan las estructuras estatales, sociales, culturales y educativas, consecuencia directa de la incorporación masiva y creciente de mecanismos tecnológicos, redes digitales y sistemas de IA. Esta dinámica plantea interrogantes críticos sobre las implicaciones legales, éticas y epistemológicas que

requieren un enfoque interdisciplinario y contextualizado para su comprensión y abordaje efectivo.

Para cumplir con el objetivo, se abordará el papel preponderante de la universidad y su responsabilidad de ejercer un contrapeso crítico frente a las grandes empresas tecnológicas, que a menudo actúan sin una regulación suficiente. Desde el conocimiento, es posible denunciar el uso de tecnologías que violan derechos humanos (como la vigilancia masiva o la discriminación algorítmica), promoviendo alternativas éticas y abiertas desde los centros de estudio (Zuboff, 2019).

Por ello, se hará especial énfasis en estos desafíos y en la necesidad de que sean abordados desde nuestras universidades. Se considera imprescindible realizar un análisis integral que contemple los aspectos científicos, tecnológicos y del usuario, con un enfoque humanístico, como parte de la transformación social en la educación dentro de la sociedad del conocimiento actual. De esta manera, se podrá influir en la práctica del derecho y en todas las demás áreas del conocimiento, en todos los ámbitos, para prevenir o anticipar posibles situaciones de riesgo futuras.

DESARROLLO

DESAFÍOS ÉTICOS Y JURÍDICOS EN LA GESTIÓN DE DATOS Y TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

La nueva sociedad del conocimiento ha presentado desafíos debido a la velocidad con la que se generan datos e información de todo tipo, así como a la gran oferta internacional de diferentes redes tecnológicas, siendo un claro ejemplo la IA. Esto ha permitido al ser humano conectarse de manera casi infinita y crear realidades virtuales, ya sea con un fin personal o corporativo. Ante esta situación, el cuestionamiento o reflexión es: ¿se cumplen las normas éticas, morales, culturales y humanas para la gestión de estas herramientas tecnológicas de la información?

En el caso de los sistemas normativos relacionados con las herramientas tecnológicas, en los diferentes países, su uso y desarrollo se establecen legalmente a través de mecanismos de reconocimiento y adaptación que avanzan a un ritmo excesivamente lento. Por lo tanto, los cambios tecnológicos en esta área no se configuran de manera oportuna; es decir, las problemáticas en estos ámbitos no se regulan para anticipar o solucionar las

situaciones que se generan por dichos desafíos, sino que las acciones tienden a surgir únicamente cuando se presentan conflictos derivados de violaciones a derechos fundamentales, humanos y humanitarios.

Cuando surge un conflicto relacionado con el uso de herramientas tecnológicas, este es presentado ante el poder judicial, el cual genera criterios jurisprudenciales que, en ocasiones, motivan acciones por parte de los poderes legislativos para subsanar la omisión normativa correspondiente. Por ello, la creación de normas éticas y humanísticas para regular este tipo de actuaciones constituye un desafío primordial, dado que involucra múltiples temas complejos, como:

- Quién o quiénes controlan la información que se archiva o se difunde en todo tipo de plataformas.
- El sesgo de los algoritmos al momento del uso de determinada plataforma.
- La falta de aplicación de justicia en tiempo real.
- La desigualdad entre personas que tienen acceso y quienes no a este paquete tecnológico.
- La protección de las creaciones y la propiedad intelectual: a quién le pertenece el uso, goce, explotación y disfrute de las creaciones en la red; los límites y alcances de esta protección; cómo identificamos al beneficiario real, primario, secundario o subsecuentes de creaciones o modificaciones en las tecnologías.
- La falta de actualización en materia legal de la plataforma en la que se navega, ya que en México existen varias reformas significativas en la Constitución que algunas plataformas de IA no identifican.
- El uso de la IA: cuáles son los límites, alcances, qué derechos se deben proteger y hasta qué punto se puede implicar a las personas.
- Y, sobre todo, el uso ético y humano de estas herramientas tecnológicas, que permita establecer en materia jurídica un vínculo real entre los contenidos, la conciencia del sujeto y la situación que se presenta.

En este mismo sentido, en algunas plataformas el uso de información personal como nombres, domicilio, personas cercanas, preferencias e historias personales, entre otros, representa un riesgo inminente en diversos aspectos, tales como:

- La identificación de nuestros roles y rutinas, permitiendo que los algoritmos detecten nuestros gustos y procuren guiarnos hacia contenidos o productos que consideran de nuestro interés.
- La exposición de nuestros datos a un número considerable de personas en todo el mundo, quienes pueden utilizarlos con fines diversos, ya sea por corporativos o individuos particulares.

Estas plataformas tecnológicas propician una significativa acumulación de datos personales que se archivan sobre nuestra vida cotidiana, lo que nos vuelve relativamente predecibles ante las máquinas. Estos datos pueden emplearse para influir en nuestras decisiones relevantes, tales como el lugar donde vivir, qué alimentos consumir o el destino de nuestras vacaciones, entre otros aspectos trascendentales.

Asimismo, la falsa información y manipulación de datos es también utilizada de forma indiscriminada por las plataformas y permite crear un ambiente que puede ser de una falsa realidad, aunada a la falta de habilidad para encontrar los datos en el universo de información, tecnologías, plataformas y redes, lo cual representa un tema de control.

La falta de experiencia en la localización de datos dentro del universo de información, tecnologías, plataformas y redes constituye un reto en el desarrollo de competencias técnicas, las cuales se adquieren, en primer lugar, mediante la voluntad de aprender y, en segundo, a través de la práctica, especialmente mediante procesos de enseñanza-aprendizaje, tanto en instituciones educativas como en el uso continuo y sistemático de las herramientas digitales.

Lo anterior representa un desafío ético relevante para el desarrollo del derecho en nuestra sociedad. Se ha observado, por ejemplo, cómo abogados y jueces pueden utilizar estas herramientas para la elaboración de demandas, acuerdos e incluso sentencias que podrían afectar a personas reales si no se realiza un análisis exhaustivo de su contenido.

La ética y el humanismo desempeñan un papel prioritario para proporcionar certeza y seguridad jurídica a quienes interactúan con estas herramientas tecnológicas, al permitir un equilibrio entre usuarios y creadores, y establecer un grado adecuado de seguridad para ambas partes. Asimismo, la vertiginosa velocidad de transformación de estas tecnologías y la aparición constante de nuevas plataformas, donde la IA juega un papel preponderante, nos sitúan en un estado de riesgo continuo.

Es probable que, al resolver cuestiones éticas y humanísticas sobre una generación tecnológica específica, los creadores introduzcan al mercado otra generación aún más avanzada. Por lo tanto, la creación y establecimiento de principios éticos permeables a todas las generaciones tecnológicas debe constituir un fundamento integral para la actuación de los sujetos, independientemente del rol que desempeñen en este entorno virtual.

DILEMAS ÉTICOS Y JURÍDICOS EN LA GESTIÓN DE DATOS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

En la estructura de la vida cotidiana en la sociedad del conocimiento, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se ha vuelto una práctica habitual. Sin embargo, la interacción humana con estas TIC involucra elementos fundamentales como la voluntad, ya que la toma de decisiones al interactuar —por ejemplo, al hacer clic, escribir o reenviar información— está vinculada a la subjetividad y al deseo interno del sujeto.

La consideración del factor humano implica el reconocimiento de la conciencia y la capacidad racional del individuo, así como el desarrollo de un pensamiento crítico que permite analizar y establecer límites en el uso de estas herramientas. Por naturaleza, el ser humano posee la facultad de tomar decisiones orientadas a su desarrollo personal y profesional. En este sentido, la voluntad constituye un elemento esencial, vinculada al derecho natural y a la toma de decisiones fundamentadas en la lógica y la esencia propia de la condición humana.

En este sentido, el pensamiento humano se construye a partir de un conjunto de elementos de valor que le permiten desarrollar criterios y opiniones sobre diversos temas. Entre estos elementos se encuentran la cultura, la educación, la familia, la religión y la economía. Sin embargo, esto no implica que todas las personas piensen o tomen decisiones de la misma manera; más bien, existe una tendencia influenciada por dichos factores, y la principal diferencia radica en la capacidad de cada individuo para razonar a partir de su propia perspectiva, lo que constituye la esencia crítica en la toma de decisiones.

Esta reflexión conduce a abordar temas vinculados con la ética y el humanismo en el uso de herramientas tecnológicas, tales como:

- Cuándo utilizar TIC.
- Cómo emplear las TIC de manera adecuada.
- Subir información (fotografías, videos, textos, entre otros).

- Descargar información (fotografías, videos, textos, entre otros).
- Compartir información.
- Distinguir información falsa.
- Utilizar la IA para realizar investigaciones.
- Trabajar con IA y considerar el derecho de autor como elemento clave para determinar la autoría primaria de las ideas.
- El uso de estas herramientas agiliza las investigaciones escolares, pero puede dificultar el acceso a las fuentes originales.
- Garantizar la certeza en la búsqueda y selección de información.
- Analizar la influencia de las ideas, verdaderas o falsas, en la opinión pública.

Como puede observarse, la voluntad humana se refleja en las acciones y las decisiones tomadas a través de estas herramientas, lo que representa un valor significativo en la sociedad actual. Por lo tanto, se vuelve imprescindible generar análisis éticos y humanísticos sobre el comportamiento y sus implicaciones para la vida integral del individuo en sociedad.

PROPUESTA DE ESPACIOS PARA GENERAR PARÁMETROS ÉTICOS-HUMANOS

Los espacios de análisis para los parámetros éticos y humanos en el uso de las TIC suelen ser lugares donde diversos usuarios conviven, ya sea de manera física o virtual. Hemos querido denominar estos parámetros como estándares de calidad ética y humana para el uso de estas herramientas, ya que consideramos que dichos estándares varían según el espacio, el tiempo, la materia y el sujeto involucrado en la valoración ética.

Otro espacio físico fundamental para el análisis de estos parámetros éticos es, sin lugar a dudas, la universidad. En ella, la crítica, el análisis y la investigación no solo permiten la generación de resultados científicos, sino también la construcción de una conciencia universal. Como institución estatal, la universidad tiene la responsabilidad de educar no solo en competencias tecnológicas, sino también en el uso ético, humano y reflexivo de dichas tecnologías (Cabero-Almenara & Marín-Díaz, 2014).

Nos interesa enfocarnos en este último espacio, el universitario, y en la responsabilidad que conlleva. Consideramos que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe estar vinculado con la formación de criterios para el uso responsable de las herramientas tecnológicas en

contextos reales, especialmente en lo relativo al manejo de datos personales, la búsqueda de la verdad, la equidad digital, la libertad digital, el derecho de autor y IA. La ética de la información representa una nueva frontera del pensamiento moral, en la cual las universidades deben desempeñar un rol activo, proponiendo principios normativos que garanticen un uso justo y sostenible de las tecnologías digitales (Floridi, 2013).

La universidad como institución formadora de conocimiento y de profesionales con competencias técnicas y blandas, así como capacidades, tiene un papel central en la construcción de parámetros éticos y humanos en el uso de la IA. En primer lugar, constituye un espacio crítico de reflexión, donde no solo se desarrolla tecnología, sino que también se evalúan sus implicaciones sociales, políticas, económicas, sociales y culturales (Floridi & Cowls, 2019).

Asimismo, la universidad puede y debe establecer marcos normativos y principios orientadores que garanticen que el uso de la IA esté alineado con valores humanos universales, tales como la justicia, la equidad, la dignidad, la transparencia, la moral, el derecho a la verdad, y los derechos humanos y humanitarios. Esto se logra mediante la investigación interdisciplinaria, en la que convergen la filosofía, la ética, el humanismo crítico, el derecho, la ingeniería, la sociología y otras disciplinas afines (Bostrom, 2014).

En el ámbito de la formación, la universidad tiene la responsabilidad de formar profesionales conscientes tanto de los riesgos como de los beneficios asociados a IA. La realización de ejercicios prácticos que analicen críticamente estos aspectos será fundamental para el desarrollo de una voluntad consciente. Esto permitirá a los profesionales de la investigación no solo realizar búsquedas eficientes, sino también analizar los resultados con rigor y desarrollar una conciencia crítica propia sobre los mismos. De este modo, la universidad se convierte en un espacio de socialización del conocimiento, donde se discuten y construyen consensos acerca del uso responsable de estas tecnologías (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2021).

Por lo anterior, un deber de las universidades es crear una conciencia responsable en los profesionales. Para ello, la ética ante el uso la IA será un tema central en la educación superior, donde se examinen los principios de justicia, transparencia, privacidad, responsabilidad, objetividad, y no maleficencia.

Por otra parte, es relevante destacar la responsabilidad que recae en el Estado para garantizar principios jurídicos fundamentales, tales como la objetividad, la justicia, la libertad, la seguridad jurídica, la transparencia y la igualdad, a través de su sistema de gobierno y marco normativo. Esto resulta esencial para asegurar el uso ético de las herramientas tecnológicas dentro de los parámetros mínimos del orden jurídico, y así evitar violaciones a los derechos humanos fundamentales. En consecuencia, se considera fundamental promover el trabajo colaborativo entre el sistema educativo y los gobiernos estatales, con el objetivo de garantizar no solo la formación de convicciones éticas en los individuos —a través de la universidad—, sino también la creación de normas específicas que sirvan de pilar para un marco jurídico sólido en cada entidad.

La UNESCO (2021) ha realizado recomendaciones dirigidas a los países para constituir mecanismos de control y seguridad en el uso de la IA, con el objetivo de establecer parámetros universales. De este modo, se sugiere la creación de los siguientes elementos:

- Un marco universal de valores.
- La promoción de la ética en todos los sectores de la sociedad.
- La generación de espacios de diálogo permanente.
- El fomento de la equidad.

Para el presente análisis, el esquema axiológico que se promueve desde las universidades y los órganos de gobierno resultará de vital importancia. Dentro de este esquema axiológico se tendrán que considerar los siguientes valores para el fomento de la ética en los procesos vinculados con la IA:

- Proporcionalidad e inocuidad.
- Seguridad y protección.
- Equidad y no discriminación.
- Sostenibilidad.
- Derecho a la intimidad y protección de datos.
- Supervisión y toma de decisiones humanas.
- Transparencia y explicabilidad.
- Responsabilidad y rendición de cuentas.

- Sensibilización y educación.
- Gobernanza y colaboración adaptativa entre múltiples partes interesadas.

A esta lista habría que agregar la necesidad de mantener un diálogo constante entre los Estados para generar certeza en los marcos normativos y controles, dado que estas herramientas tecnológicas operan en un plano de acción global, sin barreras físicas. Esto provoca que puedan ser utilizadas en distintos países, incluso si fueron desarrolladas en uno en particular, por lo que el Estado de origen puede establecer reglas que podrían no ser aplicables, o incluso contrarias, a las de otros Estados.

Entre las tareas de mayor relevancia y trascendencia en el binomio universidad-gobiernos se encuentran el establecimiento de mecanismos de control, seguimiento y mejora de los estándares éticos y humanos para el uso y desarrollo de las TIC. Esto constituye una necesidad imperante, ya que, como se ha señalado en este análisis, el avance tecnológico es continuo y no obedece a una meta final fija; los cambios son constantes y ocurren diariamente. En la Tabla 1 se presenta el resultado de documentos internacionales que han sido compilados como resultado de los diálogos para establecer líneas, reglas, principios y valores generales para el uso de las herramientas y sus plataformas a nivel internacional.

Tabla 1

Documentos internacionales relevantes resultados de diálogos

Documento	Año	Enfoque principal
Declaración sobre el Derecho al Desarrollo	1986	Reconoce el desarrollo como un derecho humano fundamental.
Declaración de las Responsabilidades de las Generaciones Actuales para con las Generaciones Futuras	1997	Promueve la protección de los derechos de las futuras generaciones.
Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos	2005	Establece principios éticos en biomedicina y biotecnología.
Declaración de la ONU sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas	2007	Reconoce derechos colectivos, culturales y territoriales de los pueblos indígenas.
Resolución ONU: Examen de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (A/RES/70/125)	2015	Refuerza la importancia de la inclusión digital y la gobernanza de Internet.
Resolución ONU: Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (A/RES/70/1)	2015	Establece los 17 ODS para un desarrollo sostenible.

Tabla 1*Documentos internacionales relevantes resultados de diálogos*

Documento	Año	Enfoque principal
Recomendación sobre Preservación del Patrimonio Digital	2015	Promueve la protección del patrimonio digital y el acceso a la información.
Declaración de Principios Éticos en relación con el Cambio Climático	2017	Plantea principios éticos frente a la crisis climática.
Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos	2017	Fomenta la ética en la investigación científica y la responsabilidad social.
Indicadores sobre la Universalidad de Internet (UNESCO) – Principios ROAM	2015/2018	Principios de Internet: Derechos, Apertura, Accesibilidad y Participación Multisectorial.
Resolución del Consejo de DD.HH.: Derecho a la privacidad en la era digital (A/HRC/RES/42/15)	2019	Reconoce la privacidad como derecho humano frente a la vigilancia digital.
Resolución del Consejo de DD.HH.: Tecnologías digitales nuevas y emergentes (A/HRC/RES/41/11)	2019	Vincula nuevas tecnologías con la Declaración Universal de los Derechos Humanos.

Nota. Adaptado de UNESCO (2021).

Como se mencionó anteriormente, sin lugar a duda, el trabajo entre la universidad y el gobierno es importante, pero también debemos agregar la consonancia con empresas, sociedad civil, entre otros, que se sumen a las propuestas de lineamientos y políticas públicas que aseguren que la IA se utilice de manera inclusiva, responsable y centrada en el bienestar humano (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD], 2019).

Por tratarse de un tema que puede generar desigualdades o divisiones, la creación de parámetros mínimos de control permitirá garantizar el acceso a la justicia, la confianza y la equidad, de modo que ningún país ni persona quede excluido de los avances tecnológicos. Esto se logrará mediante el acceso equitativo a las tecnologías de la IA, el disfrute de sus beneficios y la protección frente a sus posibles consecuencias negativas. Asimismo, es imprescindible reconocer las diversas circunstancias de cada país y respetar en todo momento la libre determinación de los grupos o comunidades que decidan no participar en ciertos avances tecnológicos.

En suma, la universidad no solo constituye un espacio de innovación tecnológica, sino también un laboratorio de ética social, donde se establecen los parámetros que orientan el desarrollo de la IA hacia un futuro más humano y sostenible. Los gobiernos, por su parte,

generan la seguridad jurídica necesaria para atender casos de violaciones a derechos derivados del desarrollo y uso de herramientas de IA. Asimismo, la sociedad civil cumple un papel fundamental al identificar las situaciones que se presentan, por lo tanto, su participación es indispensable para el establecimiento de un orden más justo y eficaz.

CONCLUSIONES

El sistema jurídico mexicano y en general todos los países del mundo, tienen un enorme tarea para general protocolos de principios éticos más apegados a la realidad de cada Estado, pero con rapidez, para evitar las injusticias. La universidad, es un espacio necesario donde se puede revisar que a los futuros profesionistas se les inculque en todas las áreas del conocimiento y técnicas de investigación la sensibilidad real sobre los riesgos y responsabilidades del uso de las IA.

Debe quedar claro que un puente entre la realidad virtual y la realidad física, es un vínculo ese vínculo debe estar considerado dentro de los valores y principios que rigen la vida ética, moral y humana. La universidad puede, desde sus aulas, generar mecanismos de crítica reflexiva en los resultados que se obtienen a través de estas herramientas, para procurar generar sus propios discursos desde la perspectiva de cada investigador o profesionista.

La velocidad con la que corren, crean y se actualizan las TIC, representa un factor de riesgo, debido a que las actualizaciones y cambios constantes pueden escapar al análisis crítico oportuno. Sin embargo, este dinamismo también constituye una ventaja si se busca mejorar las herramientas para el beneficio positivo del ser humano. Por ello, resulta fundamental la creación de mesas de trabajo permanentes entre universidades y gobiernos, con el fin de alcanzar escenarios de seguridad jurídica y mantener una vigilancia constante.

Finalmente, señalar que la voluntad del sujeto juega un papel importante en este ejercicio de creación para hacer efectivas las realidades de seguridad jurídica, ya que crear una conciencia crítica, ética y humana, también dependen de la conciencia y voluntad del ser humano.

REFERENCIAS

- Bonilla-Del-Río, M., & Aguaded, I. (2018). La escuela en la era digital: smartphones, apps y programación en educación primaria y su repercusión en la competencia mediática del alumnado, *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (53), 175–190. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.10>
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford University Press.
- Cabero-Almenara, J., y Marín-Díaz, V. (2014). Miradas sobre la formación del profesorado en tecnologías de información y comunicación (TIC). *Enl@ce Revista venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11(2), 11-24. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/enlace/article/view/18866>
- Floridi, L. (2013). *The Ethics of Information*. Oxford University Press.
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A Unified Framework of Five Principles for AI in Society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d>
- OECD. (2019). *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019 Competencias para construir un futuro mejor*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2019/05/oecd-skills-strategy-2019_g1g9ff20/e3527cfb-es.pdf
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la IA*. Documento de programa o de reunión de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_spa
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs. <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=56791>.



32.

ACCESO UNIVERSAL AL CONOCIMIENTO EN LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

DIEGO ESCUDERO-SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO,
MÉXICO

ORCID: 0000-0001-6128-886X

REYNA MORENO BELTRÁN

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO,
MÉXICO

ORCID: 0000-0002-5307-0921

RAQUEL MONDRAGÓN HUERTA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO,
MÉXICO

ORCID: 0000-0003-1625-2627

32. ACCESO UNIVERSAL AL CONOCIMIENTO EN LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

INTRODUCCIÓN

La divulgación científica es tan antigua como la propia ciencia, pues se empezó a desarrollar a partir del siglo XVI (Herrera Lima et al., 2021). En este sentido, figuras como Galileo Galilei se preocuparon porque sus investigaciones pudiesen llegar a un público más amplio. Para esto, escribieron en lengua vernácula, hoy conocida como italiano, y realizaron demostraciones públicas para que los ciudadanos conocieran sus avances científicos (Chalmers, 1984).

Con el paso del tiempo, esta práctica se empezó a realizar dentro de universidades y academias científicas en todo el mundo. Los científicos publicaban en periódicos, revistas populares, libros no especializados, y participaban en conferencias. Sin embargo, los investigadores no obtenían financiamiento para la divulgación, pues los gobiernos de posguerra no la consideraban una prioridad (Knorr Cetina, 2005).

El lanzamiento del satélite artificial Sputnik por la Unión Soviética en 1957 fue un punto de inflexión, pues impulsó un mayor interés en la educación científica en los medios de comunicación masiva de todo el mundo como la radio y la televisión, principalmente en los Estados Unidos de América (Collins & Pinch, 1993). En paralelo, en Europa se desarrolló una perspectiva diferente, pues se criticó el modelo de déficit por considerar que el público general sufre una falta de conocimiento (un déficit) sobre temas científicos, lo cual debe ser llenado por los expertos a través de la comunicación, entendida como una transferencia unidireccional de información para que la audiencia adopte una postura favorable hacia la ciencia. Esto promovió una comprensión pública más amplia de la ciencia (Tabla 1).

Tabla 1
Modelos de divulgación

Modelo o teoría	Características principales	Relación público-ciencia
Déficit	Unidireccional, público pasivo, énfasis en la falta de conocimiento	Transmisión de información
Diálogo o bidireccional	Multidireccional, público activo, interacción y adaptación cultural	Participación y retroalimentación

Tabla 1
Modelos de divulgación

Modelo o teoría	Características principales	Relación público-ciencia
Construcción social	Reinterpretación y construcción de significados, influencia de valores y cultura	Co-construcción de conocimiento
Sistemas o información	Análisis de flujos y transformaciones de información en un sistema complejo	Interdependencia de actores
Inclusivo y adaptativo	Adaptación a diversidad de públicos, empleo de recursos retóricos y canales variados	Personalización y accesibilidad

Lo anterior permitió el surgimiento de la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) como campo académico. A pesar de que no existe una fecha oficial, la CPC comenzó a consolidarse en los años 90 como un objeto de estudio y una práctica profesional especializada. Las universidades europeas fueron pioneras y, en México, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) fundó en 1998 la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura, con una concepción sociocultural de la comunicación como un proceso social de producción de sentido (Herrera Lima et al., 2021).

En México, la comunicación pública ha evolucionado a lo largo de los años, pues ha transitado de ser una actividad secundaria y a menudo relegada, a un componente central de las políticas educativas y científicas del país. La Ley General de Educación de México reconoce el derecho a disfrutar de los beneficios del desarrollo científico y promueve la divulgación para el bien común. Por esta razón, la divulgación científica es considerada indispensable en los criterios del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) y el Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico (PEDPA) (Aguilar Cucurachi, 2023).

El otrora Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), ahora Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), es la institución del Gobierno de México que articula y coordina las capacidades, los conocimientos, recursos y el talento de las personas investigadoras y tecnólogas para consolidar un sistema nacional científico, humanístico, tecnológico y de innovación (Gobierno de México, 2025b).

Esta institución implementó estrategias para difundir los avances científicos, incluyendo la creación de centros de divulgación. En 2014, se modificó la Ley de Ciencia y Tecnología para incluir el Acceso Abierto y crear el Repositorio Nacional. Posteriormente, en 2017, se

establecieron los Lineamientos Generales de Ciencia Abierta, buscando la máxima diseminación del conocimiento financiado con fondos públicos y promoviendo la colaboración y el acceso con costos mínimos o gratuidad (Gobierno de México, 2025a).

Esta evolución también incluyó movimiento de *Ciencia Abierta*. Esta promueve que la investigación y los resultados, como publicaciones, datos, o software, sean accesibles, transparentes, rigurosos y reproducibles. Por lo tanto, se fomenta la colaboración y el libre intercambio de conocimiento (Esquivel-Hernández y Escudero-Nahón, 2024). La SECIHTI impulsa este movimiento a nivel global para reducir brechas de conocimiento. Por otro lado, la *Ciencia Ciudadana* permite la participación de todas las personas en el proceso científico (Bautista-Valdivia et al., 2022; Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2022).

Asimismo, se establecieron conceptos como la horizontalidad dialógica y el impacto social. Esto permitió que la divulgación transitara de un modelo *vertical* de comunicación a uno que busca el diálogo *horizontal*, sensible al contexto e historia de los públicos, incluyendo a grupos en situación de vulnerabilidad. Existen varias iniciativas como el *Proyecto COM100-CIA* del ITESO (Aguilar Cucurachi, 2023). Estas ejemplifican el enfoque de *ciencia con y para la sociedad*, abordando problemáticas sociales reales y buscando la participación comunitaria para mejorar la calidad de vida. Por ejemplo, en temas de salud, educación, sociales, ambientales, etc.

A pesar de los avances antes mencionados, en México la comunicación de la ciencia sigue siendo un campo en formación. Existen desafíos relacionados con la necesidad de espacios laborales dignos y remunerados para los comunicadores de la ciencia, ya que aún dependen en gran medida del voluntariado (Asociación de Distribuidores de Instrumentos para uso Científico y Material para Laboratorio, A.C. [DICLAB], 2025). Las mujeres comunicadoras, en particular, enfrentan precariedad y cargas de trabajo excesivas. Persiste una brecha digital que limita el acceso al conocimiento, especialmente en zonas rurales. También, el predominio del idioma inglés en publicaciones científicas internacionales sigue siendo una barrera para muchos investigadores latinoamericanos. La SECIHTI busca abordar esto con convocatorias y financiamiento para la divulgación comunitaria (Bautista-Valdivia et al., 2023).

DESARROLLO

Tomando en cuenta lo anterior, varios investigadores e investigadoras se preguntan ¿qué es el Acceso Universal al Conocimiento? y ¿cuáles son las características que deben de

cumplir los textos de divulgación científica? El Gobierno de México (2025a) señaló que el Acceso Universal al Conocimiento (AUC) es un concepto fundamental que busca garantizar que todas las personas puedan beneficiarse de los avances y la diversidad de saberes en las humanidades, ciencias, tecnologías e innovación (HCTI). En México, el AUC ha sido impulsado recientemente por el SECIHTI como parte integral del derecho humano a la ciencia, con el objetivo de asegurar que ninguna persona sea excluida de las actividades y beneficios de las HCTI para el desarrollo y bienestar de la población.

Además, es importante mencionar que el AUC se rige por principios de inclusión, reconociendo la riqueza biocultural y las múltiples comunidades de conocimiento de México, pues busca acercar el saber a públicos no especializados mediante lenguajes claros y accesibles. SECIHTI coordina acciones a través de su Dirección de Acceso Universal al Conocimiento (DAUC) para hacer efectivo *el principio de no dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera*.

INTERRELACIÓN ENTRE EL ACCESO ABIERTO Y LA CIENCIA ABIERTA

El AUC está estrechamente ligado tanto al Acceso Abierto como a la Ciencia Abierta, ya que todos convergen en el objetivo de democratizar y universalizar el conocimiento:

ACCESO ABIERTO

El Acceso Abierto (AA) se define como el acceso gratuito, completo e inmediato a los resultados de las investigaciones y publicaciones. Surgió en la década de 1990 como una respuesta a las restricciones de acceso a la investigación académica y científica, buscando que la literatura científica esté disponible globalmente sin restricciones económicas, tecnológicas o jurídicas (Mejía-Ponce, 2023). Declaraciones clave como la Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest (2002), la Declaración de Bethesda (2003) y la Declaración de Berlín (2003) sentaron las bases de este movimiento.

El hecho de compartir datos y estudios en acceso abierto fue crucial durante la pandemia de COVID-19, demostrando su capacidad para acelerar la ciencia. La Federación Española de Sociedades de Archivística, Biblioteconomía, Documentación y Museística (FESABID) lo entiende como la promoción de la difusión de la literatura científica de manera abierta por internet, sin restricciones ni trabas económicas, tecnológicas o jurídicas. En España, la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación obliga a quienes investigan con fondos públicos a hacer disponibles los resultados en acceso abierto (FESABID, s. f.).

Las bibliotecas, como infraestructura, brindan un apoyo fundamental para el desarrollo del acceso abierto como un bien social.

CIENCIA ABIERTA

Este es un concepto en evolución y un movimiento que fomenta que las investigaciones científicas, metodologías y datos sean accesibles, reutilizables y disponibles gratuitamente para toda la sociedad. Es una práctica que busca incrementar la accesibilidad de las investigaciones científicas financiadas con recursos públicos para todos los ciudadanos (Bautista-Valdivia et al., 2022). La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) adoptó en 2021 el primer marco internacional sobre ciencia abierta, con el fin de hacer la ciencia más transparente, equitativa e inclusiva, y promover la cooperación científica internacional (UNESCO, 2021).

En este sentido, la ciencia abierta es un concepto sistémico que abarca y supera al acceso abierto, e incluye otros componentes como el software libre, la ciencia ciudadana, los recursos educativos abiertos y la revisión por pares abierta (Esquivel-Hernández y Escudero-Nahón, 2024). Busca cambiar las prácticas científicas para que sean lo más abiertas posible, desde el archivo de datos hasta la revisión por pares. La idea central de la ciencia abierta es que una ciencia al servicio de la sociedad no puede ser una ciencia *vallada*. Al transparentar los procesos científicos, la ciencia abierta aumenta la cantidad de personas que pueden verificar métodos, análisis y resultados, contribuyendo al avance del conocimiento.

DESAFÍOS

Históricamente, ha existido una brecha entre la comunidad científica y el público en general debido, en parte, a la percepción de que el trabajo científico es insensible a las necesidades de los grupos sociales desfavorecidos. La divulgación a menudo se ha realizado mediante un diálogo vertical, sin considerar el contexto o los saberes previos del público (Anglada & Abadal, 2023).

Aunque el AA ha avanzado, persisten obstáculos como los dobles pagos y el crecimiento descontrolado de los costos de publicación (APC, por sus siglas en inglés), generando una brecha editorial. Las principales dificultades para la expansión del AA no han sido tecnológicas, sino la instauración de un modelo económico sostenible y la adaptación del sistema reputacional para valorar la calidad sobre la cantidad. La falta de financiación

adecuada a las instituciones de educación superior puede hacer que la meta del AUC sea inalcanzable (Aguilar Cucurachi, 2023).

En otras palabras, el AUC representa un esfuerzo sistémico en México y a nivel global para democratizar el conocimiento científico y humanístico, haciéndolo accesible, inclusivo y relevante para el desarrollo y el bienestar de toda la sociedad, superando barreras económicas, técnicas y culturales, y fomentando una comunicación horizontal y colaborativa entre expertos y ciudadanos.

¿CÓMO LOGRAR LA ACCESIBILIDAD Y LA UNIVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO CONSIDERANDO LAS BARRERAS EXISTENTES?

Tomando en cuentas las barreras planteadas, es importante establecer estrategias para fomentar el AUC. Por esta razón, es importante abordar este tema desde seis principales vertientes que mejorarán y reforzarán el AUC en México (Tabla 2).

Tabla 2
Opciones para lograr el AUC

Vertiente	Contexto	Descripción
Marcos legales y políticas públicas	Legislación	Leyes como la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en España, y la Ley General en materia de HCTI en México, garantizan el derecho al AUC y obligan a hacer disponibles los resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos.
	Mandatos y lineamientos	El SECIHTI en México ha establecido lineamientos de Ciencia Abierta para coordinar políticas y programas, priorizando la máxima apertura, facilidad de acceso, costos mínimos o gratuidad, y respeto a la propiedad intelectual.
	Iniciativas internacionales	La UNESCO ha adoptado la Recomendación de la UNESCO sobre ciencia abierta, que es el primer marco internacional con una definición universal, valores y principios rectores para la ciencia abierta, y fomenta la cooperación internacional y la financiación. Programas como el Programme Knowledge Rights 21 (KR21) en Europa también buscan fortalecer el derecho al conocimiento.

Tabla 2
Opciones para lograr el AUC

Vertiente	Contexto	Descripción
Infraestructura y tecnología	Repositorios y plataformas digitales	La creación y fortalecimiento de repositorios institucionales y nacionales (como el Repositorio Nacional de SECIHTI en México o el proyecto ALICIA en Perú) son clave para el acceso y preservación del conocimiento.
	Interoperabilidad	Promover la disponibilidad de formatos estándar y abiertos para los datos que faciliten su reutilización y la construcción de bases de datos bibliográficas globales.
	Redes de Espacios de Acceso Universal al Conocimiento (Redauc)	El SECIHTI promueve estos espacios para generar alianzas entre ciencia y sociedad y difundir ejes de atención prioritaria.
Comunicación y divulgación científica efectiva	Comunicación horizontal	Es crucial adoptar un modelo de comunicación horizontal que promueva el diálogo, la escucha y la inclusión del público no especializado, considerando sus contextos y saberes previos.
	Adaptación del lenguaje y formato	Los materiales de divulgación deben ser comprensibles, utilizando lenguajes claros y accesibles, ejemplos concretos y formatos diversos (cuentos ilustrados, videos, títeres, animaciones, audios) para públicos no especializados e infancias.
	Involucramiento activo de la sociedad	La comunicación debe ser bidireccional, permitiendo que la comunidad participe en la definición de problemas y co-construcción del conocimiento.
	Profesionalización de la divulgación	Formar especialistas en comunicación de la ciencia, crear espacios laborales dignos y asignar recursos adecuados para la planificación, ejecución y evaluación de actividades de divulgación.
	Estrategias de comunicación	Definir objetivos claros, públicos específicos y canales de comunicación adecuados, fomentando la colaboración interdisciplinaria (diseño, tecnología, comunicación).
	Ciencia Ciudadana	Fomentar la participación de la población en el proceso científico, mediante sus preguntas, observaciones y opiniones, promoviendo la democratización de la ciencia.
	Uso de la tecnología	Aprovechar el internet y las tecnologías digitales para compartir información y conocimiento en línea, como redes sociales, pódcast y videos.

Tabla 2
Opciones para lograr el AUC

Vertiente	Contexto	Descripción
Calidad y ética de la información	Integridad científica	Mantener la transparencia en los resultados, el consentimiento informado, la no manipulación de datos y evitar el fraude científico.
	Estándares de calidad	Las publicaciones en acceso abierto deben adherirse a principios como la revisión por pares, licencias adecuadas, credibilidad de la fuente, metadatos y transparencia para la reproducibilidad.
	Derechos de autor	El acceso abierto no implica la renuncia a los derechos de autor, sino que busca un equilibrio que permita la difusión amplia y gratuita sin perder el control del autor sobre su obra.
Financiamiento y sostenibilidad	Modelos de financiación a largo plazo	Es importante Asegurar que las infraestructuras de ciencia abierta se organicen y financien de manera sostenible y sin fines de lucro, garantizando la participación equitativa.
	Inversión adecuada	Asignar recursos suficientes para la investigación y la divulgación científica, incluyendo la capacitación y el tiempo de inversión.
	Regulación de precios	Establecer medidas para regular los precios de los cargos por procesamiento de artículos y fomentar modelos alternativos de publicación.
	Modelos alternativos	Apoyar consorcios editoriales no comerciales (como Redalyc y SciELO en Latinoamérica) y el acceso abierto diamante que no cobra a autores ni lectores.
Colaboración y enfoque sistémico	Alianzas y redes	Fomentar la colaboración entre investigadores, entidades de financiación, universidades, bibliotecas, sociedades académicas, ministerios y proveedores de servicios.
	Cambio sistémico	Hay que reconocer que la transformación de la comunicación científica debe ser parte de un cambio más amplio en todo el sistema científico, valorando la calidad y el impacto social por encima de la cantidad.
	Comunidades de aprendizaje	Construir comunidades sólidas de estudiantes y profesores interesados en la comunicación de la ciencia y la cultura.

En síntesis, el acceso universal y la accesibilidad del conocimiento científico son objetivos posibles, pero requieren un esfuerzo coordinado y sistémico que involucre a diversos actores, políticas claras, tecnologías adecuadas y constante reevaluación de las prácticas, siempre priorizando la inclusión, la equidad y la relevancia social (Esquivel-Hernández et al., 2024).

Sin embargo, es importante mencionar que todas las personas tienen características específicas para aprender. En concreto, las personas con discapacidad requieren que la información se adecue para que puedan acceder a ella. Por ejemplo, las personas sordas necesitan que la ciencia se divulgue por medio de la lengua de señas mexicana (LSM), pues solo así pueden acceder a los últimos avances científicos y tecnológicos.

Lo anterior plantea un punto de vista específico sobre el AUC, donde la universalidad debe establecer adaptaciones específicas para ciertos grupos vulnerables para que puedan acceder a los nuevos avances científicos y tecnológicos. Por ejemplo, personas sordas, ciegas, indígenas, neurodivergencias, etc. Estas adaptaciones permiten que los grupos vulnerables sean tomados en cuenta y puedan acceder a la ciencia divulgada. Por lo tanto, esto debe ser considerado para llevar a cabo el AUC.

CONCLUSIONES

La divulgación científica ha evolucionado desde sus orígenes en el siglo XVI hasta consolidarse como un campo académico y una práctica fundamental en México, especialmente con el impulso de la Comunicación Pública de la Ciencia y el movimiento de Ciencia Abierta. El AUC emerge como un principio clave para garantizar que toda la población pueda beneficiarse del conocimiento científico y tecnológico de manera inclusiva y sin barreras. El AUC se sustenta en los conceptos de AA y Ciencia Abierta, que fomentan la disponibilidad gratuita y transparente de los resultados científicos, promoviendo así una ciencia más democrática, colaborativa y socialmente relevante.

No obstante, persisten desafíos significativos, como la precariedad laboral de los comunicadores científicos, la brecha digital, y la necesidad de modelos económicos sostenibles para el acceso abierto. Superar estas barreras será fundamental para lograr un sistema de conocimiento accesible y equitativo que contribuya al desarrollo social y al bienestar colectivo, fomentando una comunicación científica horizontal, inclusiva y sensible a las diversidades culturales y sociales en México. En este sentido, el AUC se presenta como un esfuerzo sistémico esencial para democratizar el conocimiento y lograr un impacto social positivo real.

La consolidación del AUC requiere un marco legal robusto y políticas públicas integrales que aseguren la disponibilidad y accesibilidad del conocimiento científico y tecnológico. Las leyes nacionales, como la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en España y la Ley General en materia de HCTI en México, junto con lineamientos específicos del SECIHTI, son

fundamentales para garantizar la apertura y difusión de resultados de investigación financiados con fondos públicos. Las iniciativas internacionales, encabezadas por la UNESCO, promueven valores universales de ciencia abierta y cooperación global, mientras que la infraestructura tecnológica, como repositorios digitales interoperables y redes de acceso universal, facilita la preservación y el acceso efectivo al conocimiento.

Para lograr una divulgación científica inclusiva y efectiva, es indispensable aplicar un modelo de comunicación horizontal, adaptando el lenguaje y los formatos a diversos públicos, incentivando la participación de la sociedad y profesionalizando la comunicación científica. La integración de la Ciencia Ciudadana y el uso estratégico de tecnologías digitales potencian la democratización de la ciencia. Además, mantener altos estándares éticos y de calidad en la información, junto con la regulación adecuada de financiamiento y precios, asegura la sostenibilidad del sistema. Finalmente, la promoción de alianzas interinstitucionales y un enfoque sistémico orientado a valorar la calidad y el impacto social constituirá la base para un cambio profundo en la comunicación científica, fortaleciendo comunidades de aprendizaje y colaboración continua.

REFERENCIAS

- Aguilar Cucurachi, A. S. (2023). La divulgación científica en México: de la (casi) nada al acceso universal al conocimiento. *Revista Nexos*. <https://educacion.nexos.com.mx/la-divulgacion-cientifica-en-mexico-de-la-casi-nada-al-acceso-universal-al-conocimiento/>
- Anglada, L., & Abadal, E. (2023). Open access: a journey from impossible to probable, but still uncertain. *Profesional de la información*, 32(1). <https://doi.org/10.3145/epi.2023.ene.13>
- Bautista-Valdivia, J., Badillo-Vega, R., y Lobato López, C. (2022). Ciencia abierta como una nueva forma de hacer investigación. *Diálogos sobre educación*, 26(24). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i26.1230>
- Chalmers, A. (1984). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Siglo XXI Argentina.
- Collins, H. & Pinch, T. (1993). *The Golem. What everyone should know about science*. Cambridge University Press.
- DICLAB. (2025). La secretaría de ciencia abre convocatoria en julio de 2025 para divulgación de ciencia con apoyo económico de \$1.2mdp. *Página web oficial de la Asociación de Distribuidores de Instrumentos para uso Científico y Material para Laboratorio, A.C.* <https://diclab.com.mx/la-secretaria-de-ciencia-abre-convocatoria-en-julio-de-2025-para-divulgacion-de-ciencia-con-apoyo-economico-de-1-2mdp/>

- Esquivel-Hernández, M. A., Escudero-Nahón, A., y Peña-Estrada, C. C. (2024). Modelos de Divulgación Científica y Acceso Universal al Conocimiento: una Revisión Sistemática. *Diá-Logos*, 16(29), 43–61. <https://doi.org/10.61604/dl.v16i29.371>
- Esquivel-Hernández, M., y Escudero-Nahón, A. (2024). Principios teóricos y conceptuales para realizar Acceso Universal al Conocimiento en México. *Pensamiento Americano*, 17(34), e#700. <https://doi.org/10.21803/penamer.17.34.700>
- FESABID. (s.f.). Acceso Universal a la Información. *Página web oficial de la Federación Española de Sociedades de Archivística, Biblioteconomía, Documentación y Museística*. <https://www.fesabid.org/acceso-universal-a-la-informacion/>
- Gobierno de México. (2025a). Acceso Universal al Conocimiento. *Página web oficial del Gobierno de México*. <https://secihti.mx/acceso-universal-al-conocimiento/>
- Gobierno de México. (2025b). SECIHTI. *Página web oficial del Gobierno de México*. <https://secihti.mx/secihti/>
- Herrera Lima, S., Orozco Martínez, C. E., y Pantoja De Alba, A. (Coords.). (2021). *Comunicar ciencia en México: fundamentos, estudios y experiencias*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). <https://hdl.handle.net/11117/7781>
- Knorr Cetina, K. (2005). *La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia*. Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.
- Mejía-Ponce, M. E. (2023). Ciencia abierta y acceso abierto: una aproximación conceptual a la ética y la calidad de la información. *DIXI*, 26(1), 1-28. <https://doi.org/10.16925/2357-5891.2024.01.04>
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. (2022). Recomendación de la UNESCO sobre ciencia abierta. *Página web oficial del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España*. <https://bibliotecas.csic.es/es/recomendacion-unesco-ciencia-abierta-destacado-historico>
- UNESCO. (2021). *Recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta* [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=l3Wkvx_ZaFo&t=2s



33.

Uso de *Quick Response Codes* en Almacenes Químicos Universitarios

Jesús Jonathan Lira-Vallejo

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, MÉXICO

ORCID: 0000-0003-0996-4933

Ariadna Crisantema Martínez Hernández

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, MÉXICO

ORCID: 0000-0002-0448-0983

Mónica Miramontes Ibarra

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, MÉXICO

ORCID: 0000-0002-3001-0870

33.

USO DE QUICK RESPONSE CODES EN ALMACENES QUÍMICOS UNIVERSITARIOS

INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios, y debido a su naturaleza experimental, los programas académicos en ciencias naturales, exactas y de la salud, han requerido de la impartición de prácticas de laboratorio para asegurar el desarrollo de competencias profesionalizantes y el logro del aprendizaje significativo previsto en la planificación docente (Jumabaeva et al, 2024). No obstante, en un contexto tan demandante, como la educación superior, es común observar que tal programación requiera modificaciones constantes.

Es por ello que Sánchez Mendiola y Carbajal Degante (2023), para favorecer la dedicación de tiempo de calidad al ejercicio docente, proponen la integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las actividades pedagógicas. Así los *Quick Response Code*, comúnmente llamados QR, al haber sido utilizados con éxito en países desarrollados desde mediados del año 2012, destacan como instrumentos eficaces para presentar material docente complementario al estudiantado, agilizar los procesos de evaluación y fomentar el aprendizaje autodirigido a través del uso de cualquier dispositivo móvil (Álvarez-Hornos et al, 2014).

Y, si bien Artemova et al. (2022) destacan que el uso de estos códigos permite el almacenamiento de grandes cantidades de información, sin importar el tamaño en que fuese impreso, aún y cuando esté dañado hasta en un 30%; también resaltan que, ante un limitado uso y conocimiento de la tecnología de códigos QR, cualquier dificultad técnica podría resultar en un retraso al desarrollo previsto en la dosificación de saberes, de acuerdo con el grado de habilitación y experiencias de cada profesor.

Cualquiera que sea el caso, lo cierto es que luego de que la pandemia del Covid-19 generara un nuevo paradigma en el uso de las TIC, como un elemento imprescindible en la forma de impartir cátedra, aún hoy se observan escasos reportes del uso de estas tecnologías en el campo de las ciencias a nivel universitario (Otero Escobar y Mercado del Collado, 2024). Situación lamentablemente desaprovechada por las instituciones de educación superior al interior de sus almacenes y laboratorios, dónde la manipulación y el correcto almacenamiento de sustancias químicas debe observarse como prioridad, tanto

de manera institucional como de forma normativa legal. Se sabe, según Frometa-Vázquez y González-Díaz (2024), que la constante exposición a sustancias químicas está relacionada con el desarrollo de enfermedades ocupacionales y otros riesgos laborales para la comunidad. Por tal motivo, la protección del personal nunca debe ser negociable y ha de ceñirse, como mínimo, al cumplimiento de los reglamentos, lineamientos y requerimientos de prácticas experimentales aprobados por la institución.

Al egreso de su formación académica, se espera que conozcan los métodos y técnicas de experimentación relativas a su área y que estén preparados para manipular sustancias químicas, gestionar sus residuos e identificar el equipo de protección requerido para realizarlo de forma segura (Calderón-Bedoya et al., 2023). Ante tal escenario, los códigos QR se proyectan como una herramienta poderosa y de fácil acceso para promover el cumplimiento previsto por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social para las normas NOM-018-STPS-2015 y NOM-017-STPS-2024 ([STPS], 2015, 2025) durante todo el trayecto formativo de los estudiantes. A saber, la clasificación y comunicación de peligros químicos mediante el reconocimiento de pictogramas y las hojas de datos de seguridad (HDS), así como el análisis para la identificación de equipo de protección personal respectivamente.

CÓDIGOS QR Y PROYECCIÓN DE HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD

Al ser un instrumento jurídico de carácter obligatorio a nivel nacional que aplica a todos aquellas organizaciones donde se manejan sustancias químicas peligrosas, la Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015–*Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo*, no puede ser ajena a las universidades y sus laboratorios, aún y cuando éstos puedan distinguirse como espacios dedicados a docencia o investigación.

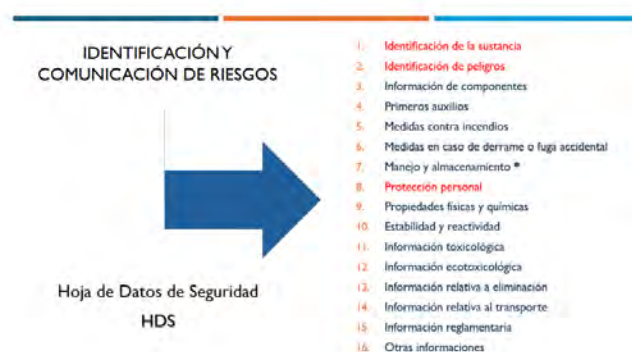
Así, para dar a conocer tales riesgos y comunicar sus consecuencias sobre la salud de quien las manipula, se utilizan nueve pictogramas que aluden a propiedades fisicoquímicas o toxicológicas (Figura 1) que exigen el uso equipo de protección personal específico; indumentaria que, descrita en la Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2024–*Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo*, ha de ser utilizada con fines de prevenir accidentes y enfermedades laborales.

Figura 1
Pictogramas



Tales pictogramas y equipo de protección se encuentran diferenciados para cada sustancia en las HDS que entrega el proveedor por cada reactivo y que, ha de mencionarse, deben presentar formato impreso y ser de fácil acceso para consultar cómo actuar ante su manipulación o cualquier incidente en el almacén. Pues, de estos documentos que contienen 16 secciones, los numerales 2 y 8 (Figura 2), muestran respectivamente los pictogramas aplicables a la sustancia y una imagen representativa de la indumentaria requerida para su manejo.

Figura 2
Secciones de HDS



CONTEXTO DE ESTUDIO

La Universidad La Salle Bajío, México, como institución educativa de inspiración cristiana, fue fundada en 1968 como una escuela de orientación económico-administrativa que, hace poco, integró en su currícula programas en ciencias de la comunicación, de la

educación, de la salud e ingenierías. Desde entonces fue consolidando su preferencia en el Bajío guanajuatense hasta reportar, en julio del presente año, una matrícula de 20,934 estudiantes distribuidos en educación básica, media superior y superior (Universidad La Salle Bajío, 2025).

Actualmente, cuenta con 34 licenciaturas, 15 especialidades, 56 maestrías y tres doctorados, de los cuales, cinco programas de pregrado, uno de especialidad y otro de posgrado, son usuarios de los Laboratorios Químico-Biológicas. Los laboratorios se encuentran en un edificio distribuido en cuatro plantas; en ocho espacios bien diferenciados se atiende, semanalmente, a un aproximado de 1,000 alumnos. Por esta razón, la comunidad de profesores y el personal responsable del área han sumado esfuerzos para observar el correcto uso del equipo de protección personal al interior de los laboratorios, con la firme intención de marginar toda situación que pudiera comprometer la integridad de los educandos.

Lo anterior, sabiendo que la falta de sensibilización por parte de la comunidad involucrada podría impedir el cumplimiento de los estándares legales y de formación profesional requeridos por los empleadores (Solís Flores y Bernardes Carballo, 2025). El objetivo del presente trabajo fue presentar el uso de códigos QR como estrategia de comunicación de riesgos y peligros químicos, durante su manipulación y almacenamiento, a fin para fortalecer la concientización de la necesidad del equipo de protección personal durante el desarrollo de prácticas. Esto, sin detrimento de los conceptos abordados en clase y en adición a las instrucciones o justificación indicadas por el profesor para la celebración de la sesión experimental.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Para este trabajo, los sujetos de estudio correspondieron a docentes en activo, usuarios de los Laboratorios Químico-Biológicas quienes, aceptando voluntariamente participar, imparten cátedra en las licenciaturas en Médico Veterinario Zootecnista, Odontología, Criminología y Criminalística, así como Ingeniería Industrial e Ingeniero agrónomo en producción.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En virtud de la naturaleza empírica y exploratoria de este trabajo, con el propósito de soportar el diseño de investigación, se hizo uso de la base de datos de suscripción EBSCO para realizar una revisión sobre las aportaciones más relevantes de códigos QR en

almacenes de laboratorio. La Tabla 1 detalla los resultados de las palabras clave utilizadas en la búsqueda.

Tabla 1

Fuentes de información y resultados de búsqueda

Palabras clave	Criterios de inclusión	Artículos recuperados
"QR codes" AND "chemical warehouses"	Texto completo	62
	Publicaciones arbitradas	
	Últimos 10 años	
"compliance" AND "use of personal protective equipment"	Texto completo	8
	Publicaciones arbitradas	
	Últimos 5 años	

Adicionalmente, para obtener la última versión de las normas anteriormente descritas, se descargaron desde la página oficial de gobierno para, con ello, observar el cumplimiento de los requisitos específicos que justifiquen la comunicación de riesgos químicos a través de pictogramas y el uso de equipo de protección al interior de los laboratorios. De acuerdo con los autores, este material permitiría la implementación de códigos QR durante las prácticas académicas para favorecer la seguridad y desarrollo de competencias profesionalizantes.

Para el desarrollo de los QR se utilizó el programa *web QrcodeMonkey*, mismo que, además de ser de libre acceso y permitir precisar el tamaño de los códigos, vincula los documentos de interés en formato PDF para que sean directamente abiertos en los dispositivos móviles. Así, se probó primeramente la funcionalidad de los QR directamente del ordenador en celulares de diferente gama y sistemas operativos para que, ya impresos, se piloteara su uso en hojas de máquina y posteriormente en etiquetas adhesivas.

RESULTADOS

Conforme al orden del diseño de la investigación, y habiendo encontrado pocos estudios arbitrados sobre la aplicación de códigos QR en almacenes de laboratorio (62), y menos aún que abordaran el cumplimiento del uso de equipo de protección personal (8), se destaca la importancia de este trabajo sobre las investigaciones reportadas sobre el tema. Más aún, luego de considerar que cribados los artículos por idioma, indexación, existencia de duplicidad por traducción oficial y abordaje de una temática distinta al alcance de esta propuesta, sólo se trabajó con ocho reportes como referencia.

De esta forma se comprueba empíricamente la relevancia del trabajo, tanto para elaborar los códigos QR de las sustancias existentes y utilizar las HDS a manera de herramienta visual y de trabajo, como para identificar el riesgo al que su manipulación está asociada y, por tanto, el equipo de protección obligado a utilizar durante cada sesión práctica (Figura 3).

Figura 3
Pictograma diseñado



Es de señalar que para el desarrollo de los códigos QR se consideró el uso de *QRcode-Monkey* debido a que facilita enlazar las HDS que se corresponden a las sustancias químicas que son manipuladas durante las diferentes prácticas, desde la carpeta institucional que las concentra y que, por disposición oficial, deben estar disponibles para cualquier usuario en todo momento. De tal forma que ya ubicados en los respectivos envases o tapas de reactivos, se verificó el funcionamiento de los 124 códigos QR correspondientes al *stock*.

Posteriormente, el personal de Jefatura de Laboratorios Químico-Biológicas presentó el uso de estas TIC a 88 docentes durante los cursos intersemestrales de capacitación del año 2024, bajo el módulo *Docencia promotora de la seguridad en laboratorios y talleres*. Tal población estuvo conformada por 36 profesoras y 52 profesores, quienes emitieron comentarios positivos y esperaban la adopción de esta herramienta en los laboratorios desde su presentación en el módulo de habilitación.

Así, según el criterio de autores y participantes, toda información que resultara de esta investigación haría posible adoptar estrategias de enseñanza-aprendizaje al interior de las universidades bajo la premisa de promover el desarrollo de competencias profesionalizantes que alienten la seguridad del alumnado en los laboratorios y que, a posteriori, fragüe su éxito en centros de trabajo donde se cumplan las buenas prácticas de identificación y comunicación de riesgos, mientras se utiliza de manera informada tal o cual equipo de protección personal.

Como se había señalado previamente, el uso de herramientas de aprendizaje basadas en las TIC permite desarrollar el aprendizaje autodirigido desde la lectura previa de su práctica y, mediante la estrategia de aula invertida, se anticipa la manipulación y posibles consecuencias ante falta de barreras físicas señaladas por el docente. De esta manera, los objetivos planteados en la práctica, la seguridad en su desarrollo y la correcta gestión de riesgos, robustecen el aprendizaje significativo previsto, desde la planificación a inicios de curso, mediante el uso de los QR.

LIMITACIONES

Se reconocen algunas limitaciones metodológicas en este trabajo. Primordialmente, el hecho de que, aun cuando se realizó la búsqueda bibliográfica a través de una base de datos de suscripción, el análisis se realizó solamente a publicaciones arbitradas, lo que arrojó un número reducido de documentos. Adicionalmente, y debido a que la revisión se centró únicamente en artículos en idioma inglés y español, es posible que se hayan omitido otros estudios.

No obstante, los aportes aquí presentados ofrecen un buen punto de partida para valorar la implementación de códigos QR en las prácticas de laboratorio como herramientas de apoyo pedagógico para el fortalecimiento de los saberes esperados y que, integrando el uso de pictogramas como elementos de uso diferenciado de equipo de protección, podría ser aplicado a entidades en educación pública y privada.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Toda vez que, en comunión con Calderón-Bedoya et al. (2023), los estudiantes del área de ciencias se encuentran expuestos a situaciones de riesgo asociadas a la manipulación de sustancias químicas durante la realización de las prácticas de laboratorio o investigación, es imperativo contar con un medio de fácil acceso que, en tiempo real muestre información que permita interpretar los pictogramas ubicados en los reactivos y tomar decisiones sobre su uso, así como resolver cualquier duda sobre la indumentaria requerida para su manejo seguro.

El uso de las TIC y, particularmente de los QR, resalta como una solución orgánica al almacenamiento y presentación de esta información a los estudiantes a través del uso de dispositivos móviles. Sin embargo, ha de señalarse que el mayor beneficiario de esta

implementación fue, sin duda, la Jefatura de laboratorios, ya que ahora cuenta con un instrumento que sensibiliza a la comunidad sobre el uso obligatorio de equipo de protección personal que durante tanto tiempo costó hacerse cumplir durante las prácticas académicas.

Este documento exploratorio contribuye a disminuir la escasez de investigaciones de implementación de códigos QR, para comunicación de riesgos y consulta sobre el uso de equipos de protección personal, en los almacenes de laboratorio y durante las prácticas universitarias. Si bien aquí se encarna un área de desarrollo para futuras investigaciones, quizás de forma longitudinal y carácter cualitativo, para validar los resultados se observa necesario utilizar este mismo programa, hojas de seguridad y poblaciones con resistencia al uso de bata, guantes y gafas de seguridad.

El hecho de que los códigos QR pudieran utilizarse exitosamente como un instrumento que en tiempo real fomenta el aprendizaje previsto en la planificación docente (Jumabaeva et al., 2024), y que esto resultara en la constante consulta de las HDS, valida el argumento de Solis Flores y Bernardes Carballo (2025) sobre cómo es que la sensibilización de la comunidad en el cumplimiento de la normativa a través de las TIC asegura el perfil de egreso y las competencias profesionalizantes solicitadas por el empleador.

Ante tal hallazgo, este estudio recomienda escudriñar estrategias para cerrar la brecha entre el uso de códigos QR y el trabajo autogestivo del estudiante previo al desarrollo experimental, ya que aún y cuando los resultados reportan evidencia de éxito en una universidad privada, el comportamiento e impacto de este tipo de códigos podría verse afectado en instituciones públicas donde el internet llega a ser irregular o simplemente colapsa en horas pico.

Para comprobarlo, se podrían proyectar otros proyectos investigación cuyos objetos de investigación busquen demostrar:

- ¿Cómo impacta en el desempeño académico de ciencias experimentales el uso regular de códigos QR?
- ¿Qué pasa con el comportamiento estudiantil al interior de laboratorios cuando códigos QR no están disponibles?
- ¿Puede ser contraproducente para el aprendizaje el uso de HDS sin discusión guiada?

REFERENCIAS

- Álvarez-Hornos, F. J., Izquierdo Sanchis, M., & Cháfer Ortega, A. (2014). Implantación y evaluación de códigos QR en laboratorios docentes de ingeniería química. *@tic revista d'innovació educativa*, 13, 88-96. <https://doi.org/10.7203/attic.13.3901>
- Artemova, E., G., Shishalova, Y. S., Melnikov, S. E., Orekhova, O. E., & Nikiporets-Takigawa, G. (2022). The use of QR codes and their efficiency in the application of professional skills. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 419-435. <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.978>
- Calderón-Bedoya, V. M., Jiménez-Gómez, M., López de Mesa, O., Arcila-Cruz, S., y Rengifo-Esparragoza, C. A. (2023). Implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para el etiquetado de sustancias químicas, empleando códigos Quickly reactions. *Revista Politécnica*, 19(37), 29-42. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v19n37a3>
- Frometa-Vázquez, Y., y González-Díaz, Y. (2024). Estudio de seguridad química en un depósito de reactivos. *Tecnología química*. 44(1), 149-163. <https://tecnologiaquimica.uo.edu.cu/index.php/tq/article/view/5398>
- Jumabaeva, C., Afacan Adanir, G., Sartova, K., & Muhametjanova, G. (2024). Kyrgyz Students' Acceptance of QR Code Use in Organic Chemistry Course. *International Journal of Technology and Educational Innovation*, 10(1), 166-183. <https://doi.org/10.24310/ijtei.101.2024.17747>
- Otero Escobar, A. D., y Mercado del Collado, R. J. (2024). Usabilidad de una aplicación móvil dirigida al aprendizaje de algoritmos. *Transdigital*, 5(9). e300. <https://doi.org/10.56162/transdigital300>
- Sánchez Mendiola, M. & Carbajal Degante, E. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria: ¿Salió el genio de la lámpara? *Perfiles Educativos*, 45, 70-86. <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2023.Especial.61692>
- STPS. (2015). *Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo*. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Diario Oficial de la Federación.
- STPS. (2025). *Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2024, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo*. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Diario Oficial de la Federación.
- Solis Flores, R., y Bernardes Carballo, K. (2025). Estrategias de enseñanza para mejorar la conciencia y la cultura de seguridad en entornos laborales técnicos y profesionales. *Sinergia Académica*, 8(1), 319-339. <https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/427>
- Universidad La Salle Bajío (2025). *4.º Informe del Rector, Dr. Enrique Alejandro González Álvarez, FSC*. Informe en números. https://www.lasallebajio.edu.mx/cuarto_informe/documents/Informe_en_nu%CC%81meros.pdf



34.

**LA REALIDAD VIRTUAL COMO
HERRAMIENTA PRINCIPAL PARA
UN TRATAMIENTO EFICAZ DE LA
DISCALCULIA POR TIPOLOGÍA**

SAMUEL JOSEPH LIZARAZU CERÓN

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO

ORCID: 0000-0003-1506-5782

ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO

ORCID: 0000-0001-8245-0838

34.

LA REALIDAD VIRTUAL COMO HERRAMIENTA PRINCIPAL PARA UN TRATAMIENTO EFICAZ DE LA DISCALCULIA POR TIPOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

La discalculia es más que una simple *dificultad con las matemáticas*. Se trata de un trastorno específico del aprendizaje que limita la forma en que una persona comprende, representa y manipula los números. Esto puede traducirse en problemas para calcular, estimar, interpretar símbolos o incluso para relacionar las matemáticas con situaciones cotidianas. Su impacto va más allá de la escuela: puede afectar la confianza, la toma de decisiones y la manera en que una persona se desenvuelve en la vida diaria (Butterworth et al., 2011; Luculano et al., 2011).

Este trastorno del aprendizaje afecta de manera específica la habilidad para comprender y trabajar con números. No se trata únicamente de *ser malo en matemáticas*, sino de una alteración en procesos cognitivos como la percepción numérica, la memoria de trabajo, la atención o la manipulación simbólica. Esta condición puede manifestarse de manera diversa según la tipología:

- Discalculia verbal: dificultad para recordar o comprender términos matemáticos y su relación con cantidades.
- Discalculia gráfica: problemas para representar símbolos, números o figuras geométricas de manera correcta.
- Discalculia ideognóstica: limitaciones para comprender conceptos y relaciones matemáticas de forma abstracta.
- Discalculia practognóstica: problemas para manipular objetos o visualizar cantidades en entornos concretos.
- Discalculia operacional: dificultad para ejecutar operaciones y procedimientos matemáticos de forma ordenada.
- Discalculia léxica: problemas en la lectura y reconocimiento de símbolos y signos numéricos.

Cada una de estas tipologías requiere estrategias específicas, lo que hace evidente la necesidad de un enfoque diferenciado en la intervención (Agostini, 2022; Han, 2025). En este escenario, la tecnología nos abre nuevas puertas. Entre las herramientas más prometedoras se encuentra la realidad virtual (RV), capaz de llevarnos a entornos inmersivos donde aprender se convierte en una experiencia viva, interactiva y multisensorial (Radianti et al., 2020). Con la RV, un estudiante con discalculia podría manipular objetos 3D para entender fracciones, recorrer un mercado virtual para practicar el cálculo de precios o visualizar cómo cambian las formas y medidas al modificarlas. Todo esto en un espacio seguro, atractivo y diseñado para su perfil cognitivo.

TRABAJOS RELACIONADOS

La realidad virtual (RV) se ha consolidado en la última década como un recurso con alto potencial educativo, especialmente en contextos que requieren la comprensión de conceptos abstractos o el desarrollo de competencias cognitivas complejas. Su eficacia se sustenta en tres ejes centrales: la inmersión, la presencia y la multimodalidad. La inmersión describe la capacidad tecnológica de situar al usuario dentro de un entorno sintético, reduciendo la percepción del mundo físico (Petersen, 2022). La presencia constituye la experiencia subjetiva de *estar allí*, que aumenta la atención, el compromiso y la eficacia en la ejecución de tareas cognitivas (Austermann et al., 2025). Por su parte, la multimodalidad combina estímulos visuales, auditivos y hápticos, enriqueciendo la percepción, favoreciendo la codificación de la información y reforzando la memoria a largo plazo (Balalle, 2025; Philippe, 2020).

Un metaanálisis reciente muestra que la RV no solo incrementa la motivación intrínseca en estudiantes de distintos niveles, sino que también favorece la transferencia de lo aprendido a situaciones de la vida cotidiana, aspecto clave para el tratamiento de dificultades específicas como la discalculia (Ding & Li, 2022). De manera complementaria, un estudio longitudinal comparó grupos que aprendieron matemáticas en entornos de RV frente a interfaces 2D, encontrando que quienes utilizaron la primera modalidad no solo retuvieron mejor los conceptos en pruebas diferidas, sino que también mostraron mayor confianza al aplicarlos en ejercicios prácticos (Sung et al., 2024).

La importancia del diseño instruccional también ha sido ampliamente documentada. Un análisis de más de cuarenta experiencias educativas en RV concluyó que los entornos más efectivos fueron aquellos que incorporaron control explícito de la carga cognitiva, uso de andamiajes progresivos y retroalimentación inmediata, confirmando que la eficacia de

la RV no depende exclusivamente del *hardware*, sino de la forma en que se estructura la experiencia pedagógica (Maroukias et al., 2023).

En el plano teórico, la RV se ha mostrado alineada con marcos como el constructivismo, al favorecer que el alumno construya activamente su conocimiento; el aprendizaje situado, al recrear contextos que simulan escenarios reales; y la cognición encarnada, al implicar el cuerpo y el movimiento en el proceso educativo (Sousa Ferreira et al., 2021). La integración de canales multimodales amplifica estos beneficios, pues la retroalimentación háptica potencia la consolidación de aprendizajes al vincular la experiencia perceptiva con la memoria (de la Casa, 2019).

En el ámbito de la educación matemática, las revisiones sistemáticas confirman que, bajo condiciones de retroalimentación inmediata y diseño adaptativo, los entornos inmersivos logran superar a las modalidades tradicionales de enseñanza (Lampropoulos & Kinshuk, 2024). Del mismo modo, se ha encontrado que la incorporación de escenarios progresivos y controlados en RV favorece la retención de conceptos abstractos frente a métodos convencionales (Stracke, 2025).

Al trasladar estas evidencias al tratamiento de la discalculia, la literatura se ha diversificado en función de cada tipología. En la modalidad verbal, se ha demostrado que los entornos narrativos con codificación visual, auditiva y simbólica mejoran significativamente la memoria semántica en comparación con métodos tradicionales, mientras que la sensación de presencia actúa como un mediador positivo en la recuperación léxica (Clemente, 2025; Zhang et al., 2025).

En la tipología gráfica, talleres de grafomotricidad con retroalimentación háptica han permitido que los estudiantes practiquen la escritura de números y figuras en superficies tridimensionales, lo que ha generado mejoras en la motricidad fina y la cognición espacial. Además, la interacción inmersiva en geometría temprana ha demostrado facilitar la interiorización de formas y relaciones espaciales (Bertrand et al., 2024; Cosentino, 2025).

Respecto a la ideognóstica, se han desarrollado laboratorios matemáticos virtuales en los que los alumnos manipulan fracciones, funciones y parámetros visuales. Estas experiencias han resultado en una mayor comprensión conceptual, en la construcción de modelos mentales más sólidos y en un incremento de la motivación. Asimismo, las revisiones señalan que

el control del ritmo y la retroalimentación inmediata son elementos decisivos para la eficacia de este tipo de intervenciones (Hidajat, 2024; Tusher et al., 2024; Walkington et al., 2025).

La discalculia practognóstica ha sido abordada mediante la recreación de escenarios cotidianos como mercados o cocinas virtuales, donde los estudiantes deben estimar cantidades, calcular y tomar decisiones en tiempo real. Estas experiencias han fortalecido la autonomía y la transferencia de lo aprendido a la vida diaria. A ello se suma evidencia que confirma un incremento del compromiso en estudiantes con necesidades educativas especiales, así como la sistematización de buenas prácticas en proyectos europeos de RV aplicados a contextos funcionales (Aufenanger, 2025; Hubbard, 2025; Margalef-Ciurana & García-Tamarit, 2016).

En la discalculia operacional, los entornos virtuales diseñados como retos progresivos han demostrado facilitar la automatización de algoritmos y la reducción de la carga cognitiva. La secuenciación de pasos y la retroalimentación inmediata aparecen como factores críticos, siempre que se minimicen variables de confusión para asegurar que los efectos se atribuyan directamente a las características inmersivas (Lawson et al., 2024; Santilli, 2024).

Finalmente, en la discalculia léxica, las revisiones sobre aprendizaje de vocabulario numérico en AR/VR han identificado mejoras consistentes en el reconocimiento y la retención de símbolos, mientras que la integración de estímulos visuales y auditivos ha mostrado incrementar la atención y la retención, mediadas por la sensación de presencia social en entornos inmersivos (Dunmoye, 2024; et al., 2021).

ORIENTACIONES PARA LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA CON REALIDAD VIRTUAL EN ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

La Tabla 1 muestra los resultados obtenidos en seis escuelas de secundaria del municipio de Ezequiel Montes, desarrollado con la plataforma www.discalculiaclub.com y el modelo Diagnóstico Integral de Discalculia Lizarazu (DIDL). Permitió identificar la prevalencia diferenciada de tipologías de discalculia en seis escuelas secundarias del municipio de Ezequiel Montes, Querétaro, México. Este modelo integra tanto indicadores cognitivos —memoria secuencial, reacción visual y motriz, cálculo mental, comparación de cantidades— como la retroalimentación docente y la dimensión socioemocional, ofreciendo una mirada más integral del perfil de cada estudiante. En esta se hace evidente que la discalculia no se manifiesta de forma homogénea, sino a través de tipologías con características propias. Estas dife-

rencias permiten establecer directrices específicas para la aplicación de la Realidad Virtual (RV) como recurso de apoyo, aprovechando su capacidad inmersiva, su multimodalidad y la posibilidad de generar retroalimentación inmediata.

Tabla 1
Detección de discalculia por tipología

Escuela	Discalculia Practognóstica	Discalculia Verbal y Léxica	Discalculia Gráfica	Discalculia Ideognóstica
Centenario 5 de mayo	41	30	20	83
Encarnación Cabrera	7	4	2	11
Ezequiel Montes	33	18	5	47
Teresa de Calcuta	13	5	2	22
Tolimán	12	6	1	15
Bernal	24	8	2	28
Total	130	71	32	206

DISCALCULIA IDEOGNÓSTICA

Con una prevalencia del 46.9%, esta tipología fue la más frecuente. Se caracteriza por debilidades en la comprensión conceptual del número y en la manipulación simbólica sin referentes concretos. Los estudiantes suelen presentar vacíos acumulativos que se hacen más evidentes en grados superiores, donde la abstracción matemática es más demandante. En este contexto, la RV debe enfocarse en laboratorios matemáticos virtuales donde el alumno pueda experimentar con fracciones, funciones, proporciones y ecuaciones, observando en tiempo real cómo los cambios en parámetros afectan los resultados. Este tipo de visualizaciones dinámicas permite construir modelos mentales sólidos y vincular el símbolo con su significado, reforzando la lógica numérica más allá de la repetición de algoritmos.

DISCALCULIA PRACTOGNÓSTICA

El 29.6% de los casos correspondió a esta tipología, caracterizada por la dificultad para relacionar cantidades concretas con sus representaciones simbólicas. A pesar de que muchos estudiantes mostraron memoria funcional adecuada, fallaron en tareas prácticas como la comparación de cantidades o la reacción visual, lo que apunta a una falta de ex-

perencias formativas con materiales manipulativos en etapas tempranas. La RV ofrece aquí un recurso invaluable al recrear entornos cotidianos como mercados, talleres o cocinas virtuales, donde el estudiante debe estimar, contar, clasificar y operar con objetos. Estos escenarios contextualizados fortalecen la construcción del sentido numérico y completan la progresión enactiva–icónica–simbólica descrita por Bruner, permitiendo que el aprendizaje parta de la acción concreta y evolucione hacia la abstracción.

DISCALCULIA VERBAL Y LÉXICA

Con un 16.2% de prevalencia, afecta el acceso al vocabulario matemático y la comprensión de consignas. Los estudiantes con este perfil pueden recordar operaciones, pero presentan bloqueos al interpretar el lenguaje escrito u oral asociado al número. Este hallazgo resalta la necesidad de estrategias centradas en la alfabetización numérica. En este caso, la RV puede contribuir mediante narrativas interactivas y glosarios inmersivos que combinen estímulos visuales, auditivos y simbólicos, favoreciendo la asociación entre palabra, concepto y número. Escenarios como un “museo matemático virtual”, donde cada sala aborda términos específicos con ejemplos visuales y auditivos, pueden mejorar la memoria semántica y facilitar la comprensión de consignas.

DISCALCULIA GRÁFICA

Aunque con menor incidencia (7.3%), esta tipología repercute directamente en la forma en que los estudiantes representan el contenido matemático por escrito. Afecta la escritura de símbolos, la estructuración de operaciones y la construcción gráfica de figuras, lo cual puede confundirse con errores lógicos cuando en realidad tiene un origen visomotor. Los datos mostraron que más de la mitad de los estudiantes con este perfil tenían baja capacidad de reacción visual. Por ello, la RV puede enfocarse en talleres de grafomotricidad inmersiva con retroalimentación háptica, en los que los alumnos practiquen el trazo de números, signos y figuras geométricas. Estas prácticas desarrollan coordinación ojo–mano y reducen la ansiedad al enfrentarse a la escritura matemática, consolidando la expresión gráfica del pensamiento.

MEMORIA SECUENCIAL Y PAPEL TRANSVERSAL EN LA INTERVENCIÓN

El análisis evidenció que la memoria de trabajo secuencial cumple un rol central, sobre todo en la discalculia ideognóstica, donde más del 25% de los casos presentó baja retención.

Esto implica que las intervenciones con RV no solo deben centrarse en la representación numérica, sino también en el entrenamiento de la memoria funcional, a través de tareas que impliquen recordar pasos, seguir secuencias y resolver procedimientos con retroalimentación inmediata. Al integrar dinámicas de memoria dentro de escenarios inmersivos, la RV no solo fortalece la comprensión matemática, sino que también contribuye al desarrollo de competencias cognitivas de orden superior.

CONCLUSIONES

El estudio confirma que la discalculia se manifiesta en tipologías diferenciadas que requieren enfoques específicos de intervención. La aplicación del modelo Diagnóstico Integral de Discalculia Lizarazu (DIDL) mediante la plataforma www.discalculiaclub.com permitió identificar con mayor precisión los perfiles de los estudiantes al integrar pruebas cognitivas, observación docente y aspectos socioemocionales.

En este contexto, la RV se perfila como un recurso pedagógico con alto potencial para atender cada tipología de manera diferenciada: laboratorios virtuales para la ideognóstica, escenarios cotidianos para la practognóstica, narrativas inmersivas para la verbal y léxica, y talleres de grafomotricidad para la gráfica. Al aprovechar la inmersión, la presencia y la multimodalidad, la RV puede fortalecer la memoria secuencial, mejorar la motivación y facilitar la transferencia del aprendizaje.

Además, este enfoque se alinea con los principios de la educación inclusiva, al ofrecer experiencias personalizadas que responden a las necesidades de cada estudiante y reducen las barreras para el aprendizaje matemático. La combinación entre diagnóstico integral y entornos virtuales inmersivos constituye así una vía innovadora para avanzar hacia una educación más justa, equitativa y centrada en el desarrollo integral de todos los alumnos.

REFERENCIAS

- Agostini, F. (2022). Domain-general cognitive skills in children with developmental dyscalculia: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 13, 867054.
- Aufenanger, S. (2025). Immersive virtual reality learning environments in higher education: Lessons from the REVEALING Project. *Computers in Human Behavior Reports*, 13, 100201.

- Austermann, C., Blanckenburg, F., Blanckenburg, K., & Utesch, T. (2025). Exploring the impact of virtual reality on presence: Findings from a classroom experiment. *Frontiers in Education*, 10, 1560626. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1560626>
- Balalle, H. (2025). Exploring virtual, augmented and mixed reality in higher education: a PRISMA review. *Smart Learning Environments*, 12(1).
- Bertrand, M. G., Sezer, H. B. & Namukasa, I. K. (2024). Exploring AR and VR Tools in Mathematics Education Through Culturally Responsive Pedagogies. *Digit Exp Math Educ*, 10, 462–486. <https://doi.org/10.1007/s40751-024-00152-x>
- Butterworth, B., Varma, S., & Laurillard, D. (2011). Dyscalculia: From brain to education. *Science*, 332(6033), 1049–1053. <https://doi.org/10.1126/science.1201536>
- Clemente, D., Theodorou, A., Romano, L., Russo, C., Rodelli, R., Casagrande, G., & Panno, A. (2024). The Effect of Exposure to VR vs. 2D Virtual Environments on Restorativeness: The Mediating Role of the Sense of Presence. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 41(8), 4567–4582. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2352218>
- Cosentino, G. (2025). Exploring children’s embodied interactions through digitally mediated learning environments. *Learning and Instruction*, 92, 101945.
- de la Casa, J. M. (2019). La realidad virtual y el vídeo 360o en la comunicación profesional. *Revista de Comunicación*, 18(2), 177–199. <https://www.redalyc.org/journal/5894/589466348009/>
- Ding, X., & Li, Z. (2022). A review of the application of virtual reality technology in higher education based on Web of Science literature data as an example. *Frontiers in Education*, 7, 1048816. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1048816>
- Dunmoye, I. D. (2024). An exploratory study of social presence and cognitive engagement in VR learning. *Computers in Human Behavior Reports*, 13, 100138.
- Han, W. (2025). Dyscalculia and dyslexia in school-aged children: Comorbidity, support, and future prospects. *Frontiers in Education*, 10, 1515216. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1515216>
- Hidajat, F. A. (2024). Effectiveness of virtual reality application technology for abstract mathematical concepts. *Computers in Human Behavior Reports*, 16, 100528. <https://doi.org/10.1016/J.CHBR.2024.100528>
- Hubbard, T. D. (2025). The impact of virtual reality on learning outcomes in case based higher education. *Frontiers in Virtual Reality*, 6, 1461690. <https://doi.org/10.3389/frvir.2025.1461690>
- Iuculano, T., Moro, R., & Butterworth, B. (2011). Updating working memory and arithmetical attainment in school. *Learning and Individual Differences*, 21(6), 655–661. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.12.002>

- Lampropoulos, G., & Kinshuk (2024). Virtual reality and gamification in education: A systematic literature review. *Educational Technology Research and Development*, 72, 1691–1785. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10351-3>
- Lawson, A. P., Marchand Martella, A., LaBonte, K., Delgado, C. Y., Zhao, F., Gluck, J. A., Munns, M. E., LeRoy, A. W., & Mayer, R. E. (2024). Confounded or controlled? A systematic review of media comparison research in immersive virtual reality for STEM. *Educational Psychology Review*, 36(1). <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09908-8>
- Margalef-Ciurana, I., & García-Tamarit, C. (2016). La aplicación de un recurso educativo digital en la dificultad de aprendizaje de la resta: Un estudio de caso. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 1–22. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194143011013>
- Marougkas, A., Chatzistamatiou, M., & Mikropoulos, T. A. (2023). Virtual reality in education: A review of learning theories. *Electronics*, 12(13), 2832. <https://doi.org/10.3390/electronics12132832>
- Petersen, G. B. (2022). Immersion and interactivity in virtual reality: Effects on learning outcomes. *Computers & Education*, 183, 104495. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104495>
- Philippe, R. (2020). Multimodal teaching, learning, and training in virtual reality: A review and case study. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 95, 103811.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Santilli, T. (2024). Virtual vs. traditional learning in higher education: A systematic literature review of VR based teaching. *Computers & Education*, 221, 105284.
- Sousa Ferreira, R. S., Campanari Xavier, R. A., & Rodríguez Ancioto, A. S. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(33), 223–241. <https://doi.org/10.21830/19006586.728>
- Stracke, C. M., Bothe, P., Adler, S., Heller, E. S., Deuchler, J., Pomino, J., & Wölfel, M. (2025). Immersive virtual reality in higher education: A systematic scoping review. *Virtual Reality*. <https://doi.org/10.1007/s10055-025-01136-x>
- Sung, H., Kim, M., Park, J., Shin, N., & Han, Y. (2024). Effectiveness of virtual reality in healthcare education: Systematic review and meta-analysis. *Sustainability*, 16(19), 8520. <https://doi.org/10.3390/su16198520>
- Tusher, H. M., Mallam, S., & Nazir, S. (2024). A systematic review of virtual reality features for skill training and learning outcomes. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09713-2>

- Walkington, C., Sherard, M., Daughrity, L., Pande, P., Beauchamp, T., & Cuevas, A. (2025). The affordances and constraints of mathematics tutoring in VR based distance tutoring. *Virtual Reality*. <https://doi.org/10.1007/s10055-025-01122-3>
- Zhang, M. M., Hashim, H., & Yunus, M. M. (2025). Analyzing and comparing AR/VR vocabulary learning: A systematic review. *Frontiers in Virtual Reality*, 6, 1522380. <https://doi.org/10.3389/frvir.2025.1522380>



35.
**CREACIÓN Y APLICACIÓN
DEL INDICADOR DE
EMPRENDIMIENTO
MUNICIPAL EN EL MUNICIPIO
DE OAXACA DE JUÁREZ,
MÉXICO**

DANIEL DIAZ-ROJAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO

ORCID: 0000-0002-9924-2733

35. CREACIÓN Y APLICACIÓN DEL INDICADOR DE EMPRENDIMIENTO MUNICIPAL EN EL MUNICIPIO DE OAXACA DE JUÁREZ, MÉXICO

INTRODUCCIÓN

El emprendimiento constituye una actividad esencial que se desarrolla en la sociedad. Sin embargo, a pesar de su extensión territorial como actividad económica, existe escasez de investigaciones científicas que determinen de forma concluyente el impacto real de esta actividad en la economía. Esta deficiencia limita el análisis sobre los beneficios o los posibles efectos que genera este fenómeno social, incluso se desconoce si su impacto es positivo o negativo.

Tradicionalmente, los modelos convencionales de crecimiento económico no han tomado en cuenta al emprendimiento como una actividad esencial que promueva el crecimiento, tratándolo a menudo como un elemento de bajo impacto que no puede integrarse fácilmente en las variables de crecimiento económico (Minniti, 2012). La presente investigación fue realizada en el municipio de Oaxaca de Juárez, México, un contexto geográfico particular caracterizado por una alta tasa de creación de negocios, pero simultáneamente por una alta tasa de mortalidad de los mismos. Además, el estado de Oaxaca muestra una fuerte interdependencia económica en los sectores turísticos y comercial *al por menor*.

Entonces, la investigación tuvo el objetivo de demostrar impacto del emprendimiento en el crecimiento económico del municipio de Oaxaca de Juárez, México. En conjunto, aborda el rol con el desarrollo humano. Se desarrolla así el primer indicador para medir el impacto de la actividad emprendedora en el crecimiento económico a nivel municipal. Este indicador es denominado Indicador de Emprendimiento Municipal (IEM). Para lograr este objetivo, se realizó una revisión de investigaciones previas que analizaron el emprendimiento y su correlación con el crecimiento económico y el Índice de Desarrollo Humano (IDH).

El crecimiento económico se refiere a la capacidad de una nación para la acumulación de riqueza. El crecimiento se consideraba como el incremento continuo de la riqueza nacional, resultado del uso eficiente de los factores productivos. El aumento de capital demuestra la riqueza de las regiones y está estrechamente ligado al nivel de producción

(Ricardo, 1817; Smith, 1904). La distribución de la riqueza se observa en forma de salarios, renta y ganancias, lo cuál es crucial para que la sociedad pueda acceder a bienes y servicios. Sin embargo, también era necesario buscar el equilibrio del desarrollo social y económico, para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región. En este sentido, no solo se promueve el desarrollo material (Rincón Soto et al., 2022).

En la teoría del desenvolvimiento económico, el emprendimiento es considerado con actividad central en la economía (Schumpeter, 1997). El emprendedor como agente económico estimula, en gran medida, la innovación y la economía. El rol del emprendimiento desafía la actividad empresarial y busca satisfacer las necesidades de los consumidores. Las investigaciones en países europeos han posicionado al emprendimiento como un eje fundamental, pues la creación de empresas impulsa el empleo y el crecimiento. En contraste, en América Latina los estudios son escasos y esto sugiere que las empresas creadas suelen tener poca innovación.

El municipio de Oaxaca de Juárez, México, depende, en gran medida, de los sectores económicos relacionados con los servicios y el turismo. Gran parte de los negocios locales son micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMe) (Filgueiras Nodar, 2020). A pesar de la existencia de programas de fomento gubernamental, muchas de estas empresas cierran operaciones antes de alcanzar la madurez empresarial debido a la falta de estrategias adecuadas. Esto demuestra la necesidad de invertir en innovación y desarrollo para impactar significativamente el mercado (Distrito Emprendedor, 2019). El emprendedor oaxaqueño funge como un agente vital para la reactivación económica, identificando necesidades, promoviendo la innovación y diversificando el mercado a través del autoempleo y la fuerza de trabajo. Por ello, este estudio busca analizar la influencia real de estas actividades.

A lo largo de la historia, las crisis económicas han representado uno de los principales problemas sociales (Romero, 2020). Estas pueden ser resultado de desastres naturales, decisiones de agentes económicos o, como se observó recientemente, de pandemias como el COVID-19 en 2020. Estas situaciones frenan la economía mundial (Cerezo García & Landa Díaz, 2021). La crisis generada por el COVID-19 fue la peor recesión desde la Segunda Guerra Mundial, provocando una contracción global del 5.2% en 2020 (Banco Mundial, 2020). La recuperación económica, como la observada en Oaxaca de Juárez, México, estuvo a cargo de emprendedores y MiPyMe.

El Producto Interno Bruto (PIB) mide la actividad productiva y se calcula sumando el valor de los bienes y servicios de consumo final producidos en un año. Comparar el PIB con el año anterior permite determinar si la economía experimentó crecimiento, estancamiento o recesión (Banco de México, 2024; Ruiz Nápoles, 2020). Asimismo, el PIB per cápita se calcula dividiendo el PIB entre el número de habitantes. Aunque indica el ingreso promedio, no considera la brecha de desigualdad ni es un indicador directo del bienestar. A nivel subnacional, se utilizan herramientas como el Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAEE)

Específicamente en el contexto del municipio de Oaxaca de Juárez, México, que concentra la mayor parte de la actividad económica del estado, el PIB, el empleo y los ingresos son estimulados en gran porcentaje por MiPyMe. La recuperación económica de Oaxaca, México, ha sido ascendente, pero debe luchar contra la inflación y buscar un crecimiento sostenido (Rosales Contreras, 2023).

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Para medir el impacto del emprendimiento en el crecimiento económico dentro del municipio de Oaxaca de Juárez, México, se creó el IEM. La base metodológica para su creación fue el proyecto Global Entrepreneurship Monitor (GEM), el cual es un proyecto que mide la actividad emprendedora y sus factores influyentes, relacionándolos con el desarrollo económico de una región.

El objetivo del GEM es medir la actividad emprendedora en los países, pues identifica los factores que influyen en el emprendimiento y determina las políticas que lo estimulan. Asimismo, encuesta a expertos del emprendimiento y el crecimiento económico (Amorós, 2011). Por esta razón, se observaron las tres dimensiones que impactan el emprendimiento y el desarrollo económico (Tabla 1).

Tabla 1*Análisis de la variable de emprendimiento en el proyecto GEM*

Dimensiones	Indicadores
Requerimientos básicos	Instituciones
	Infraestructura
	Salud y educación pública
	Estabilidad macroeconómica
Mejorar la eficiencia	Tecnología
	Educación superior
	Eficiencia de los mercados laborales y de bienes
	Sofisticación del mercado financiero
	Tamaño del mercado
	Financiamiento del emprendimiento
Innovación y emprendimiento	Políticas y programas de gobierno pro-emprendimiento
	Transferencia del 1+D
	Educación para el emprendimiento
	Apertura de los mercados
	Infraestructura física
	Infraestructura legal y comercial
	Normas sociales y culturales

Nota. Tomado de Amorós (2011, p. 5)

El IEM fue construido utilizando la información del proyecto GEM en función de las variables del crecimiento económico. Por lo tanto se tomó la información censal disponible del Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Se seleccionaron tres dimensiones principales que integran el emprendimiento y se les asignaron indicadores específicos de acuerdo al contexto municipal (Tabla 2). Los datos recabados se analizaron tomando en consideración los 2,469 municipios del país, de esta manera se facilita la identificación del nivel económico municipal en comparación nacional (INEGI, 2021).

Tabla 2
Análisis de la variable de emprendimiento en el IEM

Dimensiones	Indicador
Innovación	Valor agregado (censal bruto) Servicios profesionales, científicos o técnicos
Competitividad	Ingresos Personal Ocupado Creación de activos
Inversión <i>empresarial</i>	Inventarios Formación bruta de capital fijo Inversión

Los datos recabados del SAIC fueron normalizados con base en la fórmula de máximos y mínimos para obtener resultados entre cero y uno. De esta manera, todos los datos tuvieron la misma proporción de análisis y eliminó el sesgo entre cada dimensión. Los datos fueron normalizados en función de la siguiente formula.

$$X \text{ normalizada} = \frac{X - \text{Min}}{\text{Max} - \text{Min}}$$

X: Dato para normalizar.

Min: Dato mínimo de la base de datos.

Max: Dato máximo de la base de datos.

La plataforma de SAIC proporciona la base de datos correspondiente a los años de 2003, 2008, 2013 y 2018. Entonces, fue necesario encontrar las observaciones perdidas correspondientes a los años faltantes. Se aplicó la fórmula de interpolación lineal de datos. Se supuso que no hubo cambio repentino en la actividad económica dentro del año inicial y final (Rodríguez García, 2020). La formula aplicada para la interpolación lineal fue la siguiente:

$$\text{Interpolación lineal} = \frac{X_t - X_{t-1}}{n - 1}$$

Xt: Valor más reciente.

Xt-1: Valor más antiguo.

n: Número de años, contado desde el último año al más reciente.

RESULTADOS

El indicador fue aplicado en los años censales correspondientes al 2003, 2008, 2013 y 2018. Asimismo, se analizó en función las tres dimensiones que conforma al IEM, que son *innovación*, *competitividad* e *inversión*. En 2003, el sector económico 46 correspondiente al comercio sobresale en la actividad económica, debido a que representa mayor proporción al IEM, con un nivel de 0.0148 en Oaxaca de Juárez, México. Este sector es el que predomina en las tres dimensiones que conforman al indicador.

De esta manera, hay tres sectores que presentaron nulo nivel de emprendimiento municipal: sector 11, agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza; sector 21, minería; y, sector 22, generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final y, 55, corporativos. En este año los sectores económicos estaban concentrados principalmente en la venta de bienes. En el ámbito de servicios, el sector 72 de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas fue el mayor exponencial con un nivel de 0.0049 en el IEM y fue el tercer sector con mayor influencia con el indicador (Tabla 3).

Tabla 3
Aplicación del IEM en el año 2003

Sectores económicos	Innovación	Competitividad	Inversión	IEM
Sector 11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sector 21	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sector 22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sector 23	0.0004	0.0026	0.0005	0.0011
Sector 31-33	0.0001	0.0035	0.0016	0.0017
Sector 43	0.0013	0.0055	0.0086	0.0051
Sector 46	0.0031	0.0221	0.0193	0.0148

Tabla 3

Aplicación del IEM en el año 2003

Sectores económicos	Innovación	Competitividad	Inversión	IEM
Sector 48-49	0.0016	0.0027	0.0006	0.0016
Sector 51	0.0012	0.0016	0.0001	0.0010
Sector 52	0.0009	0.0007	0.0002	0.0006
Sector 53	0.0002	0.0007	0.0002	0.0004
Sector 54	0.0006	0.0015	0.0002	0.0008
Sector 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sector 56	0.0012	0.0021	0.0006	0.0013
Sector 61	0.0012	0.0025	0.0011	0.0016
Sector 62	0.0006	0.0016	0.0004	0.0009
Sector 71	0.0002	0.0005	0.0002	0.0003
Sector 72	0.0033	0.0071	0.0044	0.0049
Sector 81	0.0013	0.0036	0.0004	0.0018
Promedio	0.0009	0.0031	0.0020	0.0020

El siguiente año censal corresponde al 2008. Se observan algunas variaciones de los sectores económicos respecto al IEM. El sector 46, comercio al por menor, continuó siendo el que mantuvo un nivel más alto en el indicador con 0.0134. Sin embargo, para ese año, el segundo sector con el indicador más alto fue el 51, información en medios masivos; el tercero correspondió, igual que el año pasado, al 72, servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con 0.0054 y 0.0040 de IEM correspondientemente. Los sectores 11, 22 y 55 se mantuvieron como nulos en el IEM. Ese año el sector 21, correspondiente a la minería, tuvo un incremento del 0.0002; el sector que representó el promedio fue, únicamente, el 81, otros servicios excepto actividades gubernamentales con 0.0019 de IEM.

En el 2013 se observó que el nivel de emprendimiento tuvo un descenso, del 0.0021 al 0.0017, con respecto al año censal pasado. Estos resultados representaron una disminución de la actividad económica en el municipio. El sector 46 se mantuvo en el máximo nivel del IEM con 0.0121; con nulo IEM, representado por los sectores 11, 21 y 22. En ese año se

observó que el sector 55, correspondiente a los corporativos, tuvo presencia en la actividad económica, incrementando 0.0008 de IEM; el sector 61, servicios educativos, representó el promedio de la actividad económica con 0.0013 de IEM. Los sectores 43 y 72 representan el segundo y tercer lugar, respectivamente, con 0.0043 y 0.0030 de IEM, mismos que tienen una disminución referente al año censal anterior.

El último año censal correspondió al 2018. En este año, los resultados de actividad emprendedora se redujeron de 0.0020 a 0.0013 en referencia al 2003. El sector de comercio al por menor es el que representa la actividad económica en el municipio de Oaxaca de Juárez, México, pero mantuvo los niveles más bajos, tomando como referencia los años censales anteriores. Los sectores 11, 21, 22 y 55 mantuvieron el indicador en niveles nulos, de la misma manera que el año 2003. La segunda actividad económica con mayor relevancia en el emprendimiento correspondió al sector 72 con 0.0039, disminuyendo en 0.0010, en comparación al 2003, según el IEM. Mientras que el sector 43, con 0.0018 de nivel en emprendimiento, representó la tercera actividad económica en el municipio de Oaxaca de Juárez, México.

Este año está representado por la disminución de la actividad económica en el municipio de Oaxaca de Juárez, México. Sin embargo, los promedios de los sectores económicos tienen niveles bajos que representan nula actividad económica en el municipio. Es así que, únicamente, dos sectores económicos sobresalieron en el IEM. Y el tercer lugar más alto, correspondiente al sector 43, tuvo un ligero incremento en referencia al promedio anual. Este año representó los niveles más bajos en emprendimiento y la actividad económica. La dimensión de innovación fue totalmente nula, mientras que la de la competitividad fue la más alta. Sin embargo, también presentó niveles nulos (Tabla 4).

Tabla 4
Aplicación del IEM en el año 2018

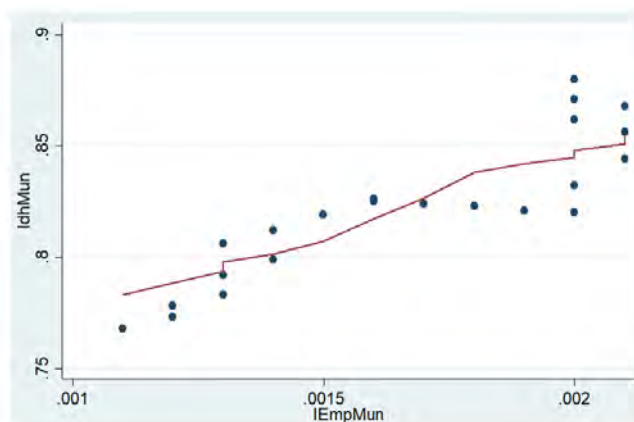
Sectores económicos	Innovación	Competitividad	Inversión	IEM
Sector 11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sector 21	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sector 22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sector 23	0.0004	0.0019	0.0001	0.0008
Sector 31-33	0.0003	0.0025	0.0001	0.0010

Tabla 4

Aplicación del IEM en el año 2018

Sectores económicos	Innovación	Competitividad	Inversión	IEM
Sector 43	0.0011	0.0031	0.0013	0.0018
Sector 46	0.0046	0.0164	0.0043	0.0084
Sector 48-49	0.0009	0.0013	0.0002	0.0008
Sector 51	0.0006	0.0004	0.0001	0.0004
Sector 52	0.0015	0.0012	0.0001	0.0009
Sector 53	0.0002	0.0006	0.0001	0.0003
Sector 54	0.0019	0.0026	0.0001	0.0015
Sector 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sector 56	0.0018	0.0025	0.0001	0.0015
Sector 61	0.0008	0.0020	0.0001	0.0010
Sector 62	0.0007	0.0024	0.0001	0.0011
Sector 71	0.0002	0.0005	0.0000	0.0002
Sector 72	0.0038	0.0074	0.0005	0.0039
Sector 81	0.0011	0.0033	0.0001	0.0015
Promedio	0.0010	0.0025	0.0004	0.0013

De acuerdo con la aplicación del IEM en los distintos años censales, se observó que el emprendimiento no estimula las variables del crecimiento económico. Además, los sectores económicos presentaron niveles nulos de innovación, competitividad e inversión. Es así que, de manera exploratoria, se compararon los resultados del indicador con los niveles del IDH en un gráfico de dispersión. Entonces, el IDH se analizó como variable dependiente del IEM y se observó una relación positiva entre estas variables. Este análisis permitió inferir que, a medida que surjan nuevos emprendimientos, la calidad de vida de las personas también tiene un incremento significativo. Se muestra que, a grandes niveles de emprendimiento, se obtienen los niveles más altos en el IDH (Figura 1).

Figura 1*Dispersión entre el IEM e IDH*

DISCUSIÓN

Los estudios a nivel global demuestran que el emprendimiento por oportunidad es el que mayormente estimula el PIB (Basilico et al., 2022). Este tipo de emprendimiento se caracteriza por impulsar la innovación, la tecnología y el empleo, generando consecuentemente un crecimiento económico superior. En contraste, los resultados demuestran que en el municipio de Oaxaca de Juárez, México, el emprendimiento estimula al IDH. De esta manera se demuestra el emprendimiento por necesidad.

Los resultados de este estudio que aquí se presenta sugieren que el emprendedor está presente en la economía local. Sin embargo, su presencia no estimula de manera correcta el crecimiento económico. La evidencia de que la innovación es la dimensión con menor influencia en la economía municipal refuerza la inferencia de un emprendimiento impulsado por la necesidad, dada la producción tradicional y artesanal oaxaqueña. Esta producción, dependiente del turismo, inhibe las modificaciones al producto o servicio ofertado.

Además, se observó que la actividad económica ha permanecido prácticamente estática con ligeros decrementos en cada año censal, lo que corrobora la falta de un aporte significativo al crecimiento económico desde el emprendimiento. Los niveles más bajos de inversión, especialmente en el año censal 2018, sugieren una disminución en el capital invertido o en la creación de nuevos negocios, lo que también se relaciona con una alta tasa de mortalidad de MiPyMe que cierran operaciones por falta de estrategias necesarias para

la estabilidad en el mercado. Es la calidad en la implementación de los emprendimientos, y no su existencia, lo que parece ser el factor que afecta negativamente al crecimiento económico, pudiendo implicar una reducción en los ingresos, que repercute en el PIB municipal.

La relación encontrada entre el IEM y el IDH fue alta y positiva. Esto confirma que el emprendimiento sí estimula el desarrollo humano de manera positiva. El IDH contempla variables como el ingreso, la salud y la educación. Se infiere que este impacto positivo se debe a que el emprendimiento, a través del autoempleo y la fuerza de trabajo que representa, y la capacidad de generar empleo en la población, estimula la variable del ingreso a corto plazo por transferencias o apoyos financieros derivados de dicha actividad (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2022). En Oaxaca, las microempresas son vitales, concentrando el 72.8% de la población ocupada en 2020.

CONCLUSIONES

En conclusión, la investigación demostró que la actividad emprendedora en Oaxaca de Juárez, México, está altamente concentrada y presenta bajos niveles de inversión e innovación. El emprendimiento es una actividad predominante en este municipio, principalmente en comercio minorista, servicios turísticos y de alimentos y bebidas, su calidad y capacidad para impulsar un crecimiento económico son limitadas, lo cual se evidencia en los niveles persistentemente bajos del IEM.

El municipio de Oaxaca de Juárez, México, mantiene una fuerte concentración de emprendimientos en el comercio al por menor, correspondiente al sector 46; y, servicios de alojamiento y alimentos, correspondiente al sector 72. Esto subraya la dependencia económica del turismo y la producción tradicional oaxaqueña. Aunque estos sectores son los únicos que estimulan el IEM de manera significativa, evidencian que la diversificación económica es baja.

El IEM demuestra que la innovación es la dimensión con menor influencia en la economía del municipio. Esto se relaciona directamente con la producción tradicional y artesanal, donde la dependencia del turismo y del cliente objetivo inhibe la modificación de productos y servicios. A esto se suma la alarmante caída en la dimensión de inversión, representada por las dimensiones de capital fijo e inventarios, que alcanzó niveles nulos en 2018, señalando una falta de aplicación de capital en nuevas empresas o en la mejora de las existentes.

La tendencia mostrada sobre la falta de inversión es la razón por la cuál la actividad económica tuvo decrementos. Asimismo, se dificulta el crecimiento de innovación y la capacidad de los negocios de sobrevivir más allá de los primeros años de vida, por lo que es necesario fomentar el emprendimiento por oportunidad sobre el de necesidad para obtener mejoras significativas en el crecimiento económico del municipio de Oaxaca de Juárez, México.

El estudio subraya la necesidad de mejorar la calidad de los emprendimientos para que el IEM refleje un impacto positivo sostenido en el crecimiento económico municipal. Los sectores predominantes están ligados a la alta dependencia económica del turismo, por lo que también es necesario diversificar la economía en el municipio. Se refleja una necesidad para cambiar de estrategia de fomento a emprendimientos de mayor calidad y longevidad. Además, se deben aplicar políticas que incentiven la innovación en bienes y servicios para que los emprendimientos logren ser competitivos fuera del mercado local y no solo subsistir.

REFERENCIAS

- Amorós, J. E. (2011). El Proyecto Global Entrepreneurship Monitor (GEM): Una Aproximación desde el Contexto Latinoamericano. *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*, 46, 1–15.
- Banco de México. (2024). Economía. *Página web oficial de Banxico Educa*. <https://educabanxico.org.mx/yo-y-la-economia/economia/economia.html>
- Banco Mundial. (2020, junio 8). La COVID-19 (coronavirus) hunde a la economía mundial en la peor recesión desde la Segunda Guerra Mundial. *Página web oficial de Banco Mundial*. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii>
- Basilico, N., Guerrero Chaparro, A. K., López Mares, J. E., y Figueroa, D. (2022). Efectos de las instituciones en la dinámica emprendedora del Mercosur durante el período 2002-2017. *Tendencias*, 23(2), 100–122. <https://doi.org/10.22267/rtend.222302.203>
- Cerezo García, V., y Landa Díaz, H. O. (2021). Crecimiento económico y desigualdad en Asia, Europa y América Latina, 1990-2019. *Investigación Económica*, 80, 59–80. <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2021.315.77565>
- Distrito Emprendedor. (2019, junio 3). Emprendimientos en Oaxaca. *Página web oficial de Medium*. <https://medium.com/@dtoemprendedor/emprendimientos-en-oaxaca-b4f0cdd15cfc>

- Filgueiras Nodar, J. M. (2020). Covid-19 y su impacto en el turismo en Oaxaca (México). *Desarrollo, Economía y Sociedad*, 9(1), 26–30. <https://doi.org/10.38017/23228040.654>
- Gobierno del Estado de Oaxaca. (2022, octubre 28). Oaxaca, El estado con mayor ocupación laboral del país: INEGI. *Página web oficial de Gobierno del Estado de Oaxaca*. <https://www.oaxaca.gob.mx/comunicacion/oaxaca-el-estado-con-mayor-ocupacion-laboral-del-pais-inegi/>
- INEGI. (2021, enero 15). Censos Económicos. *Página web oficial de INEGI*. <https://www.inegi.org.mx/app/saic/>
- Minniti, M. (2012). El emprendimiento y el crecimiento económico de las naciones. *Economía industrial*, 383, 23–30.
- Ricardo, D. (1817). *Principios de Economía Política y Tributación*. Fondo de Cultura Económica.
- Rincón Soto, I. B., Rengifo Lozano, R., Hernández Suárez, C., y Prada Núñez, R. (2022). Educación, innovación, emprendimiento, crecimiento y desarrollo en América Latina. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVIII, 111–128.
- Rodríguez García, M. del P. (2020). Ecosistema global del emprendedor desde una perspectiva financiera y tecnológica. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época*, 15, 1–18.
- Romero, F. (2020, octubre 7). Crisis económicas a lo largo de la historia. *Página web oficial de Academia Play*. <https://academiaplay.net/crisis-historia/>
- Rosales Contreras, R. A. (2023, febrero 3). Economías de 18 estados continúan sin recuperar nivel prepandemia. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Economias-de-18-estados-continuan-sin-recuperar-nivel-prepandemia-20230203-0004.html>
- Ruiz Nápoles, P. (2020). Sobre el crecimiento económico y su medición. *economíaunam*, 17(49), 107–115.
- Schumpeter, J. A. (1997). *Teoría de Desarrollo Económico*. Fondo de Cultura Económica.
- Smith, A. (1904). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Methuen & Co., Ltd.

DIGITALIZACIÓN DE LA VIDA COTIDIANA



Trans[®]
digital
editorial