

INNOVACIÓN EDUCATIVA

enero-abril / january-april
2026

100

ISSN: 1665-2673
QUINTA ÉPOCA

Publicación cuatrimestral del Instituto Politécnico Nacional

EN LA SECCIÓN ALEPH

**Universidad, Aprendizaje y Transformación
Digital**

University, Learning and Digital Transformation

AMAIRANI ISABEL ARAGÓN WILSON MARTHA ALEJANDRINA ZAVALA GUIRADO ISOLINA GONZÁLEZ CASTRO
CLAUDIA SELENE TAPIA RUELAS EDGAR ALFONSO PÉREZ GARCÍA ARACELI CAMACHO NAVARRO MARÍA LETICIA
VILLASEÑOR ZÚÑIGA MIGUEL ÁNGEL ARAIZA LOZANO JUAN CARLOS RODRÍGUEZ MACÍAS HÉCTOR DE LA
TORRE GUTIÉRREZ LESLY YAHAIRA RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ ERASMO MIRANDA BOJÓRQUEZ
GUADALUPE HIGUERA TORRES ARTURO MENDOZA RAMOS

INNOVACIÓN

E D U C A T I V A

Volumen 26

100

■ QUINTA ÉPOCA ■

enero-abril, 2026

January-April, 2026

ISSN 1665-2673

SECCIÓN ALEPH

Universidad, Aprendizaje y Transformación Digital

University, Learning and Digital Transformation

INDIZACIÓN

Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del CONACyT, Clarivate Analytics Web of Science (WoS), REDALYC, Scientific Electronic Library Online SciELO, Latindex-Directorio, Clase, Dialnet, Ranking Redib-Clarivate Analytics, Rebiun, Índice Internacional «Actualidad Iberoamericana», IRESIE, EBSCO-Host, Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB) del CSIC, Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR), Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Barcelona



DIRECTORIO

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Arturo Reyes Sandoval

Director General

Ismael Jaidar Monter

Secretario General

María Isabel Rojas Ruíz

Secretaria Académica

Martha Leticia Vázquez González

Secretaria de Investigación y Posgrado

Yessica Gasca Castillo

Secretaria de Innovación e Integración Social

Marco Antonio Sosa Palacios

Secretario de Servicios Educativos

Ana María Arrona González

Secretaria de Administración

Noel Miranda Mendoza

Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación
y Fomento de Actividades Académicas

José Alejandro Camacho Sánchez

Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e Instalaciones

Marx Yazalde Ortiz Correa

Abogado General

Modesto Cárdenas García

Presidente del Decanato

Orlando David Parada Vicente

Coordinador General de Planeación e Información Institucional

Marco Antonio Ramírez Urbina

Coordinador de Imagen Institucional

María Magdalena Baltazar Lagunas

Directora de Formación e Innovación Educativa

Equipo Editorial Editorial Staff

Christian Gabriel Espinosa Chávez

Diseño y desarrollo web
Web development and design

Elizabeth García Aguirre

Corrección de estilo, diseño y formación
Proof editing, design and page layout

Beatriz Arroyo Sánchez

Coordinadora editorial
Editorial coordinator

Guadalupe Cantú Morales

Asistente ejecutiva
Executive assistant

Innovación Educativa es una revista científica mexicana, arbitrada por pares a ciegas, indizada y cuatrimestral, que publica artículos científicos inéditos en español e inglés. La revista se enfoca en las nuevas aproximaciones interdisciplinarias de la investigación educativa para la educación superior, donde confluyen las metodologías de las humanidades, ciencias sociales y de la conducta. *Innovación Educativa* es una revista que se regula por la ética de la publicación científica expresada por el Committee of Publication Ethics, (COPE). Cuenta con los indicadores que rigen la comunicación científica actual y se suma a la iniciativa de acceso abierto no comercial (*open access*), por lo que no aplica ningún tipo de embargo a los contenidos. Su publicación corre a cargo de la Dirección de Formación e Innovación Educativa de la Secretaría Académica del Instituto Politécnico Nacional.

Innovación Educativa Año 26, No. 100, enero-abril de 2026, es una publicación cuatrimestral editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Dirección de Formación e Innovación Educativa Edificio Adolfo Ruiz Cortines, Av. Wilfrido Massieu s/n, esquina Luis Enrique Erro, Unidad Profesional “Adolfo López Mateos” Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738 Ciudad de México. Teléfono: 55 5729 6000, ext. 57166, <http://www.innovacion.ipn.mx>, Editor responsable: María Magdalena Baltazar Lagunas. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título No. 04-2006-053010202400-102, ISSN: 1665-2673, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título No. 11834, Certificado de Licitud de Contenido No. 8435 ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones Periódicas y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la publicación Dirección de Formación e Innovación Educativa de la Secretaría Académica Edificio Adolfo Ruiz Cortines, Av. Wilfrido Massieu s/n, esquina Luis Enrique Erro, Unidad Profesional “Adolfo López Mateos” Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738 Ciudad de México. Teléfono: 55 5729 6000, ext. 57111 y 57166. Impreso por Top Digital, Calle Palma Nte. 405, Colonia Centro Histórico de la Ciudad de México, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06000, Ciudad de México, este número se terminó de imprimir el 27 de abril de 2026 con un Tiraje de 50 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor responsable de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin la autorización previa del Instituto Politécnico Nacional.

INDIZACIÓN

Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del conacyt, Clarivate Analytics Web of Science (WoS), Redalyc, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latindex-Directorio, Clase, Dialnet, Ranking Redib-Clarivate Analytics, Rebiun, Índice Internacional “Actualidad Iberoamericana”, IRESIE, EBSCO-Host, Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB) del CSIC, Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR), Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Innovación Educativa cuenta con la participación de evaluadores externos en el proceso de arbitraje.

Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente el criterio de la institución, a menos de que se especifique lo contrario. Se autoriza la reproducción parcial o total siempre y cuando se cite explícitamente la fuente.

Contenido

Presentación **6**

Validación de una escala de alfabetización digital y su relación predictiva con el aprendizaje autónomo **10**

Validation of a digital literacy scale and their predictive relation with autonomous learning
Amairani Isabel Aragón Wilson, Martha Alejandrina Zavala Guirado, Isolina González Castro, Claudia Selene Tapia Ruelas



Desafíos de la enseñanza universitaria a distancia en la era digital. Perspectiva estudiantil **29**
Challenges of university distance learning in the digital era. Student perspective

Edgar Alfonso Pérez García, Araceli Camacho Navarro, María Leticia Villaseñor Zúñiga

Escala calidad de vida universitaria. Evidencias de validez de su estructura interna **50**
Quality of university life scale. Evidence for the validity of its internal structure

Miguel Ángel Araiza Lozano, Juan Carlos Rodríguez Macías, Héctor de la Torre Gutiérrez, Lesly Yahaira Rodríguez-Martínez



Perfil y competencias profesionales de los ingenieros en sistemas computacionales: un estudio exploratorio sobre aprendizaje permanente y adaptación laboral **64**
Profile and professional skills of computer systems engineers: An exploratory study on lifelong learning and job adaptation

Erasmus Miranda Bojórquez, Guadalupe Higuera Torres

La evaluación de la comprensión de lectura en lengua extranjera: fundamentos, diseño y aplicación en educación superior **87**
Assessing reading comprehension in a foreign language: foundations, design, and use in higher education

Arturo Mendoza Ramos

Lineamientos **109**

Guidelines **112**

Directorio núm. 100

Directora

María Isabel Rojas Ruíz

Editor en jefe / Editor in Chief

María Magdalena Baltazar Lagunas

Comité Editorial Editorial Board

Tomasso Bobbio

Università degli Studi di Torino, Italia

David Callejo Pérez

The Pennsylvania State University, EUA

Jayeel Cornelio Serrano

Ateneo de Manila University, Filipinas

Pedro Flores Crespo

Universidad Autónoma de Querétaro, México

Eugenio Echeverría Robles

Centro Latinoamericano de Filosofía para Niños, México

Alejandro J. Gallard Martínez

Georgia Southern University, EUA

Manuel Gil Antón

El Colegio de México, México

Nirmalya Guha

Manipala University, India

Rocío Huerta Cuervo

Instituto Politécnico Nacional, México

Javier Lezama Andalón

Instituto Politécnico Nacional, México

Antonio Medina Rivilla

Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

Marie Noëlle-Rodríguez

Alliance française de Río de Janeiro, Brasil

Pilar Pozner

Investigadora independiente, Argentina

Benjamín Preciado Solís

El Colegio de México, México

Claudio Rama Vitale

Universidad de la Empresa, Uruguay

Lizette Ramos de Robles

Universidad de Guadalajara, México

Antonio Rivera Figueroa

CINVESTAV, México

Hernando Roa Suárez

Universidad de Santo Tomás, Colombia

Carlos Roberto Ruano

Associate Researcher, University of Copenhagen

María Luisa C. Sadorra

National University of Singapore, Singapore

Miguel A. Santos Rego

Universidad de Santiago de Compostela, España

Luz Manuel Santos Trigo

CINVESTAV, México

Juan Silva Quiroz

Universidad de Santiago de Chile, Chile

Kenneth Tobin

The Graduate Center, City University of New York, EUA

Jorge Uribe Roldán

Facultad de Negocios Internacionales, UNICOC, Colombia

Alicia Vázquez Aprá

Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina

Claudia Marina Vicario Solórzano

Instituto Politécnico Nacional, México

David Williamson Shaffer

University of Wisconsin, EUA

Comité de Arbitraje Arbitration Committee

Sandra Acevedo Zapata*

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

Jesús Aguilar Nery*

IISSUE, Universidad Nacional Autónoma de México

Luis O. Aguilera García*

Universidad de Holguín, Cuba

Noel Angulo Marcial

Instituto Politécnico Nacional, México

Luis Arturo Ávila Meléndez

Instituto Politécnico Nacional, México

Alma A. Benítez Pérez

Instituto Politécnico Nacional, México

Francois Charles Bertrand Pluvillage

CINVESTAV, México

Carmen Carrión Carranza*

Comité Regional Norte de Cooperación UNESCO, México

María Elena Chan Nuñez*

Universidad de Guadalajara, México

Ivania de la Cruz Orozco*

CIDE, México

Raúl Derat Solís*

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Daniel Eudave*

Universidad Autónoma de Aguascalientes, México

Francisco Farnum*

Universidad de Panamá, Panamá

Alejandra Ferreiro Pérez*

Cenidi - Danza José Limón - CENART, México

Katherina E. Gallardo Córdova*

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México

Luis Guerrero Martínez*

Universidad Iberoamericana, México

Claudia A. Hernández Herrera

Instituto Politécnico Nacional, México

Luz Edith Herrera Díaz

Universidad Veracruzana, México

Ignacio R. Jaramillo Urrutia*

Red ILUMNO, Colombia

Maricela López Ornelas*

Universidad Autónoma de Baja California, México

Mónica López Ramírez*

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Marcela Mandiola Cotroneo*

Facultad de Economía y Negocios, Universidad Alberto Hurtado, Chile

Víctor M. Martín Solbes*

Universidad de Málaga, España

Javier Martínez Aldanondo*

Consultor independiente, Catenaria, Chile

Ricardo Martínez Brenes*

UNESCO, Costa Rica

María Fernanda Melgar*

Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina

Mónica del Carmen Meza*

Escuela de Pedagogía, Universidad Panamericana, México

Tomás Miklos*

Instituto Nacional de Asesoría Especializada, S.C., México

Adrián Muñoz García*

El Colegio de México, México

Claudia Fabiola Ortega Barba*

Escuela de Pedagogía, Universidad Panamericana, México

Eufrasio Pérez Navío*

Universidad de Jaén, España

Ramón Pérez Pérez*

Universidad de Oviedo, España

Ana María Prieto Hernández*

Investigadora independiente, México

Jesús Antonio Quiñones*

Universidad Abierta y a Distancia, Universidad Santo Tomás, Colombia

Irazema E. Ramírez Hernández*

Benemérita Escuela Normal Veracruzana, México

Leticia Nayeli Ramírez Ramírez*

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México

Ana Laura Rivoir Cabrera*

Universidad de la República, Uruguay

Elena F. Ruiz Ledesma

Instituto Politécnico Nacional, México

Hugo E. Sáez Arreceygor*

Universidad Autónoma Metropolitana, México

Giovanni Salazar Valenzuela*

Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Colombia, Colombia

Cristina Sánchez Romero*

Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

Corina Schmelkes*

Universidad Autónoma del Noreste, México

Velumani Subramaniam

CINVESTAV, México

Javier Tarango Ortiz*

Universidad Autónoma de Chihuahua, México

Javier José Vales García*

Instituto Tecnológico de Sonora, México

Felipe Vega Mancera*

Universidad de Málaga, España

Lorenza Villa Lever*

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Federico Zayas Pérez*

Universidad de Sonora, México

*Árbitro externo

Presentación

La educación se encuentra en un punto de inflexión histórico, reconfigurada por la digitalización acelerada y la demanda de modalidades híbridas. En este contexto, tres líneas de investigación en apariencia distintas —la validación de una escala de alfabetización digital, el análisis de los desafíos de la enseñanza a distancia y la medición de la calidad de vida universitaria— emergen como una triada fundamental e interconectada. Juntas, ofrecen un marco para diagnosticar, comprender y mejorar la experiencia educativa de nivel básico y superior en el siglo XXI, y por ello representan el tema principal de este número 100 de la revista *Innovación Educativa*: “Alfabetización digital, desafíos de la enseñanza y bienestar emocional: bases de la educación en línea”.

La acelerada transformación tecnológica, la gestión del conocimiento y la incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en las escuelas han ocasionado que la alfabetización digital sea parte del proceso formativo del estudiantado, con la finalidad de ayudarlos a desarrollar el conocimiento y su potencial para participar de forma plena en la sociedad. Por tanto, el primer texto de la sección *Aleph*, “Validación de una escala de alfabetización digital y su relación predictiva con el aprendizaje autónomo”, es el punto de partida de este vector centrado en la *alfabetización digital*. Lejos de solo ser cierta habilidad técnica para usar una plataforma, para los autores del artículo constituye la competencia esencial que permite al estudiante participar, comunicarse y construir conocimiento en entornos digitales. Validar una escala para medirla es el primer paso para ir más allá de supuestos. El estudio sobre la alfabetización digital ha llevado a entenderla como el conjunto de capacidades, conocimientos y actitudes para el uso seguro y crítico de la tecnología, aplicándola para el trabajo, el ocio y la comunicación. También se explica como la habilidad para comprender y utilizar la información en varios formatos, destacando el papel del pensamiento crítico en el uso de las TIC. Su vínculo predictivo con el aprendizaje autónomo revela su verdadero valor psicoeducativo: una sólida alfabetización digital empodera al estudiante y estimula la autorregulación, la gestión del tiempo y la capacidad de dirigir su propio proceso formativo. Es, por tanto, el *input* esencial, el recurso personal con el que el estudiante afronta el nuevo ecosistema educativo.

Y justo en ese ecosistema se plasma el segundo eje, que corresponde a nuestro siguiente artículo de la sección *Aleph*: “Desafíos de la enseñanza universitaria a distancia en la era digital. Perspectiva estudiantil”. Aquí, la alfabetización digital deja de ser un concepto abstracto y se enfrenta a la realidad. Entre los retos documentados por los autores destacan la generación de ambientes de aprendizaje basados en el perfil del estudiante actual y en transitar de una interacción tecnológica hacia una pedagógica, que aproveche la aproximación cognitiva en el uso tecnologías que potencializa el aprendizaje y evita la simulación e improvisación de la docencia. En función de su análisis concluyen que el primer desafío para el desarrollo de la enseñanza universitaria en su modalidad a distancia recae en las etapas de diseño y conducción del proceso. Ahí es donde se debe considerar el perfil de los estudiantes, quienes demandan la mejora de los materiales y recursos educativos digitales, seguido de la necesidad de contar con una interacción mayor con su docente, y además fortalecer la estrategia y mecanismos de comunicación para que esta sea efectiva y asertiva.

El resultado de esta interacción entre competencia personal y contexto educativo se cristaliza en el tercer vértice: *la calidad de vida universitaria (CVU)*. Como señalan los autores del texto “Escala calidad de vida universitaria. Evidencias de validez de su estructura interna”, validar una escala para medirla implica reconocer que el éxito universitario no puede reducirse a las calificaciones. La CVU abarca dimensiones como el bienestar emocional, la integración social, la satisfacción académica y el sentido de pertenencia. Es aquí donde convergen los dos ejes anteriores. Un estudiante con alta alfabetización digital que logra superar los desafíos de la virtualidad quizá reportará una CVU más alta: se sentirá competente, conectado con su comunidad académica a pesar de la distancia, y en control de su aprendizaje. Por el contrario, la combinación de una baja alfabetización digital y la exposición a desafíos no mitigados genera una tormenta perfecta para el bienestar: estrés crónico, ansiedad por el desempeño, soledad y, en última instancia, riesgo de abandono. Así, la CVU se erige como el *output* holístico, el indicador último de bienestar educativo.

Como complemento de lo anterior, en la sección *Innovus* presentamos dos investigaciones en el ámbito de la diversidad cultural: “Perfil y competencias profesionales de los ingenieros en sistemas computacionales: un estudio exploratorio sobre aprendizaje permanente y adaptación laboral”, cuyo propósito es describir el conocimiento y las competencias adquiridas de los egresados durante su trayectoria universitaria, y los retos de desempeño y aprendizaje encontrados en su ambiente laboral. Se trata de una investigación de carácter exploratorio-descriptivo mediante encuestas con alumnos y alumnas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma Indígena de México. A su vez, en “La evaluación de la comprensión de lectura en lengua extranjera: fundamentos, diseño y aplicación en educación superior” —investigación realizada entre alumnos de la UNAM— se aborda la concepción y diseño de un prototipo de examen de comprensión de lectura en lengua extranjera utilizado en educación superior. Dicho enfoque incorpora inferencias semánticas y políticas que deben ser respaldadas mediante evidencia. El artículo aborda un área que suele quedar fuera de los estudios de validación de exámenes de alto impacto: la descripción del dominio como eje medular en la concepción de un examen de lengua.

Revista *Innovación Educativa*



Alpha

Validación de una escala de alfabetización digital y su relación predictiva con el aprendizaje autónomo

Validation of a digital literacy scale and their predictive relation with autonomous learning

* Amairani Isabel Aragón Wilson
mayra_emp@hotmail.com

*Martha Alejandrina Zavala Guirado
martha.zavala@itson.edu.mx

*Isolina González Castro
igonzalez@itson.edu.mx

*Claudia Selene Tapia Ruelas
ctapia@itson.edu.mx

*Instituto Tecnológico de Sonora

Recibido 07/09/2024 Aceptado:06/04/25

Palabras clave: Aprendizaje autónomo, alfabetización digital, confiabilidad, psicometría, validez.

Keywords: Autonomous learning, digital literacy, Reliability, Psychometrics, validity.

Resumen

Medir la alfabetización digital es fundamental para identificar habilidades digitales que puedan asociarse con el aprendizaje y permitan mejorar los procesos formativos. El objetivo fue determinar la validez y confiabilidad de una escala de alfabetización digital y comprobar su asociación con el aprendizaje autónomo para estudiantes de secundaria. Participaron 365 estudiantes del sur de Sonora, México. El análisis factorial confirmatorio mostró cargas factoriales significativas para los factores del modelo teórico; sin embargo, hubo reducción de ítems porque las cargas factoriales bajas indicaban que éstos no estaban bien representados por el factor correspondiente. La fiabilidad de la escala fue elevada y la validez predictiva muestra una relación un poco fuerte y positiva entre la alfabetización digital y el aprendizaje autónomo. La escala presenta propiedades psicométricas adecuadas para medir la alfabetización digital, demostrando que las dimensiones se asocian con el aprendizaje autónomo.



Abstract

Measuring digital literacy is essential to identify digital skills that can be associated with learning and that allows improvements in training processes. The objective was to determine the validity and reliability of a digital literacy scale and verify its association with autonomous learning for high school students. A total of 365 students from southern Sonora, Mexico, participated. Confirmatory factor analysis showed significant factor loadings for factors in the theoretical model; however, items were reduced, because the low factor loadings indicated the items were not well represented by the corresponding factor. The reliability of the scale was high and the predictive validity shows a slightly strong and positive relationship between digital literacy and autonomous learning. The scale has adequate psychometric properties for measuring digital literacy, this shows that the dimensions are associated with autonomous learning.

Introducción

La alfabetización digital ha evolucionado desde sus conceptos y alcances, logrando incidir en los procesos formativos y así propiciar competencias para la era digital (Huamán, 2021). La acelerada transformación tecnológica, la gestión del conocimiento y la incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en las escuelas han ocasionado que la alfabetización digital sea parte del proceso formativo del estudiantado, con la finalidad de ayudarlos a desarrollar el conocimiento y su potencial para participar plenamente en la sociedad (Escorcia *et al.*, 2021; UNESCO, 2018).

El estudio sobre la alfabetización digital ha llevado a entenderla como el conjunto de capacidades, conocimientos y actitudes para el uso seguro y crítico de la tecnología (George, 2020), aplicándola para el trabajo, el ocio y la comunicación (INEGI, 2022). Por otra parte, Peng y Yu (2022) explican la alfabetización digital como la habilidad para comprender y utilizar la información en varios formatos, destacando el papel del pensamiento crítico en el uso de las TIC. Para Brailovsky (2025) implica analizar las tecnologías, no sólo aprender su uso y regulaciones, sino hacer un análisis crítico de qué, cuándo y en qué se usan, haciendo de ellas no un recurso sino un objeto de estudio.

Todas las acciones mencionadas, y aplicadas al ámbito educativo, preparan al estudiantado para ser más activo en su aprendizaje, colaborar con otras personas y trabajar en la resolución de problemas, entre otras actividades, por lo que resultan ser habilidades básicas y necesarias para el éxito en la formación académica (Murtadho *et al.*, 2023).

Los niños, niñas y jóvenes de las nuevas generaciones han incorporado estas tecnologías en sus vidas y se ha encontrado que las utilizan en actividades educativas y de entretenimiento en casa (Kaytez, 2023); emplean el internet de forma masiva y autodidacta, dándole prioridad a la comunicación, escuchar música y para estudiar, e incluso le dedican un tiempo similar a sus actividades de ocio y académicas. Sin embargo, es poco su conocimiento sobre la protección de contenidos mientras navegan en internet, lo cual hace evidente que no se encuentran a salvo de algún riesgo por contenidos inapropiados (León-Duarte *et al.*, 2013); por tanto, el rol de guía de los docentes en el uso de recursos en el ámbito escolar es crucial para desarrollar habilidades tanto para



el uso seguro y ético de los recursos tecnológicos académicos como para un mejor pensamiento crítico y creativo mientras se consolidan sus experiencias de aprendizaje a temprana edad (Adetokun *et al.*, 2023).

Es notable que en México se tiene el compromiso de lograr la alfabetización digital en las nuevas generaciones al propiciar el desarrollo de planes y proyectos implementados en escuelas públicas con el propósito de reducir la brecha tecnológica y contribuir a formar ciudadanos digitales; no obstante, los resultados han demostrado la falta de capacitación, presupuesto y conectividad (Linne, 2020). Por su parte, una investigación en instituciones hispanas enfatiza que la incorporación de las TIC en la educación de este siglo ayuda en la transformación de los métodos de enseñanza tradicionales, promoviendo la construcción del conocimiento hacia resultados de aprendizajes globales y digitales (Collazo *et al.*, 2025), de ahí que resulte indispensable hacer un esfuerzo para cubrir las necesidades de tecnología en las aulas.

De acuerdo con Carrasco (2021), en México la situación sanitaria provocada por la pandemia de COVID-19 expuso el rezago en habilidades sociales y tecnológicas que prevalece en las escuelas públicas de educación básica en las zonas urbanas, pues han tenido poco éxito en los procesos de aprendizaje, lo cual pone en evidencia la capacidad económica de estudiantes y profesores, su alfabetización tecnológica y sus condiciones de vida.

Otra de las problemáticas que se debe analizar es lo relacionado con los ciberdelitos derivado del uso de las redes sociales entre los menores de edad, entre ellos el *bullying*, la pornografía infantil, *sexting* y la victimización sexual. Esta situación es ocasionada por el hecho de que los menores quieren ganar popularidad sin considerar que se pone en riesgo su privacidad, con lo cual quedan expuesta su vulnerabilidad, su dignidad como seres humanos y sus derechos (Trejos y Peláez, 2023); en ese sentido, la mediación que puedan ofrecer las familias y el profesorado son de gran ayuda para el empleo con conciencia de las herramientas tecnológicas.

De ahí surge la necesidad de enseñar al estudiantado, desde edades tempranas, todo lo relacionado con el mundo digital, por lo que la alfabetización digital cobra importancia y se convierte en parte elemental en la formación académica del estudiantado (Reyes, 2021). Al considerar la incorporación acelerada y profunda de las TIC en la vida diaria, la alfabetización digital ofrece un conjunto de habilidades transversales que puede ayudar a mejorar en muchas áreas del alumnado a largo plazo, por ejemplo la resolución de problemas (Zhang y Zhu, 2016), el pensamiento crítico (Vodă *et al.*, 2022), la creatividad, la comunicación y la colaboración (Guzmán *et al.*, 2017; UNESCO, 2018).

Diferentes escalas para medir la alfabetización digital han sido aplicadas con la finalidad de demostrar cómo es que este constructo ofrece múltiples beneficios para el alumnado, demostrando así la utilidad e impacto en su desarrollo profesional al medirla utilizando diferentes dimensiones. Por ejemplo: la escala de habilidades de alfabetización de Vodă *et al.* (2022), la escala propuesta por Zhang y Zhu (2016) sobre la alfabetización media digital y la escala MAD (modelo de alfabetización digital) de Guzmán *et al.* (2017), entre otros. Si bien ciertos estudios proponen medir la alfabetización digital, las escalas propuestas presentan validez interna y análisis de confiabilidad, pero no



presentan un análisis más profundo de las propiedades psicométricas que componen dichas escalas.

Además, en la revisión de la literatura se identifican algunas limitaciones con respecto a la medición de la alfabetización digital, ya que *a)* la mayoría de esas escalas han sido aplicadas más en niveles educativos universitarios (Aragón *et al.*, 2023; Setiasih *et al.*, 2021; Vodă *et al.*, 2022) y en educación primaria (García *et al.*, 2016; Zhang y Zhu, 2016) y miden diferentes dimensiones de alfabetización digital, como la ciudadanía digital, pensamiento crítico, creatividad y mediación parental, entre otras. Sin embargo la evidencia disponible sugiere que para medir la alfabetización digital es importante considerar la comunicación para transmitir información usando ambientes digitales (Reyes, 2021; UNESCO, 2018) y la resolución de problemas que permita al estudiantado encontrar soluciones a las dificultades digitales o para formular estrategias de solución (George y Avello, 2021; Salado *et al.*, 2019); *b)* no se encontraron investigaciones en las que se contraste la adecuación de distintos modelos teóricos para medir el constructo en estudiantado de educación secundaria. A pesar de esto, como ya se indicó, hay disparidades en cuanto a la composición interna de las escalas de medición señaladas en la literatura; y *c)* no se encontraron estudios desarrollados en México que reporten propiedades psicométricas de escalas para medir la alfabetización digital entre estudiantes de secundaria en escuelas públicas.

En función de lo anterior, se ha encontrado que la alfabetización digital puede impulsar el aprendizaje autónomo (Huamán, 2021) al presentarse como una herramienta clave para el desarrollo personal y profesional en una sociedad digitalizada. Las demandas educativas actuales en torno al aprendizaje autónomo exigen que el estudiantado cultive un pensamiento crítico y reflexivo, con el fin de prepararse y ser capaces de actuar con independencia y garantizar un alto nivel de competencia y rendimiento en su futuro desempeño (Herrera *et al.*, 2024), ya que el aprendizaje autónomo requiere la iniciativa a ser proactivos, adquirir más conocimiento, responsabilidad, capacidad de transmitir ideas en un marco de tolerancia, resolver problemas, autodisciplina para planear su propio aprendizaje y persistencia para no abandonar (Medina y Nagamine, 2019).

Huamán (2021) encontró que tener un nivel favorable de alfabetización digital permite al estudiante lograr un aprendizaje autónomo que puede adecuar a su contexto, capacidad, metas personales y académicas, teniendo en cuenta que el estudiante va desarrollar mejor su aprendizaje autónomo cuando su institución escolar le brinde el apoyo para lograr una alfabetización digital efectiva.

Propiciar la autonomía a través de recursos digitales se relaciona con los estudios realizados por Cuevas *et al.* (2016), quienes encontraron entre alumnos de secundaria de los municipios de Cajeme y Hermosillo, Sonora, México, un uso moderado de las TIC, sobre todo para el entretenimiento y la comunicación; de esta manera, el uso de las TIC con fines académicos podrían favorecer un mejor desarrollo cognitivo en los estudiantes debido a su función informativa, transmisora e interactiva; de manera que no solo las pueden utilizar como medio de comunicación, sino para estimular otras áreas, como el aprendizaje y la autonomía.

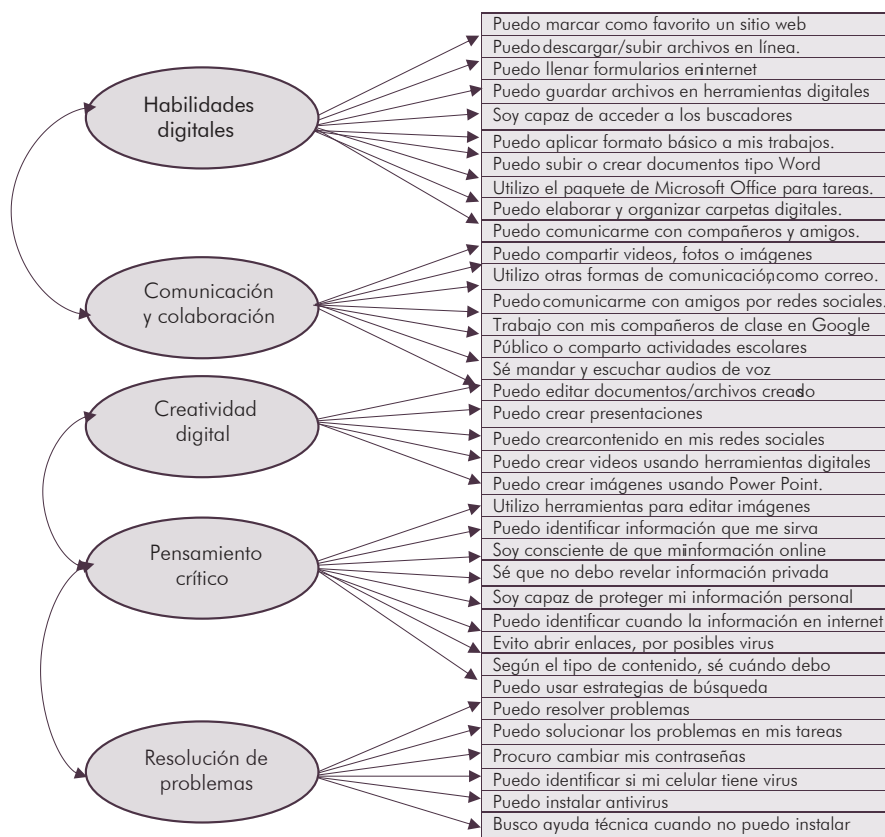


Por otra parte, Menacho *et al.* (2024) encontraron que el aprendizaje autónomo puede ser impulsado por el uso de inteligencia artificial, pues tiene un alto impacto en la forma de aprendizaje de cada alumno; sin embargo, debe ser utilizado de forma ética y responsable al navegar por internet, habilidades que se deben desarrollar al poner en práctica la alfabetización digital.

En función de lo anterior, este estudio tiene como objetivo determinar la validez y confiabilidad de una escala de alfabetización digital y comprobar su validez predictiva en relación con el aprendizaje autónomo para estudiantes de secundaria, pues la evidencia disponible sugiere que la alfabetización digital se relaciona de forma positiva con el aprendizaje autónomo de los estudiantes (Aragón *et al.*, 2023; Huamán, 2021).

También se analiza la validez de contenido de la escala mediante el juicio de expertos, y después se revisa el modelo de cinco dimensiones (Figura 1) para indagar la validez de la estructura interna mediante un análisis factorial confirmatorio (Figura 2). Por último, se investigan las evidencias de validez predictiva mediante la relación de los puntajes de la escala con aprendizaje autónomo.

► **Figura 1** Modelo teórico de la escala para medir la alfabetización digital



Modelo teórico adaptado de Vodā *et al.* (2022) y Zhang y Zhu (2016).



En consecuencia, ahora podemos plantear la pregunta de investigación: ¿cuál es la validez y confiabilidad de una escala de alfabetización digital y cómo se relaciona con el aprendizaje autónomo en estudiantes de secundaria?

Y nuestra hipótesis es la siguiente: la escala de alfabetización digital presenta adecuados indicadores psicométricos de validez y confiabilidad y se asocia de manera significativa con el aprendizaje autónomo para estudiantes de secundaria.

Metodología

La investigación corresponde a un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y con alcance correlacional y predictivo, donde a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia se eligieron 365 estudiantes de tercer año de secundaria de tres escuelas públicas urbanas del sur del estado de Sonora, México. De manera general, 169 participantes fueron de sexo femenino (46%) y 196 de sexo masculino (54%), con una edad de entre 14 y 15 años.

Escala de alfabetización digital traducida y adaptada del inglés al español por los autores del estudio (Vodă *et al.*, 2022; Zhang y Zhu, 2016), integrada por 36 ítems con formato de respuesta tipo Likert (1= totalmente en desacuerdo, 2= en desacuerdo, 3= ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4= de acuerdo, 5= totalmente de acuerdo), organizado en cinco dimensiones. Estas miden: *a)* habilidades técnicas (nueve ítems, capacidad para el uso de los medios digitales o tecnológicos; *b)* comunicación y colaboración (ocho ítems, capacidad de transmitir información usando ambientes digitales; *c)* creatividad digital (cinco ítems, capacidad para crear contenido online y convertirlo en nuevos conocimientos; *d)* pensamiento crítico (ocho ítems, capacidad de pensar en forma reflexiva, habilidad para juzgar, analizar y evaluar la información en línea; *e)* resolución de problemas digitales (seis ítems, capacidad de encontrar soluciones a los problemas o para formular estrategias).

Para la validez predictiva se aplicó de manera simultánea una escala adaptada de Estrategias de aprendizaje autónomo (López-Aguado, 2010) retomada por Valencia (2020). Está compuesta por 31 ítems con respuesta tipo Likert (1= totalmente en desacuerdo, 2= en desacuerdo, 3= ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4= de acuerdo, 5= totalmente de acuerdo) organizado en cinco dimensiones: *a)* estrategia de ampliación; *b)* estrategia de conceptualización; *c)* estrategia de planificación; *d)* estrategia de preparación de exámenes y *e)* estrategia de colaboración (Aragón *et al.*, 2024).

Después de revisar la literatura se ajustaron los ítems para generar la escala de alfabetización digital y proceder a la revisión de expertos –académicos especializados en competencias y habilidades digitales–, para lo cual se les proporcionó la definición conceptual y operativa del constructo y de las variables o dimensiones del instrumento, para asegurar la relevancia y claridad de los ítems al confirmar su adecuación al constructo. Luego fue aplicada la escala a una muestra de 50 estudiantes de secundaria para comprobar la comprensión de los ítems e instrucciones; como resultado, solo se realizaron ajustes menores a la redacción de algunas palabras para facilitar su interpretación. Una vez



terminado el pilotaje se procedió a la aplicación, no sin antes solicitar autorización al comité de ética institucional y se solicitó el permiso a las y los directores de las escuelas, mediante una carta que expresaba los objetivos del estudio, a fin de que a través del director se informara al padre de familia y de esta manera acceder a los participantes. La aplicación de los instrumentos se hizo con material impreso, fue de manera grupal, confidencial y anónima (no se les solicitó matrícula o nombre del estudiante), para tener una mayor honestidad en las respuestas y esto mejora la calidad de los datos. La duración fue de entre 10 y 15 minutos en promedio durante tres semanas.

Para el análisis de datos se calcularon las medias, desviaciones estándar, asimetría y curtosis de los ítems, y después se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC) con apoyo del AMOS versión 22. También se hizo un análisis factorial exploratorio con el método de extracción de máxima verosimilitud y rotación Varimax, teniendo en cuenta el ajuste de la prueba de esfericidad de Barlett y el valor de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Luego se realizó el AFC en el software AMOS Graphics con el método de estimación de máxima verosimilitud (ML). Para garantizar que los cálculos no fueran afectados por problemas de normalidad multivariada (García *et al.*, 2019) se empleó un *bootstrap* con 500 repeticiones y un intervalo de confianza de 95%. Se manejaron los índices de ajuste X^2 (Chi-cuadrado), raíz cuadrada de residual estandarizada (SRMR), índice de bondad de ajuste ajustado (AGFI), índice de ajuste comparativo (CFI) y error de la raíz cuadrada de la media de aproximación con su intervalo de confianza (RMSEAIC 90). Se consideraron aceptables, según Byrne (2016), los valores de X^2 con $p \geq .001$; CFI y AGFI $\geq .95$; y SRMR y RMSEA $\leq .05$.

La validez predictiva se realizó para determinar la capacidad de la escala de alfabetización digital (habilidades técnicas, comunicación y colaboración, creatividad digital, pensamiento crítico y resolución de problemas digitales), para predecir los resultados del constructo aprendizaje autónomo, esto con apoyo del software SPSS versión 27.

Resultados

Análisis factorial exploratorio

Para comprobar la validez de constructo se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE) de cada una de las variables para someter a prueba la dimensionalidad del instrumento (Valdés-Cuervo *et al.*, 2019). Los resultados para la variable alfabetización digital fueron los siguientes: se realizó un AFE con el método de extracción de máxima verosimilitud y rotación varimax con una escala de cinco factores y 36 ítems. Los datos demostraron un buen ajuste para este tipo de modelo (Valdés *et al.*, 2019), lo cual se evidenció en los resultados de la prueba de esfericidad de Bartlett ($X^2 = 3044.34$, $p < .000$) y el valor de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de .89 (Cea, 2004).

Como criterio para la inclusión de los ítems se consideraron los puntajes factoriales mayores a 0.30, lo cual refleja la solidez teórica del reactivo (Valdés-Cuervo *et al.*, 2019). De acuerdo con la Tabla 1, también se tomaron en cuenta los reactivos que tuvieron comunalidades por encima de 0.30, por lo que se obtuvieron 24 de una escala



inicial de 36 reactivos. Esos 24 reactivos de la escala se agruparon en cinco factores que explicaron en conjunto 45.09% de la varianza de los puntajes de la escala.

► **Tabla 1** Resultados del AFE de la escala de alfabetización digital.

	Factor					Comunidades
	1	2	3	4	5	
1. Puedo descargar/subir archivos en línea.	.48					.36
2. Puedo llenar formularios en Internet (p. ej. contestar un examen o inscribirse a un evento).	.49					.38
3. Puedo aplicar formato básico (p. ej. cambiar el tipo de letra) a los trabajos que yo u otros hemos realizado.	.60					.40
4. Puedo guardar archivos desde diferentes herramientas digitales (Word, Power Point).	.75					.60
5. Puedo elaborar y organizar carpetas digitales.	.63					.50
6. Puedo subir o crear documentos tipo Word, Excel o Power Point en diferentes plataformas.	.68					.55
7. Utilizo el paquete de Microsoft Office para realizar mis tareas (Word, Excel, Power Point).	.47					.37
8. Puedo crear presentaciones (Power Point, Canva, Genially) empleando texto, imágenes y videos.	.48					.42
9. Puedo crear imágenes a través de diferentes programas como Power Point, Canva o Picsart.	.40					.36
10. Puedo identificar cuando la información en internet no es confiable.		.65				.55
11. Evito abrir enlaces, por posibles virus que pudieran infectar mi computadora o celular.		.45				.31
12. Puedo usar estrategias de búsqueda (Google académico, bases de datos, Wikipedia) para encontrar información confiable en internet.		.61				.47
13. Puedo reconocer información confiable para compartir en internet.		.71				.64

(continúa)



	Factor					Comunidades
	1	2	3	4	5	
14. Puedo publicar y/o compartir actividades escolares o tareas con otros a través de redes sociales (WhatsApp, Instagram, Facebook, TikTok).			.39			.32
15. Puedo crear contenido en mis redes sociales (TikTok, Instagram, Discord).			.67			.56
16. Puedo crear videos usando diferentes herramientas digitales de redes sociales como TikTok.			.78			.66
17. Puedo utilizar al menos una herramienta para editar imágenes, audios o videos digitales (P. ej. TikTok, Power Point).			.44			.33
18. Puedo instalar antivirus para proteger mis dispositivos móviles y computadora.				.52		.32
19. Procuo cambiar mis contraseñas cada cierto tiempo para acceder a mis equipos, dispositivos y servicios digitales.				.51		.35
20. Puedo identificar si mi computadora o celular está infectado por algún virus.				.60		.50
21. Puedo resolver problemas que surgen al usar las herramientas de internet.				.46		.43
22. Utilizo otras formas de comunicación como el correo electrónico o plataformas educativas.					.67	.49
23. Trabajo con mis compañeros de clase a través de herramientas como Google Drive o servicios de la nube.					.58	.40
24. Puedo editar documentos/archivos creados y compartidos por mis compañeros o maestros en Google Drive o servicios de la nube.					.43	.43
Correlaciones factoriales						
Factor 1	-					
Factor 2	.61	-				
Factor 3	-.31	.46	-			
Factor 4	-.38	.41	-.29	-		
Factor 5	-0.1	.38	-.14	.73	-	

Fuente: elaboración propia.



Análisis descriptivos

Se realizó un análisis descriptivo de la variable alfabetización digital a través de las diferentes dimensiones que la componen: habilidades técnicas, comunicación y colaboración en línea, creatividad, pensamiento crítico y resolución de problemas relacionados con las TIC. Se identifica el tamaño de la muestra ($N= 365$), la media (M), desviación estándar (DE), asimetría y curtosis (Tabla 2).

Del mismo modo, en la Tabla 2 se observa que la media más alta de la dimensión de alfabetización digital es para creatividad digital con 4.39 (87.8%), indicando en el nivel escalar que los participantes se encuentran “De acuerdo” con esta dimensión, mientras que la más baja es para comunicación y colaboración digital con 3.56 (71.2%), indicando en un nivel escalar que los y las estudiantes se encuentran “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En general, los resultados de la desviación estándar denotan resultados significativos al ser menores a la media. Los índices de asimetría y curtosis sugieren la existencia de normalidad univariada en la distribución de los puntajes de los ítems (George y Mallery, 2019).

► **Tabla 2** Estadísticos descriptivos por ítem de la escala de alfabetización digital.

Dimensión e ítems	M	DE	Asimetría	Curtosis
<i>Habilidades digitales</i>				
1. Puedo descargar/subir archivos en línea.	4.29	0.95	-1.67	2.52
2. Puedo llenar formularios en internet (p. ej. contestar un examen o inscribirse a un evento).	4.45	0.79	-1.39	1.43
3. Puedo aplicar formato básico (p. ej. cambiar el tipo de letra) a los trabajos que yo u otros hemos realizado.	4.22	1.00	-1.28	1.09
4. Puedo guardar archivos desde diferentes herramientas digitales (Word, Power Point).	4.32	1.02	-1.49	1.46
5. Puedo elaborar y organizar carpetas digitales.	3.96	1.12	-0.85	-0.15
6. Puedo subir o crear documentos tipo Word, Excel o Power Point en diferentes plataformas.	3.95	1.12	-0.85	-0.17
7. Utilizo el paquete de Microsoft Office para realizar mis tareas (Word, Excel, Power Point).	3.78	1.30	-0.82	-0.42
8. Puedo crear presentaciones (Power Point, Canva, Genially) empleando texto, imágenes y videos.	4.15	1.16	-1.31	0.88
9. Puedo crear imágenes a través de diferentes programas como Power Point, Canva o Picsart.	4.05	1.15	-1.08	0.34

(continúa)



Dimensión e ítems	M	DE	Asimetría	Curtosis
<i>Pensamiento crítico</i>				
10. Puedo identificar cuando la información en internet no es confiable.	4.28	0.96	-1.52	2.34
11. Evito abrir enlaces, por posibles virus que pudieran infectar mi computadora o celular.	4.33	0.98	-1.61	2.24
12. Puedo usar estrategias de búsqueda (Google académico, bases de datos, Wikipedia) para encontrar información confiable en Internet.	4.47	0.85	-1.87	3.62
13. Puedo reconocer información confiable para compartir en internet.	4.31	0.97	-1.63	2.47
<i>Creatividad digital</i>				
14. Puedo publicar y/o compartir actividades escolares o tareas con otros a través de redes sociales (WhatsApp, Instagram, Facebook, TikTok).	4.42	0.93	-1.74	2.61
15. Puedo crear contenido en mis redes sociales (TikTok, Instagram, Discord).	4.41	0.93	-1.83	3.24
16. Puedo crear videos usando diferentes herramientas digitales de redes sociales como TikTok.	4.38	0.91	-1.68	2.78
17. Puedo utilizar al menos una herramienta para editar imágenes, audios o videos digitales (P. ej. TikTok, Power Point).	4.39	0.92	-1.92	3.91
<i>Resolución de problemas digitales</i>				
18. Puedo instalar antivirus para proteger mis dispositivos móviles y computadora.	4.07	1.14	-1.17	0.59
19. Procuero cambiar mis contraseñas cada cierto tiempo para acceder a mis equipos, dispositivos y servicios digitales.	3.62	1.34	-0.60	-0.81
20. Puedo identificar si mi computadora o celular está infectado por algún virus.	3.97	1.10	-0.93	0.17
21. Puedo resolver problemas que surgen al usar las herramientas de internet.	3.95	1.11	-0.94	0.21
<i>Comunicación y colaboración digital</i>				
22. Utilizo otras formas de comunicación como el correo electrónico o plataformas educativas.	3.48	1.34	-0.45	-0.98
23. Trabajo con mis compañeros de clase a través de herramientas como Google Drive o servicios de la nube.	3.40	1.32	-0.37	-0.93
24. Puedo editar documentos/archivos creados y compartidos por mis compañeros o maestros en Google Drive o servicios de la nube.	3.82	1.18	-0.73	-0.40

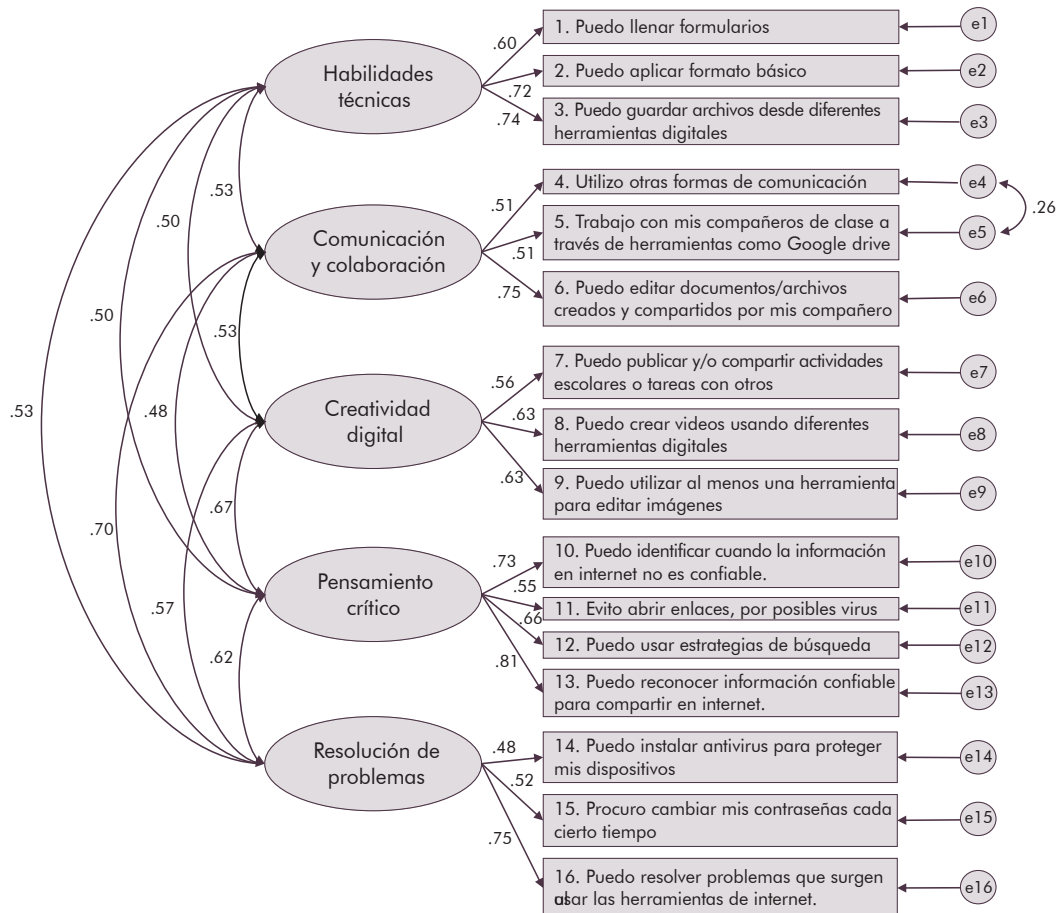
Fuente: elaboración propia.



Análisis factorial confirmatorio

Se calculó el análisis factorial confirmatorio de la escala con la muestra del estudio (n = 365). De acuerdo con el modelo teórico inicial de 36 ítems, se eliminaron 12 durante el AFE y más tarde se eliminaron ocho para el ajuste del AFC, resultando los mismos factores con menor cantidad de ítems. Para asegurar que los cálculos del AFC no fueran afectados por problemas de normalidad multivariada, se utilizó el método de estimación de máxima verosimilitud (ML) mediante un *bootstrap* de 500 repeticiones con un intervalo de confianza de 95%. También se comprobó la adaptación de un modelo de medición de múltiples dimensiones ($X^2 = 129.92$, $gl = 93$, $p = 0.007$; $SMRM = 0.044$; $CFI = 0.97$; $TLI = 0.96$; $RMSEA = 0.033$, 90% CI [0.018, 0.046]). Las cargas factoriales oscilaron de 0.48 a 0.81, lo cual indica que fueron significativas ($p < 0.005$) (Figura 2). La fiabilidad de la escala fue aceptable ($\omega = .81$).

► **Figura 2** Análisis factorial confirmatorio (AFC) de la escala para medir alfabetización digital en estudiantes de secundaria.



Fuente: elaboración propia a partir de AMOS.



Validez predictiva

Para indagar sobre la validez concurrente de la alfabetización digital se analizaron las variables, mediante una prueba de regresión múltiple, el coeficiente de correlación (R) indica la fuerza y la dirección de la relación lineal entre los dos constructos. En este caso, un R de 0.559 sugiere una relación moderadamente fuerte y positiva entre la alfabetización digital y el aprendizaje autónomo. Esto significa que, en general, conforme aumenta la alfabetización digital también tiende a aumentar el aprendizaje autónomo (Tabla 3). Así mismo, el valor de $R^2 = 0.312$ indica la proporción de la varianza en la variable dependiente (aprendizaje autónomo) que puede ser explicada por la variable independiente (alfabetización digital), esto significa que 31.2% de la variabilidad en el aprendizaje autónomo puede ser explicada por la alfabetización digital.

► **Tabla 3** Resumen del modelo de regresión de alfabetización digital y aprendizaje autónomo.

Modelo	R	R ²	R ² ajustado	Error estándar de la estimación
1	.559 ^a	.312	.303	16.851

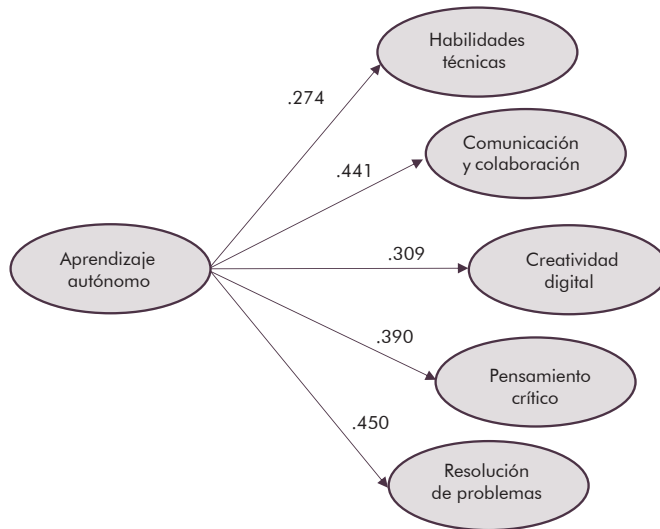
Los coeficientes de correlación de Pearson entre la Alfabetización digital (Comunicación y colaboración, Habilidades técnicas, Creatividad, Pensamiento crítico y Resolución de problemas digitales) y el aprendizaje autónomo proporciona una visión más detallada sobre las relaciones específicas dentro del conjunto de datos. Hay una correlación positiva moderada entre Comunicación y colaboración, Pensamiento crítico y Resolución de problemas con el aprendizaje autónomo, lo cual indica que, conforme aumentan los puntajes de estas variables, los puntajes en aprendizaje autónomo también tienden a aumentar. Mientras con la variable Creatividad digital se presenta una correlación positiva de baja a moderada con el aprendizaje autónomo, indicando una influencia limitada, y en la variable donde se presenta una correlación baja y débil es con las Habilidades técnicas (Figura 3).

Análisis de fiabilidad

En cuanto a fiabilidad de la escala, se utilizó el alfa de Cronbach (α) para comprobar la consistencia interna de los ítems, con resultado de .92 y el omega de McDonald's (ω) con resultado de .91, dando estadísticos elevados de fiabilidad, puesto que superaron la magnitud de .85 (DeVellis, 2017).



► **Figura 3** Modelo de relación entre las dimensiones del AD con AA.



Discusión

Como se muestran en los resultados, el instrumento respalda el modelo de cinco dimensiones de medición propuesto para la alfabetización digital, esto muestra que la alfabetización digital en los estudiantes de secundaria puede ser evaluada eficazmente a través de estas cinco dimensiones, las cuales capturan de manera integral las distintas competencias digitales que componen el constructo.

En cuanto a los resultados descriptivos, estos muestran la presencia de habilidades de alfabetización digital, Comunicación y colaboración, Habilidades técnicas, Creatividad digital y Pensamiento crítico; sin embargo, se muestran indeciso con la Resolución de problemas del uso de dispositivos móviles. De acuerdo con Taranto *et al.* (2022), para mejorar las habilidades de resolución de problemas digitales se sugiere fomentar el aprendizaje colaborativo y el uso de las tecnologías digitales, pues mientras más pasa el tiempo las nuevas generaciones tienen mayor cercanía con las TIC y ello aporta mayores habilidades desde edades tempranas (Reyes, 2021).

Estos resultados llevan a reflexionar sobre la necesidad de incluir otros aspectos de la alfabetización digital como la dimensión ética, esencial para la formación de estudiantes críticos y responsables en los entornos digitales. Estudios demuestran que la educación digital ética es importante para la metacognición de los estudiantes al enfrentar la desinformación y los sesgos cognitivos en un contexto de pospandemia (Suárez y González, 2022).

Por otro lado, los resultados del análisis factorial confirmatorio sugieren que la escala de alfabetización digital posee una estructura factorial robusta, lo cual es consistente con las teorías previas sobre las dimensiones de la alfabetización digital (Vodă *et al.*, 2022; Zhang y Zhu, 2016). Esto sugiere que los ítems de la escala están alineados

en forma adecuada con los constructos teóricos propuestos, validando así la estructura de la escala.

Por otro lado, el valor de la escala se fortalece por su evidencia de validez predictiva, donde se encontró una relación positiva y moderadamente fuerte entre la alfabetización digital y el aprendizaje autónomo, lo cual apunta que las mejoras en la alfabetización digital están asociadas con un incremento en el aprendizaje autónomo. Estos resultados son similares a lo reportado en la literatura sobre la relación entre la alfabetización digital y el aprendizaje autónomo en estudiantes (Aragón *et al.*, 2023; Huamán, 2021). Por otra parte, estos hallazgos son congruentes con investigaciones previas que han subrayado la importancia de las competencias digitales en el aprendizaje autónomo, pues se ha encontrado que la digitalización permite desarrollar habilidades para el estudio independiente, y esto beneficia tanto la formación académica de los estudiantes como su vida personal (Escorcía *et al.*, 2021; UNESCO, 2018).

El coeficiente alfa de Cronbach obtenido ($\alpha = .85$) muestra una alta consistencia interna, lo cual indica que los ítems de la escala son coherentes entre sí y miden de manera confiable las dimensiones de la alfabetización digital. Estos resultados están en línea con estudios previos que han reportado niveles similares de confiabilidad en escalas para medir la alfabetización digital (Vodă *et al.*, 2022; Zhang y Zhu, 2016).

El estudio confirma que la escala para medir la alfabetización digital en estudiantes de secundaria de México es una herramienta psicométricamente robusta, con validez y fiabilidad suficientes para su uso en contextos educativos. Esto proporciona una base sólida para futuras investigaciones y aplicaciones en la evaluación de la alfabetización digital en poblaciones similares, con lo cual contribuye a metas educativas globales relacionadas con el desarrollo de la alfabetización digital como las de la UNESCO (2024), quien la considera un componente clave en la ampliación al acceso de oportunidades educativas e impulso a la inclusión digital, sobre todo de los grupos marginados, en función de identificar las brechas que movilizan acciones enfocadas a fortalecer el capital digital de la juventud para una participación activa ante las actuales demandas sociales.

Conclusiones

En el presente estudio se analizaron las evidencias de validez interna y concurrente de una escala para medir la alfabetización digital en estudiantes de secundaria de México. Los resultados comprueban que la escala representa propiedades psicométricas apropiadas para la medición del constructo en un modelo de cinco dimensiones, por lo que se acepta la hipótesis de investigación al mostrar adecuados indicadores psicométricos de validez y confiabilidad y al asociarse de manera significativa con el aprendizaje autónomo.

Este estudio tiene importantes implicaciones tanto en el ámbito práctico como en el teórico. Desde una perspectiva práctica, ofrece un instrumento con resultados de análisis actualizados y diversificado de sus propiedades y contiene un número aceptable de reactivos diseñado expreso para la población objetivo. Además, demuestra



una validez y confiabilidad apropiadas para evaluar la alfabetización digital en estudiantes de secundaria en México. En términos teóricos, contribuye en forma significativa a la definición del constructo al resaltar el valor de las cinco dimensiones que conforman la escala, facilitando así el establecimiento de su relación con el constructo del aprendizaje autónomo.

El estudio contribuye a medir la alfabetización digital en jóvenes; sin embargo, tiene la limitación de ser un cuestionario autoadministrado, lo que podría haber introducido sesgos de autoinforme, y por ello en próximos estudios se recomienda incluir escalas de valoración más específicas y robustas, así como considerar la medición de otras dimensiones que podrían explicar el fenómeno para obtener una medida más completa y precisa del constructo. Por otro lado, la escala no incluye elementos axiológicos para medir la alfabetización digital, y según Huamán (2021) ello es importante porque agrega una dimensión ética y valórica a la medición de las habilidades digitales.

En resumen, se determina que la escala diseñada para medir la alfabetización digital en estudiantes de secundaria se puede considerar una herramienta de gran utilidad en la investigación del tema por sus implicaciones para el ámbito educativo en México; de forme específica, en la evaluación y mejora de la alfabetización digital entre los estudiantes de secundaria, la disponibilidad de una herramienta válida y fiable permite a los educadores y responsables de políticas educativas realizar evaluaciones precisas y basadas en evidencia para informar sus intervenciones y programas de alfabetización digital. Además, la alfabetización digital es un factor importante y significativo para el aprendizaje autónomo, explicando una parte considerable de su variabilidad. Sin embargo, para tener una visión más completa sería beneficioso considerar otras variables y seguir investigando en este campo.

Se declara que la obra que se presenta es original, no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación, así también que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.

Referencias

- Adetokun, R. B., Omotayo, O. F., Omotayo, K. y Okanlawon, A. (2023). Promoting Children's Language Learning Through Digital-Based Literacy. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 3(1), 23-28. <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline1452>
- Aragón, A., Zavala, M. y González, I. (2023). Estado del arte de la alfabetización digital en la formación del estudiantado. En A. Escudero-Nahón y R. Palacios-Díaz (Coords.), *Horizontes de la transformación digital* (pp. 256-269). Editorial Transdigital. <https://www.doi.org/10.56162/transdigital18>
- Aragón, A., Zavala, M., Montes, M. y Rojas, G. (2024). Estrategias de aprendizaje autónomo asociadas a la autopercepción del desempeño escolar en adolescentes. En G. Torres, A. Valdés, E. Hierro y S. Mortis. *Tendencias en investigación educativa. Factores asociados al proceso formativo* (pp. 67-80). *Comunicación científica*. <https://doi.org/10.52501/cc.222>
- Brailovsky, D., (2025). Educación digital integral: un desafío para la educación de las infancias. *Espacios en blanco. Serie indagaciones*, 1(35). <https://doi.org/10.37177/UNICEN/EB34-431>



- Byrne, B. (2016). *Structural equation modeling with AMOS* (3th ed.). Routledge.
- Carrasco, S. (2021). La problemática educativa en México: lo que dejó la pandemia por COVID-19. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(23) 1-19. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2775>
- Cea, M. A. (2004). *Análisis multivariable. Teoría y práctica en la investigación social*. Síntesis.
- Collazo, M., Veytia, M. y Rivera, F. (2025). Metodologías inductivas en la educación, apoyadas por la integración de la tecnología. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 38, 107-135. <https://doi.org/10.17163/soph.n38.2025.03>
- Cuevas, O., Angulo, J., García, R. I. y Navarro, L. (2016). Comparison of Digital Technology Competencies among Mexican and Spanish Secondary Education Students. *International Education Studies*, 9(9), 199-211. <http://dx.doi.org/10.5539/ies.v9n9p199>
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development. Theory and applications* (4th ed.). Sage.
- Escorcía, D., Pinzón, D. y Bolívar, S. (2021). Desarrollo del aprendizaje autónomo en los estudiantes de educación básica y media. *Investigación y Desarrollo en TIC*, 12(2), 31-48. <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific>
- García, V., Aquino, S. y Ramírez, N. (2016). Programa de alfabetización digital en México. 1:1. Análisis comparativo de las competencias digitales entre niños de primaria. *Revista de investigación educativa*, 23, 24-44. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i23.2158>
- García Vázquez, F. I., Valdés Cuervo, A. A., Carlos Martínez, E. A. y Alcántar Nieblas, C. (2019). Propiedades psicométricas de una escala para medir desconexión moral en niños mexicanos. *Acta Colombiana de Psicología*, 22(1), 107-128. <https://doi.org/10.14718/ACP.2019.22.1.6>
- George, C. (2020) Alfabetización y alfabetización digital. *Transdigital*, (1). <https://doi.org/10.56162/transdigital15>
- George, C. y Avello, R. (2021). Alfabetización digital en la educación. Revisión sistemática de la producción científica en SCOPUS. *Revista Educación a Distancia*, 21(66), 195-206. <https://doi.org/10.6018/red.444751>
- George, D. y Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 25. Step by Step. A simple guide and reference* (15th ed.). Routledge
- Guzmán, J., Muñoz, J., Brosin, J. y Álvarez, F. (2017). Un modelo de alfabetización digital para disminuir la brecha digital por segmentación de la población. En S. Mortis, J. Muñoz y A. Zapata (coords.). *Reducción de brecha digital e inclusión educativa: experiencias en el norte, centro y sur de México*. Rosa M^o Porrúa Ediciones.
- Herrera, J., Arias, W., Estrella, V. y Obando, D. (2024). Autonomous learning and metacognition in high school: development of skills for the 21st century, a review of literature. *Revista InveCom*, 4(2), 1-14. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10659690>
- Huamán, J. (2021). *Alfabetización digital para el desarrollo del aprendizaje autónomo en los estudiantes de bachillerato general unificado de la unidad educativa Guillermo Ordóñez Gómez año 2020* [tesis de maestría, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6755/1/UPSE-MET-2022-0015.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2022). *Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares 2021*. <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2021/>
- Kaytez, N. (2023). The Role of Technology in Early Childhood. *En Research Anthology on Early Childhood Development and School Transition in the Digital*



- Era (pp. 176-194). Information Resources Management Association. IGI Global. <https://www.igi-global.com/chapter/the-role-of-technology-in-early-childhood/315679>
- León-Duarte, G., Castillo, E., Montes, M. y Caudillo, D. (2013). *Relaciones interactivas, internet y jóvenes de secundaria en México*. Qartuppi.
- Linne, J. (2020). Las TIC en la intersección áulica: desafíos y tensiones de la alfabetización digital en la escuela media. *Revista electrónica de investigación educativa*, 22, 1-13. DOI: <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e24.3072>
- López-Aguado, M. (2010). Diseño y análisis del Cuestionario de Estrategias de Trabajo Autónomo (CETA) para estudiantes universitarios. *Revista de Psicodidáctica*, 15(1), 77-99. <https://www.redalyc.org/pdf/175/17512968005.pdf>
- Medina, D. y Nagamine, M. (2019). Autonomous learning strategies in the reading comprehension of high school students. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 134-159. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.276>
- Menacho, M., Pizarro, L., Osorio, J., Osorio, J. A. y León, B. (2024). Artificial Intelligence as a Tool in the Autonomous Learning of Higher Education Students. *Revista InveCom*, 4(2), 1-10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10693945>
- Murtadho, M. I., Rohmah, R. Y., Jamilah, Z. y Furqon, M., (2023). The Role of Digital Literacy in Improving Students' Competence in Digital Era. *AL-WIJDÁN Journal of Islamic Education Studies*, 8(2), 253-260. DOI:10.58788/alwijdn.v8i2.2328
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2018). *Designing inclusive digital solutions and developing digital skills*. Pearson.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2024). *Qué necesita saber acerca del aprendizaje digital y la transformación de la educación*. <https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know>
- Peng, D. y Yu, Z. (2022). A literature review of digital literacy over two decades. *Education research international*, 1, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2022/2533413>
- Pérez, A. (2014). Media literacy in primary school: new challenges in the digital age. *Teoría de la educación. Educación y cultura en la sociedad de la información*, 15(1), 43-69. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201030471004>
- Reyes, W. (2021). Alfabetización digital en la educación básica en México: análisis documental del plan de estudios. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 12, 1-15. DOI: https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1155
- Salado, L., Amavizca, S., Richart, R. y Rodríguez, R. (2019). Alfabetización digital de estudiantes universitarios en las modalidades presencial y virtual. *Revista electrónica de investigación e innovación educativa*, 5 (1), 30-47.
- Setiasih, S., Budi, N., Budi, R. y Budi, S. (2021). The implementation of the amora learning model to improve students digital literacy skill of Indonesia University of Education. *Journal of physics: conference series*, 1764, 1-9 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1764/1/012093>
- Suárez-Ruiz, E. J. y González Galli, L. (2022). Alfabetización digital como ética preventiva: educación metacognitiva para el contexto mediático posCOVID-19. *AdComunica*, 23, 119-140. <https://doi.org/10.6035/adcomunica.6201>
- Taranto, E., Colajanni, G., Gobbi, A., Picchi, M. y Raffaele, A. (2022). Fostering students' modelling and problem-solving skills through Operations Research, digital technologies and collaborative learning. *International journal of mathematical education in science and technology*, 55(8), 1957-1998. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2022.2115421>



- Trejos, C. y Peláez, Y. (2023). Ciberdelitos en menores de edad en la red social Facebook: revisión sistemática de literatura. *Nuevo Derecho*, 19(32), 1-18. <https://doi.org/10.25057/2500672X.1493>
- Valdés-Cuervo, A., García, F., Torres, G., Urías, M. y Grijalva, C. (2019). *Medición en investigación educativa con apoyo del SPSS y el AMOS*. Clave Editorial.
- Valencia, J. (2020). *Aprendizaje autónomo en los estudiantes de ciencias biológicas de una universidad de Iquitos* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/48296>
- Villegas, M., Mortis, S., García, R. y Del Hierro, E. (2017). Uso de las TIC en estudiantes de quinto y sexto grado de educación primaria. *Apertura*, 9(1). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68851069004>
- Vodă, A., Cautisanu, C., Grădinaru, C., Tănăsescu, C. y Gustavo, S. (2022). Exploring Digital Literacy Skills in Social Sciences and Humanities Students. *Sustainability*, 14(5), 1-31. <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/5/2483>
- Zhang, H. y Zhu, C. (2016). A study of digital media literacy of the 5th and 6th grade primary students in Beijing. *Asia-Pacific Edu Res*, 25(4), 579-592. <https://doi.org/10.1007/S40299-016-0285-2>

Semblanzas

Amairani Isabel Aragón Wilson. Maestra en Investigación Educativa por el Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Centro. Es licenciada en Ciencias de la Educación por el Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Guaymas. Se desempeña como docente de educación primaria y profesora de la Universidad Vizcaya de las Américas. Sus líneas de investigación son: tecnologías educativas, aprendizaje y pedagogía.

Martha Alejandrina Zavala Guirado. Doctora en Ciencias Sociales por la Universidad de Sonora, maestra en Educación y licenciada en Ciencias de la Educación por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), México. Profesora e investigadora del programa educativo en Ciencias de la Educación y de la Maestría en Educación en el ITSON. Miembro del SNII, nivel I, y del Consejo Mexicano de Investigación Educativa y de la Red de Estudios sobre Educación (REED). Líneas de investigación: innovación en procesos formativos y tecnologías educativas, procesos de enseñanza y aprendizaje y factores del desempeño escolar.

Isolina González Castro. Doctora en Educación por la Nova Southeastern University de Florida; obtuvo su maestría en Docencia e Investigación Educativa en el Instituto Tecnológico de Sonora y la licenciatura en Psicología Educativa en la Escuela Normal de Baja California Sur. Es profesora e investigadora del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Guaymas, miembro de la Red de Estudios sobre Educación (REED). Se ha desempeñado como coordinadora de la Licenciatura en Ciencias de la Educación y la Maestría en Educación, y como profesora en licenciatura y posgrado. El área de investigación que desarrolla son los procesos educativos docentes y del estudiantado, así como los factores socioemocionales.

Claudia Selene Tapia Ruelas. Doctora en Planeación estratégica, maestra en Educación y licenciada en Ciencias de la Educación por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), México. Es profesora e investigadora en el Departamento de Educación del ITSON. Es miembro del SNII, nivel I, y de la Red de Estudios sobre Educación (REED). Sus líneas de investigación son: docencia eficaz, profesorado y neurodidáctica, y docencia y cultura de paz.



Desafíos de la enseñanza universitaria a distancia en la era digital. Perspectiva estudiantil

Challenges of university distance learning in the digital era. Student perspective

*Edgar Alfonso Pérez García
edgarperez@uaslp.mx

*Araceli Camacho Navarro
araceli.camacho@uaslp.mx

*María Leticia Villaseñor Zúñiga
leticia.villasenor@uaslp.mx

*Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Recibido: 06/02/2024 Aceptado: 03/7/2025

Palabras clave: Docencia universitaria, educación superior, educación a distancia, ambientes de aprendizaje, recursos tecnológicos.

Keywords: University teaching, higher education, distance education, learning environments, technological resources.

Resumen

Dado el incremento de propuestas formativas no presenciales, esta investigación hace evidentes los desafíos que los estudiantes universitarios viven al hacer frente a procesos de enseñanza a distancia tomando en cuenta las condiciones de esta era digital. La metodología fue no experimental por complementariedad en tres etapas. La muestra fue deliberada, participaron 4 842 estudiantes, matriculados en 148 cursos impartidos por 34 docentes de una universidad pública en México. Los resultados enfatizan la necesidad de utilizar recursos tecnológicos versátiles y multiplataforma, implementar estrategias didácticas activas, diversificar los formatos de los materiales educativos, así como el uso de una comunicación efectiva, asertiva y oportuna entre estudiantes y docentes. Se concluye que los desafíos recaen en la generación de ambientes de aprendizaje basados en el perfil del estudiante actual y en transitar de una interacción tecnológica hacia una pedagógica, que aproveche la aproximación cognitiva en el uso tecnologías que potencializa el aprendizaje y evita la simulación e improvisación de la docencia.



Abstract

Given the increase in distance learning programs, this study highlights the challenges that university students face when dealing with distance learning processes, considering the conditions of the digital era. The methodology used was non-experimental due to complementarity throughout three stages. The type of sample was deliberate, so 4 842 students, enrolled in 148 courses taught by 34 professors from a public university in Mexico. The results emphasize the demand to use versatile and multi-platform technological resources, implement active teaching strategies, diversify the formats of educational materials, as well as the use of effective, assertive, and timely communication between students and teachers. We conclude that the challenges are in the generation of learning environments based on the profile of the current student and the change from a technological to a pedagogical interaction that takes advantage of the cognitive approach in the use of technologies that enhances learning and that avoids the simulation and improvisation of teaching.

Introducción

La era digital se enmarca por una colección de dinámicas y condiciones que pugnan por una transformación en las prácticas sociales, y por ende educativas, en donde la enseñanza –entendida como una actividad sociocultural desde la perspectiva vygotskyana– funge como medio facilitador para disparar procesos cognitivos, y que desde la propuesta de Klimenko (2010) se constituye como el componente práctico que retroalimenta y confirma las teorías que orientan un modelo pedagógico.

Es innegable que las condiciones sociales de esta época son las que determinan el desarrollo de la educación y la enseñanza. De ahí la necesidad de entender estos cambios y establecer que la incertidumbre (Areyán, 2017), el dinamismo, la ausencia de fronteras impuesta por el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) son aspectos que deben estar presentes en cualquier proyección educativa presente y futura, siempre y cuando se tome como base las “características contextuales, operativas y conceptuales” (Zorrilla, 2023: 59) del ámbito educativo de nuestro tiempo.

Estos retos impuestos a los escenarios o modalidades educativas pueden ser descritos por los actores involucrados; sin embargo, la percepción entre ellos no necesariamente es coincidente. Por ello resulta imprescindible escuchar al estudiante (actor central del aprendizaje), para que el docente y las instituciones tengan en consideración sus expectativas y necesidades al momento de proponer cualquier acción formativa. Así, el objetivo de este trabajo de investigación es evidenciar, desde la perspectiva de los estudiantes, los desafíos presentes durante la conducción de la enseñanza a través de modalidades a distancia en las que no hay una coincidencia física entre el profesor y el estudiante, y que por lo mismo requiere una mediación tecnológica.

Aspectos relevantes de la universidad en la era digital

Resulta relevante encuadrar los desafíos de la enseñanza en la era digital a partir de las condiciones en que se desarrolla, pues de acuerdo con la propuesta de Vygostky el proceso de mediación (la enseñanza)



está muy influenciado por el contexto y los factores socioculturales son determinantes para el desarrollo del individuo (Cruz, Lorenzo y Hernández, 2019).

Para la sociedad en que vivimos las tecnologías digitales “han generado cambios en la forma de comunicarnos social, profesional, administrativa y académicamente” (Durán, García y Rosado, 2021: 287), por lo que se han creado nuevas dinámicas e interacciones personales y colectivas que han llevado a una transformación en la conducta y la identidad de individuos y comunidades. En relación con el campo educativo, Briseño (2021) señala que, de manera particular, los estudiantes están obligados a manejar enormes cantidades de datos, analizarlos y almacenarlos, además de conocer y diversificar sus fuentes de información. Desde la perspectiva de Area (2018), se está produciendo un incremento exponencial en la disposición y producción de información, altos índices en el uso de medios de comunicación simultánea y multiplataforma (Delgado y Martínez, 2021); de igual forma, los procesos de gestión de la información ya van de camino a la digitalización, han proliferado nuevas interfases y representaciones que proyectan escenarios transmediales (Alcocer-Vazquez y Zapata-González (2021), y se han multiplicado las plataformas o medios y diversificado los formatos para la codificación y representación de la información, propiciando formas alternas de interacción (De Pablos, 2018) a través de TIC. Todo lo anterior impacta la organización didáctica de las estrategias de enseñanza y se operacionaliza a través de diversos medios o plataformas, la complementariedad en los contenidos, la interacción y participación del usuario, así como mecanismos de evaluación acordes al nivel taxonómico de los objetivos.

Dado el actual reconocimiento e importancia de las TIC, la educación, y en particular de las instituciones de educación superior (IES) como espacios de “creación, formación y difusión del conocimiento” (Area, 2018: 26), se encuentran en tensión por la influencia de estas condiciones externas, así como por el dinamismo en la generación y diversificación de fuentes de conocimiento, mas también su cantidad, calidad y disponibilidad del mismo (Briseño, 2021; Rojo y Arregui, 2017). Por consiguiente, las IES se ven en la necesidad de establecer condiciones muy particulares, viables y realizables para el desarrollo de la enseñanza, ya sea bajo modalidades presenciales o no presenciales.

Entre las consecuencias de la proliferación de las TIC, sus ventajas –como la facilidad y el rápido intercambio de información y la diversidad en la comunicación– están obligando a que las universidades evolucionen o que surjan nuevas opciones para el desarrollo de la educación superior, como las llamadas universidad en línea, a distancia, empresariales o corporativas (Fernández, Chamizo y Sánchez, 2021; Areyán, 2017). Ante esta coyuntura sociocultural, la universidad tradicional demanda, por un lado, una alta incorporación de TIC para la enseñanza y, por otro, la evolución en sus metodologías y organización de tiempo, espacio, contenidos, actividades y comunicaciones (Area, 2018). Como señala Areyán (2017: 177), deberán aprovecharse “los singulares sistemas de estudios apoyados en medios audiovisuales” y los procesos de mediación alternos (De Pablos, 2018) para evolucionar, por lo cual se prevé una nueva relación entre la docencia universitaria de nuestra sociedad digitalizada. Esto implica también considerar la evolución inherente a la



dinámica de las TIC, pues desde algunas perspectivas las herramientas tienden a caer en el desuso o en la obsolescencia –tal es el caso del correo electrónico, que para los estudiantes tiene un uso limitado para fines académicos (Gamboa, Martínez y Maass, 2018).

A partir de esta aproximación, las IES han buscado dar respuesta a las demandas sociales y de política educativa relacionadas con la diversificación de alternativas de formación profesional y de incremento a la matrícula desde dos enfoques principales: por un lado, flexibilizar la trayectoria escolar de los estudiantes para quienes necesitan combinar las actividades escolares con las demandas del trabajo o la familia y, por otro, la lucha por incrementar el número de espacios disponibles para la formación profesional (Sancho, Ornellas y Arrazola, 2018) bajo modalidades no presenciales para quienes por diversas razones no tengan la posibilidad de asistir a los centros educativos.

El estudiante universitario en la era digital

El estudiante universitario en la era digital presenta características o rasgos particulares en relación con su aprendizaje y, por ende, una alta influencia en las propuestas de enseñanza. Desde la perspectiva de Coll y Monereo (2011), los estudiantes tienen una alta interacción con herramientas tecnológicas, y tanto los docentes como las instituciones estamos obligados a reconsiderar la aproximación cognitiva durante la interacción usuario-computadora, pues los estudiantes enfrentan dinámicas distintas de estudio y, por consiguiente, de aprendizaje, ya que desde la perspectiva de Vygostky estos recursos audiovisuales alternos y narrativas digitales forman parte de los elementos culturales para el aprendizaje (De Pablos, 2018).

Por otro lado, se reconoce que los estudiantes contemporáneos no son pasivos, requieren de estimulación y de una alta interacción a través de TIC, lo cual implica que los docentes se sientan menos cómodos respecto a generaciones pasadas, dado que se les demandan experiencias y un aprendizaje significativo y útil para su vida (Rojo y Arregui, 2017).

Por su parte, el estudiante sabe y está consciente de que debe ser flexible, autogestivo, y responsable de su propio aprendizaje a través de sus habilidades y estilo para aprender (Durán, García y Rosado, 2021), aspectos que se respaldan por el aprendizaje autodirigido (Vidal Ledo *et al.*, 2024), considerado un proceso a través del cual los individuos toman la iniciativa (personal o colectiva) para identificar las necesidades de aprendizaje, y que con base en estas se establezcan metas, se determinen recursos didácticos y tecnológicos que le permitan alcanzarlas. Pero, además, cuenta con “un abanico de posibilidades, amplio y diverso” (González *et al.*, 2018: 26) para disponer de información y por consiguiente controlar su aprendizaje, es decir, decide qué aprender y cuándo hacerlo. Estos aspectos lo orillan a desarrollar una alfabetización crítica, pues el hecho de disponer de la información no garantiza que esta sea de calidad y tenga la relevancia suficiente, por lo que debe contar con las capacidades para realizar una selección y evaluarla de manera responsable. Con base en esto, el estudiante trasciende el hecho de solo generar habilidades memorísticas y se convierte en un individuo en constante proceso de humanización (Zubiria *et al.*, 2025).



La consecuencia de esto es que el docente requiere desarrollar o adquirir otros conocimientos y competencias complementarias (Sancho, Ornellas y Arrazola, 2018), de tal manera que pueda integrar a su práctica elementos didácticos y tecnológicos acordes a las circunstancias y dinámicas que demanda el estudiante.

La enseñanza a distancia en la era digital

La reflexión acerca de la relación entre sociedad y tecnología lleva por necesidad a considerar que desde la enseñanza se deben asumir los retos de la virtualidad y la digitalidad; la primera entendida como el medio intangible que amplía las posibilidades de interacción y transacción de información que ocurren en la realidad (Varguillas y Bravo, 2020; Martínez, Ceceñas y Ontiveros, 2014), y la segunda se concibe como una construcción cultural que define una nueva realidad, civilización e identidades que operan con códigos y requerimientos propios; ambos conceptos han tomado liderazgo en la última década (Osorio y Restrepo, 2019).

El actual proceso de enseñanza requiere reconocer los elementos derivados de la relación entre tecnología y pedagogía sin caer en reduccionismos a una u otra parte (Coll, 2008). Deberá apostar, desde la perspectiva de Marimon-Martí *et al.* (2022), por democratizar la educación a partir de la multiplicidad de recursos para la construcción del conocimiento, tomando en cuenta los siguientes factores para la elaboración de modelos emergentes: 1) aprendizaje a lo largo y ancho de la vida; 2) aprendizaje mediado y modelado por las tecnologías; 3) aprendizaje sin barreras, y 4) profesionalización del aprendizaje.

Desde la perspectiva de la democratización de la educación, el estudiante deberá asumir un rol y postura distinta frente a su propio aprendizaje, como lo describen Duran, García y Rosado (2021) al abordar el tema de responsabilidad e involucramiento, por ello será necesario diseñar y construir escenarios en donde el proceso de enseñanza-aprendizaje sea flexible y tolerante a sus condiciones (Llorens *et al.*, 2021).

Con base en esto, la digitalización de la docencia va más allá de disponer de los recursos digitales que funcionan como medio de conexión entre estudiantes y profesores (Morales y Bustamante, 2021); es decir, “implica apropiarse de los nuevos lenguajes, la nueva cultura del trabajo en la red de redes, el trabajo con otros docentes e investigadores, promover la investigación para la transformación, desaprender prácticas cerradas, tradicionales y reaprender” (Gil, 2021: 4). Como muestra puede citarse el prolongado periodo de contingencia sanitaria por COVID-19, lo cual evidenció que cualquier escenario formativo a distancia requiere de condiciones particularidades y de intencionalidad para que el proceso de enseñanza se desarrolle adecuadamente. Lo anterior incluye modificar las estrategias pedagógicas, la didáctica, los mecanismos de evaluación acordes con los contenidos, la disciplina y los niveles taxonómicos que se desean alcanzar (García *et al.*, 2022; López-Fajardo y Ávila-Mediavilla, 2021).

Con base en el planteamiento descrito, surge la inquietud de hacer frente, a los desafíos que observan los estudiantes durante el desarrollo del proceso de enseñanza bajo una modalidad a distancia, y a los cambios o dirección que deberá tomar la enseñanza en función de las condiciones vigentes. Y enfrentarlos de tal manera que tales desafíos



se mantengan como un referente de lo que se debe evitar (aspectos negativos) y propiciar (aspectos positivos) durante las etapas de diseño, conducción y rediseño de ambientes de aprendizaje a distancia mediados por las TIC.

Metodología

El diseño de este trabajo fue no experimental (Hernández y Mendoza, 2018), pues no se manipularon variables durante el desarrollo de los eventos (Álvarez-Risco, 2020), y por complementariedad, que desde la perspectiva teórica se justifica que al contar con múltiples visiones de un fenómeno se logra validar el conocimiento (Blanco y Pirela, 2016). La recuperación de información y análisis ocurrió en tres etapas distintas. La primera en junio de 2020, la segunda en diciembre de 2020 y la tercera fue en junio de 2021, las tres durante el periodo de contingencia sanitaria, cuando para el proceso de enseñanza se adoptó la modalidad a distancia.

Población y muestra

La población considerada para este estudio (Tabla 1) fueron estudiantes de ocho programas educativos en una universidad pública en México. Dado que la recolección de datos involucró tres etapas, se consideraron dos ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021, en el primero la población fue de 3 836 y en el segundo 3 854 estudiantes.

► **Tabla 1** Distribución de la población de estudiantes por programa educativo.

Programa educativo	2019-2020		2020-2021	
	H	M	H	M
Licenciatura en Conservación y Restauración de Bienes Culturales Muebles	35	87	30	81
Licenciatura en Arquitectura	476	408	444	421
Licenciatura en Diseño industrial	166	275	172	293
Licenciatura en Diseño gráfico	180	295	185	322
Licenciatura en Diseño urbano y del paisaje	71	73	66	65
Licenciatura en Edificación y administración de obras	286	122	257	106
Licenciatura en Psicología	325	761	331	786
Licenciatura en Psicopedagogía	32	244	27	268

Fuente: Sistema de Indicadores UASLP (2022).



Se consideró que los estudiantes participantes debían estar inscritos en el respectivo ciclo escolar y matriculados en al menos uno de los cursos ofrecidos en sus programas educativos. La población estudiantil, los profesores involucrados y los grupos considerados en cada etapa se especifican en la Tabla 2. Con el propósito de buscar la mayor participación de los estudiantes, el instrumento diseñado se adhirió al proceso de evaluación docente, mismo que los alumnos deben contestar al término de cada semestre; en el documento se especifica que toda información recabada tendrá un trato confidencial, y que el análisis de la información solo tiene fines académicos. Aun así, no todos los estudiantes respondieron el instrumento.

► **Tabla 2** Población estudiantil, profesores y grupos considerados.

Etapa	Estudiantes	Profesores	Grupos ofrecidos
1	3 836	372	1 162
2	3 854	372	1 216
3	3 854	372	1 235

Fuente: elaboración propia.

El método de muestreo fue no probabilístico y se utilizó la técnica deliberada o por juicio (Mercado y Coronado, 2021), con la finalidad de obtener una experiencia más significativa por parte de los estudiantes, y por ello quienes conformaron la muestra cumplieron los siguientes criterios:

- Estudiantes que estuvieron en grupos atendidos por profesores de tiempo completo y que impartieron docencia en las tres etapas, pues se consideró que la continuidad de ejercicio docente durante ese periodo pudo influir en la evolución de la misma práctica docente.
- Se tomaron en cuenta grupos que tenían más de 10 respuestas de estudiantes, independiente de la cantidad de estudiantes inscritos en el curso, con el propósito de disponer de información representativa y suficiente.

Una vez aplicados estos criterios, la muestra (Tabla 3) consistió en 4 842 estudiantes (entre las tres etapas), 1 614 en promedio, lo que representa 41% de la población. Fueron evaluados 34 docentes a través de 148 grupos. Cada docente atendió 4.3 grupos en el transcurso de las tres etapas.



► **Tabla 3** Grupos y evaluaciones consideradas para el análisis.

Estudiantes			Profesores	Grupos
Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3		
1 666	1 577	1 599	34	148

Fuente: elaboración propia.

Instrumento

El estudio buscó una comunicación entre los estudiantes con propósitos de causalidad (Castañeda, 2022), por ello se utilizó el enfoque cualitativo y a través de un instrumento compuesto por cinco preguntas abiertas de manera que permitiera apreciar la riqueza de los detalles, por lo que no se limitó el número de palabras o caracteres. Las preguntas fueron: 1) ¿Cómo consideras que fue la carga de trabajo escolar durante este periodo?; 2) ¿Cómo fue el seguimiento que dio el profesor a la asignatura durante el periodo de contingencia sanitaria?; 3) Anota el nombre de las aplicaciones que utilizaron para dar continuidad al curso y para qué las usaron: (ejemplo: Moodle para la entrega de tareas); 4) Anota tus recomendaciones al profesor para mejorar la enseñanza a distancia; 5) Describe los problemas que se presentaron o te impidieron dar seguimiento al curso.

El instrumento utilizado para la recogida de datos fue sometido a juicio de expertos para validar su fiabilidad, con esto se buscó garantizar que se mide lo que se tiene que medir (Herrera Masó *et al.*, 2022), en este proceso participaron cinco expertos seleccionados en función de su experiencia y reputación (García-Vargas *et al.*, 2022). Los criterios considerados para seleccionar a los expertos fueron: estar dedicados a la formación docente para la incorporación de TIC en la práctica pedagógica; contar un alto perfil de competencia digital, y haber participado en el diseño e implementación de cursos en modalidades no presenciales. Los criterios tomados en cuenta para realizar la evaluación por juicio de expertos se basó en la propuesta de Maldonado-Suárez y Santoyo-Telles (2024), adaptada de Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008), y fueron los siguientes: suficiencia, relacionada con la cantidad de ítems en cada dimensión; claridad, con el objetivo de que cada ítem fuera comprendido por el público objetivo; la coherencia de los ítems en relación con las dimensiones a las que se asocia; y la relevancia, donde se cuestiona si los ítems aportan información relevante sobre lo que se pretende medir. Una vez revisado el instrumento por los expertos, la información recabada permitió modificar y ajustar la redacción de las cinco preguntas y confirmar que fueron suficientes en relación con el objetivo planteado en la investigación, de donde se obtuvo la versión final del instrumento.



Procedimiento de recogida y análisis de datos

El instrumento se respondió a través de dispositivos conectados a internet con capacidades de navegación y se obtuvieron tres muestras de información, correspondientes a cada una de las etapas. La recolección de datos se realizó al final de cada etapa, una vez que el estudiante vivió la experiencia de formación a distancia con sus profesores, quienes promovieron la participación de los estudiantes para responder el instrumento.

La información recabada se concentró en una hoja de cálculo a través de MS Excel. A partir de la técnica de codificación abierta, durante la revisión y lectura de las respuestas se identificaron por inducción sus ideas y su sentido (San Martín, 2014). Para ejemplificar el proceso de codificación se presentan las respuestas de algunos estudiantes; así, para la pregunta 1 la respuesta fue: “Al inicio no impartió mucha clase, solo sabíamos qué tareas eran. Después si se conectaba en su horario, pero en realidad no impartía mucho sobre el tema de la clase, era para aclaraciones del trabajo final pero ya no impartió mucha clase.” Con base en esto la codificación se determinó de la siguiente manera: *a)* dinámica: asíncrona; *b)* problemática: faltó comunicación; *c)* actividad didáctica: trabajo final. Un ejemplo de la pregunta 2 con la siguiente respuesta: “Más trabajos no es igual a más aprendizaje, debemos de entender que hablemos quienes preguntamos demasiadas veces como para solo tener tres sesiones en el resto del semestre”, en donde la codificación fue: carga de trabajo: pesada; problemática: faltó comunicación, disposición del profesor. Para la pregunta 3 un ejemplo de respuesta fue: “Con clases en Skype y compartiendo libros o artículos en Drive, usando Classroom para la entrega de tareas” a partir de esto la codificación fue la siguiente: *a)* Comunicación: síncrona, medio: Skype; Información: asíncrona, medio: Drive, Classroom.

Una vez codificada la información, los códigos se agruparon en categorías y subcategorías (Tabla 4), estructura que permitió reconocer de manera coherente los hallazgos que emergen de la codificación, conectar las categorías y establecer relaciones entre estas. En este caso, la agrupación fue mediante unidades de significado similar a partir de las respuestas emitidas por los estudiantes a cada pregunta del instrumento.

► **Tabla 4** Categorías y códigos identificados durante el análisis.

Recursos	Dinámica	Problemática	Propuestas
Comunicación	Actividades	Técnica	Didáctica
Intercambio de información	Métodos	Didáctica	Interpersonales
Material educativo	Técnicas	Contextual	

Fuente: elaboración propia.



Resultados y discusión

Los recursos tecnológicos utilizados durante los cursos se agruparon de acuerdo con su naturaleza: comunicación (videoconferencia y textual), intercambio de información y materiales digitales. En cuanto a la comunicación, los datos evidencian el cambio de una herramienta a otra, lo cual se debió a la postura institucional para usar una herramienta en particular (MS Teams).

► **Tabla 5** Uso de herramientas de videoconferencia en los tres periodos semestrales.

Etapas	Zoom	MS Teams	Google Meet
1	60%	28%	2%
2	21%	98%	18%
3	7%	92%	13%

Fuente: elaboración propia.

Los datos muestran cómo se transitó del uso de Zoom a MS Teams, y también se observa el incremento en el uso de Google Meet. El comportamiento en el uso de las aplicaciones de videoconferencia (Tabla 5) y de intercambio de información (Tabla 6) estuvo influenciado por las políticas internas de la universidad. Durante el primer semestre no existió ningún tipo de requerimiento o limitante, el profesor utilizó las herramientas que tenían a la mano o que le resultaron más fáciles de usar. A partir de la segunda etapa la universidad fomentó y coaccionó el uso de MS Teams con el propósito de aprovecharon sus ventajas técnicas. Como resultado se obtuvo (Tabla 5 y 6) el incremento en el uso de MS Teams y el decremento considerable en el uso de Zoom.

► **Tabla 6** Proporcionalidad de uso de herramientas de intercambio de documentación en los tres periodos semestrales.

Recursos/Etapas	1	2	3
Classroom	28%	9%	9%
Moodle	10%	12%	1%
Schoology	19%	8%	8%
MS Teams	26%	99%	94%
Email	89%	40%	23%
Google Drive	10%	0%	8%
OneDrive	4%	3%	0%

Fuente: elaboración propia.



La comunicación textual se centró sobre todo en el correo electrónico y en el uso de WhatsApp (Tabla 7). En cuanto al uso de correo electrónico se observan dos condiciones: la primera es que se establece como medio principal por la cotidianidad en el uso por parte del docente; la segunda consiste en que el uso del *e-mail* se decreta debido a que el estudiante ya no está familiarizado y prefiere otros medios de comunicación. Prevalece WhatsApp como uno de los principales medios, aspecto que coincide con las conclusiones de Guevara (2020), Pérez-Martínez y Calvario-Ruiz (2022), y Sosa, Vargas y Andrés (2022), sobre todo por considerarse una herramienta versátil y multiplataforma (Delgado y Martínez, 2021). La dinámica identificada fue en esencia unidireccional, es decir, solo el profesor envía mensajes. Se dejó en segundo término la comunicación multidireccional, en contraste con los resultados obtenidos por (Portillo *et al.*, 2020). A la par de identificar los medios utilizados, se encontró que las actividades desarrolladas a través de ellos fueron: la atención de dudas, la retroalimentación y la emisión de anuncios sobre las actividades académicas, aspectos coincidentes con los resultados de Delgado y Martínez (2021) y Cárdenas y Luna (2021).

► **Tabla 7** Uso de herramientas de comunicación textual en los tres periodos semestrales.

Etapas	Correo electrónico	Messenger	Skype	Telegram	WhatsApp
1	67%	10%	6%	4%	70%
2	32%	5%	0%	0%	56%
3	25%	2%	0%	0%	51%

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los aspectos teóricos descritos, estos mecanismos de comunicación permiten identificar rasgos de los estudiantes; así, Rojo y Arregui (2017) afirman que el estudiante ahora busca medios que le permitan comunicarse con inmediatez y que le sean cotidianos, y manifiestan reticencia para continuar con el uso del correo electrónico, lo cual coincide con los resultados de Gamboa, Martínez y Maass (2018), quienes señalan que a los estudiantes no les agrada informarse de sus asuntos académicos a través del correo electrónico.

► **Tabla 8** Proporcionalidad en el uso de materiales digitales.

Etapas	Imágenes	Presentaciones	Texto	Videos	Audios
1	4%	24%	14%	21%	2%
2	4%	8%	10%	15%	0%
3	13%	24%	7%	17%	2%

Fuente: elaboración propia.



A partir de los recursos educativos (Tabla 8) es posible identificar, por un lado, cuáles se utilizaron con mayor preponderancia, y por otro las actividades, métodos o técnicas didácticas implementadas y que caracterizan la actual tendencia con los estudiantes. Hay una tendencia de uso sostenido de presentaciones y de videos, un incremento paulatino del uso de imágenes y un decremento en el uso de documentos de texto. Tales resultados coinciden con las aportaciones de Alcocer-Vázquez y Zapata-González (2021), quienes concluyen que los estudiantes universitarios requieren escenarios transmediales como práctica social, dada la necesidad de articular múltiples formas de participación (individual y colectiva) de acuerdo con los formatos requeridos por las diversas plataformas de interacción

En combinación con los mecanismos de comunicación, intercambio de documentación y los materiales, se evidencia su articulación lógica para desarrollar el proceso formativo, y en tal escenario se hace evidente que la formación en estas etapas se basó en una apuesta de interacción tecnológica desde la perspectiva de Coll y Monereo (2011), dado que existió integración en más de una herramienta tecnológica para la comunicación e intercambio de información sin una variación en la apuesta pedagógica.

► **Tabla 9** Métodos didácticos utilizados en las propuestas formativas.

Etapa	Aprendizaje basado en problemas	Aprendizaje basado en proyectos	Aprendizaje colaborativo
1	4%	60%	22%
2	0%	6%	0%
3	1%	26%	11%

Fuente: elaboración propia.

En relación con los métodos didácticos, a través de las tres etapas se evidencia una reducción en iniciativas distintas a las tradicionales (Tabla 9). La mayor experiencia se centró en el Aprendizaje basado en proyectos (ABP), que, en concordancia con Llorens *et al.* (2021), resulta ser una metodología de enseñanza-aprendizaje lo suficientemente flexible y tolerante a las condiciones de docentes y estudiantes bajo modalidades no presenciales.

► **Tabla 10** Problemática descrita por los estudiantes.

Problemática	Tipo	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
Carga de trabajo	Didáctica	9%	25%	8%
Claridad en instrucciones	Didáctica	36%	25%	18%
Comunicación	Técnica	51%	5%	16%
Salud	Contextual	43%	40%	53%
Distracción	Contextual	12%	14%	32%

(continúa)



Problemática	Tipo	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
Interés	Contextual	4%	0%	10%
Técnicos	Técnica	80%	96%	99%
Tiempo	Contextual	19%	10%	5%

Fuente: elaboración propia.

Dado que se busca identificar los desafíos durante la enseñanza universitaria a distancia en esta era, es de suma importancia reconocer los aspectos que dificultan el proceso desde la perspectiva de los estudiantes. De acuerdo con el análisis, los factores didácticos se focalizaron en la etapa de diseño y en la de conducción del proceso; los técnicos se orientaron hacia los dispositivos, recursos digitales, y la disponibilidad y la calidad de acceso a internet; por último, los contextuales, en relación con aquellos que rodean al estudiante durante el proceso formativo.

La claridad en las instrucciones representa un reto comunicacional del docente hacia los estudiantes, un aspecto independiente del medio utilizado para enviar los mensajes y que sienta las bases de la necesidad de contar con una comunicación asertiva y efectiva, de lo contrario se obstaculiza o entorpece el entendimiento, la realización y seguimiento de las actividades.

Esto nos lleva a considerar la comunicación como un desafío porque resulta esencial dentro del proceso formativo; es decir, mediante las diferentes dinámicas comunicativas es posible transmitir prácticas de interpretación de la cultura (Crook, 1996) entre los diferentes actores sociales, en nuestro caso estudiantes y profesores. Acorde con esto, Fernández, Chamizo y Sánchez (2021) resaltan la importancia de los procesos comunicativos (textuales o multimedia) en modalidades educativas a distancia, y enfatizan que entre más deficiente sea la comunicación es más grande el desfase entre la enseñanza y el aprendizaje, de ahí la necesidad de una fuerte, estable, continua y efectiva comunicación social y didáctica.

La distracción es otro aspecto relevante en esta modalidad, dado que se presentará siempre y cuando tanto estudiantes como docentes no cuenten con las condiciones físicas necesarias o idóneas para recibir instrucción (Sinche, 2021). Esto puede darse al interior de los hogares, los centros públicos de conexión a internet, los centros de información y en los propios centros educativos. Por otro lado, debe considerarse que el mismo uso de las TIC puede representar o fomentar distracción en los estudiantes (González, 2021), tal como se describe en el referente teórico que caracteriza a los estudiantes de nuestros días.

El interés ha representado por mucho tiempo un reto continuo que no es exclusivo de esta modalidad educativa y se relaciona con dinámicas sedentarias, sin motivación, la escasa relación de los contenidos con la vida de los estudiantes (Muñoz, Bravo y Blanco, 2015) y, en consecuencia, con su utilidad.

La problemática relacionada con los aspectos técnicos resulta relevante, como evidenció Vela (2021) a través del análisis en el periodo de confinamiento por pandemia, e incluso describe que tanto la brecha digital como la educativa fueron las principales problemáticas afrontadas por todos los actores (estudiantes, profesores e instituciones), y se agudizaron en zonas vulnerables.



Por último, otro reto es conciliar la demanda de inversión de tiempo que deben hacer los estudiantes con respecto al que se requiere en el proceso formativo; no se debe olvidar que una de las características de los estudiantes en esta modalidad es que, además de su formación, realizan otro tipo de actividades como trabajo, dedicación a la familia o actividades del hogar. Si bien la carga de trabajo por la combinación de actividades escolares con el resto no figura como aspecto principal, los datos demuestran que se mantuvo presente como un aspecto que preocupa a los estudiantes para poder cumplir las metas académicas, dado que puede generar incompatibilidad con los horarios y tiempos de dedicación (Careaga y Murillo, 2017).

► **Tabla 11** Aspectos propositivos descritas por los estudiantes.

Rubro	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
Mejora de materiales	88%	92%	87%
Interacción	80%	43%	52%
Comunicación	74%	37%	24%
Diversificación de productos	16%	8%	19%
Dinamismo	15%	23%	34%
Aspectos técnicos	13%	29%	27%
Motivación	12%	10%	10%
Disposición del docente	10%	14%	10%
Seguimiento continuo	6%	36%	17%

Fuente: elaboración propia.

El principal aspecto que los estudiantes reconocen como desafío para enfrentar su formación a distancia está relacionado con los materiales utilizados (textos, videos, presentaciones, audios, etc.), y estos pueden considerarse desde dos puntos de vista: el primero es la diversificación y el otro se relaciona con una calidad que considere la dimensión pedagógica y técnica (Melgarejo, Ninamango y Ramos, 2022); pero, además, se debe tener presente que los estudiantes de esta generación prefieren los recursos educativos creados por sus propios docentes.

Otro componente relevante es la interacción, y desde la perspectiva de Coll y Monereo (2011) es independiente de la modalidad educativa, por lo que en este caso se evidencia el desconocimiento del profesor respecto a la importancia de establecer mecanismos que agilicen la interacción profesor-estudiante, estudiantes-estudiante y estudiante-recursos, de tal manera que contribuyan a la autoorganización del aprendizaje y el tiempo de los estudiantes cuando no están en contacto directo con sus profesores.

La comunicación resulta ser un desafío convergente, pues también se menciona como una problemática que impide el desarrollo educativo como proceso social, y para atenderlo se deben 1) establecer los medios o recursos necesario; 2) establecer la estrategia comunicativa que se desarrollará durante el proceso formativo, y 3) contar con



capacidades para redactar mensajes asertivos a partir de información contextualizada, oportuna y pertinente.

Otro desafío para el docente es propiciar la diversificación de los productos entregables que se solicitan a los estudiantes como parte de las actividades, lo cual requiere de la iniciativa del profesor para variar las dinámicas enfocadas en la generación de conocimiento; en este sentido se observan dos necesidades: por un lado, el interés del docente por variar los recursos planteados desde la didáctica y, por otro, aprovechar la convergencia y cultura participativa de los estudiantes en estos escenarios de formación (Cruz, 2019). De igual forma, se debe tener presente que, de acuerdo con el referente teórico, los estudiantes en esta época requieren del dinamismo y la motivación, aspectos que hacen atractivo y divertido su aprendizaje.

Aun cuando resultaría evidente atender las problemáticas generadas por aspectos técnicos, los estudiantes consideran que esto no es lo principal; sin embargo, no debe desatenderse como parte de los elementos del contexto en el cual se desarrollará el proceso formativo, y que sin los medios necesarios no podría atenderse un proceso de enseñanza que involucra una alta mediación tecnológica.

La disposición del profesor y el seguimiento continuo a la dinámica planteadas durante el diseño para la conducción del proceso formativo son elementos relacionados con la presencia docente, la cual requiere de “actitud, aptitud, ética, profesionalismo, dedicación e incluso la inversión del tiempo” (Aguilar y Flores, 2022: 447) que permitan lograr los objetivos académicos. La ausencia de estos elementos repercute en la motivación del estudiante para continuar en el proceso.

En perspectiva, y con base en estos resultados, se vislumbra la necesidad de ajustar las políticas educativas al interior de las instituciones de educación superior; tal sería el caso de establecer directrices tendientes a profesionalizar a los docentes para que su desempeño en estas modalidades educativas sea efectivo en el aprendizaje del estudiantado. Como se observa, el estudiante de esta época requiere que sus escenarios formativos sean transmmediales, que la propuesta pedagógica tenga componentes que lo motiven y que se consideren opciones tecnológicas que le permitan continuar con su formación desde diferentes lugares; es decir, la propuesta de enseñanza no puede ser la misma que se utiliza en medios presenciales. En esta misma línea resulta necesario ajustar los procesos formativos docentes, de tal manera que se propicie un equilibrio durante el planteamiento de las transposiciones didácticas en función de los contenidos, la didáctica y la tecnología. Si bien se ha hecho evidente que el nivel competencial del docente para la correcta integración de tecnología en general es intermedio (Ponce-López *et al.*, 2021), se requiere que la misma formación docente considere niveles taxonómicos mayores con la intención de incrementar el nivel competencial del profesorado (Pérez García *et al.*, 2015) en la era digital.

Conclusiones

Con base en los resultados y el análisis se concluye que el primer desafío para el desarrollo de la enseñanza universitaria en su modalidad



a distancia recae en las etapas de diseño y conducción del proceso. Es donde debe considerarse el perfil de los estudiantes de esta época, quienes demandan (a la luz de los datos) la mejora de los materiales y recursos educativos digitales, seguido de la necesidad de contar con una interacción mayor con su docente y como tercer elemento, fortalecer la estrategia y mecanismos de comunicación para que esta sea efectiva y asertiva. En este sentido, con base en una perspectiva pedagógica el desafío se orienta hacia la comunicación (textual y multimedia) a través de medios versátiles y disponibles en sus dispositivos electrónicos, la interacción, los recursos educativos y la presencia docente (intencionada y motivacional) profesional.

Como los datos evidencian que las propuestas de enseñanza universitaria a distancia continúan basándose en una interacción tecnológica, la cual implica solamente el uso de TIC sin cambio en la propuesta didáctica. El desafío es que los docentes escalen esta práctica hacia una interacción pedagógica mediante la cual se diversifican los contenidos y las actividades, se establecen mecanismos de seguimiento continuo y retroalimentación, y se planean (organización y secuencia) los contenidos y las actividades en función del tiempo necesario y disponible por los estudiantes.

En suma, generar las propuestas de enseñanza a partir del perfil actual de los estudiantes, y desde la perspectiva de una interacción pedagógica implica como gran desafío la transformación de la práctica tradicional en la universidad, de tal manera que se reconozca y aproveche la aproximación cognitiva que los estudiantes tienen durante la interacción con los dispositivos electrónicos y digitales como un componente que potencializa su aprendizaje.

Estos desafíos requieren que tanto los docentes como las instituciones dispongan de una habilitación tecnológica adecuada y de estrategias de formación docente oportuna y dirigida, de tal manera que se busque reducir la tensión en el desarrollo de la enseñanza universitaria actual a través de la construcción de ambientes de aprendizaje que consideren un equilibrio entre los contenidos, la didáctica y la tecnología.

Estos desafíos, evidenciados por los datos aportados por los estudiantes representan un marco de referencia para la construcción de ambientes de aprendizaje mediados con tecnología, en los cuales se busca una pertinencia equilibrada entre los recursos pedagógicos y tecnológicos acorde con los contenidos y los objetivos académicos, logrando así, dejar atrás la simulación y la improvisación.

Si bien el presente trabajo recupera la percepción de los estudiantes, resulta relevante conocer la experiencia de los docentes durante el proceso de diseño, construcción de ambientes de aprendizaje mediados por tecnología y la implementación de estos. Con base en estas dos perspectivas podría obtenerse una radiografía más clara de las implicaciones de la enseñanza universitaria a distancia y, por ende, las instituciones educativas podrían establecer políticas de apoyo dirigidas a cada actor del proceso.

Se declara que la obra que se presenta es original, no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación, así también que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.



Referencias

- Aguilar, H. y Flores, A. (2022). La presencia docente en entornos virtuales de enseñanza. *Revista de Educación*, 25(1), 441-456. https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/5867/6045
- Alcocer-Vazquez, E. y Zapata-González, A. (2021). Prácticas lectoras en la era digital entre estudiantes universitarios de ciencias sociales y ciencias exactas. *Ocnos. Revista de Estudios sobre Lectura*, 20(3). https://doi.org/10.18239/ocnos_2021.20.3.2526
- Álvarez-Risco, A. (2020). *Clasificación de las investigaciones*. Universidad de Lima, Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas.
- Area, M. (2018). Hacia la universidad digital: ¿dónde estamos y a dónde vamos? *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 25-30. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.2.21801>
- Areyán, J. E. (2017). Universidad y reto digital. *Revista Venezolana de Análisis y Coyuntura*, XXIII (1), 173-191.
- Blanco, N. y Pirela, J. (2016). La complementariedad metodológica: estrategia de integración de enfoques en la investigación social. *Espacios Públicos*, 18(45), 97-111. <https://www.redalyc.org/journal/676/67646966005/html/>
- Briseño, L. (2021). Los retos de la historia académica en la era digital. *Historia y Memoria*, (22), 161-195. <https://doi.org/10.19053/20275137.n22.2021.10907>
- Cárdenas, F. y Luna, J. (2020). Evaluación en línea ante la pandemia por COVID-19: retos y oportunidades para las universidades mexicanas. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 393-403
- Careaga, J. y Murillo, M. D. L. (2017). La tutoría virtual en el modelo educativo a distancia: factores de deserción. El caso del programa piloto aplicado en la UNADM. *DOCERE*, 17, 32-35. <https://doi.org/10.33064/2017docere171405>
- Castañeda, M. (2022). La científicidad de metodologías cuantitativa, cualitativa y emergentes. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 16(1), e1555. <https://doi.org/10.19083/ridu.2022.1555>
- Coll, C. y Monereo, C. (2011). *Psicología de la educación virtual* (2a. ed.). Morata.
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 72, 17-40. <https://doi.org/10.1097/00019442-200311000-00020>
- Crook, C. (1996) *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Ediciones Morata.
- Cruz, I. (2019). Literacidad transmedial. Habilidades para vivir en el siglo XXI. En L.M. Garay y D. Hernández, *Alfabetizaciones digitales críticas. De las herramientas a la gestión de la comunicación*. Universidad Autónoma Metropolitana, Juan Pablos Editor.
- Cruz, F., Lorenzo, Y. y Hernández, Á. J. (2019). La obra de Vigotsky como sustento teórico del proceso de formación del profesional de la educación primaria. *Revista Conrado*, 15(70), 67-73. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1106/1115>
- De Pablos, J. (2018). Las tecnologías digitales y su impacto en la universidad. Las nuevas mediaciones. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 1-11. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20733>
- Delgado, U. y Martínez, F. G. (2021). Entornos virtuales de aprendizaje adaptados en la universidad ante el COVID-19. *Diálogos sobre Educación*, 12(22).DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.829>
- Durán, C. M., García, C. L. y Rosado, A. A. (2021). El rol del docente y estudiante en la era digital. *Revista Boletín REDIPE*, 10(2), 287-294. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i2.1213>



- Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36.
- Fernández, M. J., Chamizo, R. y Sánchez, R. (2021). Universidad y pandemia: la comunicación en la educación a distancia. *Ámbitos. Revista internacional de comunicación*, 52, 156-174. <https://dx.doi.org/10.12795/Ambitos.2021.i52.10>
- Gamboa, A. C., Martínez, N. A. y Maass, M. (2018). Estudiantes en la era digital. Aproximación a la estructura del perfil cultural de información, comunicación y conocimiento. *Estudios sobre Culturas Contemporáneas*, 24(47), 41-61. <https://revistasacademicas.ucol.mx/index.php/culturascontemporaneas/article/view/1530/1511>
- García, J. F., Chávez, J. A., Contreras, J. R., Martínez, L. y Pineda, L. D. C. (2022). Retos y perspectivas de la educación universitaria intercultural en tiempos de pandemia. Una visión docente. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 13(25). <https://doi.org/10.23913/ride.v13i25.1314>
- García-Vargas, M. de L. E., Martínez Ayala, L., Cerón-Reyes, M. G. y Molina-Ruiz, H. D. (2022). Validez y confiabilidad de un instrumento que permite detectar una revista depredadora. *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río*, 9(18), 9-14. <https://doi.org/10.29057/estr.v9i18.8744>
- Gil, A. (2021). La educación superior a distancia: modelos, retos y oportunidades. *Revista Científica CIENCIAEDUC*, 4(2). <https://saber.unerg.edu.ve/index.php/cienciaeduc/article/view/210/427>
- González, M. O. (2021). La capacitación docente para una educación remota de emergencia por la pandemia de la COVID-19. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 81-102. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.614>
- González, M., Sangrà, A., Souto, A. y Estévez, I. (2018). Ecologías de aprendizaje en la era digital: desafíos para la educación superior. *Publicaciones*, 48(1), 25-45. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v48i1.7329>
- Guevara, A. (2020). Evaluación de los aprendizajes en tiempos de COVID-19, el caso del estado de Chihuahua. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 23, e17, 1-16. <https://doi.org/10.24320/redie.2021.23.e17.4335>
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education.
- Herrera Masó, J. R., Calero Ricardo, J. L., González Rangel, M. A., Collazo Ramos, M. I. y Travieso González, Y. (2022) El método de consulta a expertos en tres niveles de validación. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(1). <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4711>
- Klimenko, O. (2010). Reflexiones sobre el modelo pedagógico como un marco orientador para las prácticas de enseñanza. *Revista Pensando Psicología*, 6(11), 103-120.
- Llorens, F., Villagrà, C., Gallego, F. y Molina, R. (2021). COVID-proof: cómo el aprendizaje basado en proyectos ha soportado el confinamiento. *Campus Virtuales*, 10(1), 73-88.
- López-Fajardo, G. R., y Ávila-Mediavilla, C. M. (2021). Rol del docente de educación inicial en la era digital frente a la pandemia. *CIENCIAMATRIA*, 7(13), 85-102. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i13.473>
- Maldonado-Suárez, N. y Santoyo-Telles, F. (2024). Validez de contenido por juicio de expertos: integración cuantitativa y cualitativa en la construcción de instrumentos de medición. *REIRE Revista d'Innovació I Recerca en Educació*, 17(2), 1-19. <https://doi.org/10.1344/reire.46238>
- Marimon-Martí, M., Cabero, J., Castañeda, L., Coll, C., Minelli, J. y Rodríguez, M. J. (2022). Construir conocimiento en la era digital: retos y reflexiones. *RED*.



- Revista de Educación a Distancia*. 22(69), 2-32. <http://dx.doi.org/10.6018/red.505661>
- Martínez, L. M., Ceceñas, P. E. y Ontiveros, V. C. (2014). Concepto de virtualidad. En L.M. Martínez, P.E. Ceceñas y V. C. Ontiveros, *Virtualidad, ciberespacio y comunidades virtuales*. Red Durango de Investigadores Educativos, A. C.
- Melgarejo, M. Y., Ninamango, N. J. y Ramos, J. M. (2022). Aprendizaje autónomo y recursos educativos digitales en estudiantes universitarios. *Sinergias educativas*, (E1), 1-16. <https://doi.org/10.37954/se.vi.240>
- Mercado, J. A. y Coronado, J. M. (2021). El muestreo y su relación con el diseño metodológico de la investigación. En A. Barraza, *Manual de temas nodales de la investigación cuantitativa. Un abordaje didáctico*. Universidad Pedagógica de Durango.
- Morales, Y. y Bustamante, K. E. (2021). Retos de la enseñanza en pandemia por COVID 19 en México. *Revista Dilemas Contemporáneos. Educación, Política y Valores*, VIII (Especial), 1-18. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2772>
- Muñoz, F. L., Bravo, M. J. y Blanco, H. (2015). Estudio sobre los factores que influyen en la pérdida de interés hacia las matemáticas. *Revista Amauta*, 26, 149-166.
- Osorio, L. A. y Restrepo, L. M. (2019). Nuevos retos para la educación del siglo XXI. *Revista Reflexiones y Saberes*, 10, 25-32.
- Pérez García, E. A., Rodríguez Sánchez, J. de J. y López Sánchez, N. A. (2025). Nivel de competencia digital docente auto percibida por docentes universitarios. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 13(29), 125-140. <https://doi.org/10.36825/RITI.13.29.011>
- Pérez-Martínez, M. G. y Calvario-Ruiz, S. S. (2022). Videos y fotografías para evaluar aprendizajes durante la contingencia sanitaria. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 15, 1-26. DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m15.vfea>
- Ponce-López, J. L., Vicario Solórzano, C. M. y López Valencia, F. (2021). *Competencias digitales docentes Metared México, estudio 2021*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. <https://estudio-tic.anuies.mx/CompDigDocMetaredMexico2021.pdf>
- Portillo, S., Castellanos, L., Reynoso, O. y Gavotto, O. (2020). Enseñanza remota de emergencia ante la pandemia COVID-19 en educación media superior y educación superior. *Propósitos y Representaciones. Revista de Psicología Educativa*, 8 (SPE3), e589. DOI: <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.589>
- Rojo, A. y Arregui, A. L. (2017). Los retos de la educación superior en la era digital. En E. Morales, M. Moranchel y A. Quiñónez. *Diálogos. La formación universitaria en la era digital*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Sancho, J. M., Ornellas, A. y Arrazola, J. (2018). La situación cambiante de la universidad en la era digital. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 31-49. DOI: <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20673>
- San Martín, D. (2014). Teoría fundamentada y Atlas.ti: recursos metodológicos para la investigación educativa. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(1), 103-122. <http://redie.uabc.mx/vol16no1/contenido-sanmartin.html>
- Sinche, A. V. (2023). Incidencia del covid-19 en el rendimiento académico de la asignatura de matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 1424-1437. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4491
- Sosa, E., Vargas, W. y Andrés, D. (2022). La práctica docente mediada por las TIC durante la pandemia. *Panorama*, 16(30).



- Universidad Autónoma de San Luis Potosí – UASLP (2022) *Sistema de Indicadores Académicos*.
- Varguillas, C. S. y Bravo, P. C. (2020). Virtualidad como herramienta de apoyo a la presencialidad: Análisis desde la mirada estudiantil. *Revista de Ciencias Sociales*, 24(1), 219-232
- Vela, E. (2021). Educación online durante la COVID-19: problemáticas afrontadas por los docentes. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 11, 12-24. <https://doi.org/10.6018/riite.484891>
- Vidal Ledo, M. J., Armenteros Vera, I., Gari Calzada, M. y Vialart Vidal, M. N. (2024). Aprendizaje autodirigido. *Educación Médica Superior*, 38. <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/4122>
- Zorrilla, M. (2023). Convergencia de modalidades y modelos educativos: un escenario en movimiento. *Universidades*, 74(98), 56-70. <https://www.udualerreu.org/index.php/universidades/article/view/714/678> <https://doi.org/10.36888/udual.universidades.2023.98.714>
- Zubiria, L. M. A., López Contreras, J. D. R. y Chinchia Álvarez, A. (2025). Del analfabetismo funcional a la alfabetización crítica: incidencias sobre el adulto mayor. *Revista de Ciencias Sociales*, 31(11), 589-599. DOI: <https://doi.org/10.31876/rcs.v31i.44030>

Semblanzas

Edgar Alfonso Pérez García. Doctor en Innovación en tecnología educativa por la UAQ y maestro en Ciencias de la Computación por la UASLP. Es miembro del SNII y del Sistema Estatal de Investigadores en el Estado de San Luis Potosí. Director de Educación a Distancia en la UASLP y representante institucional de la UASLP ante el Espacio Común de Educación Superior a Distancia. Profesor en el Programa de Posgrado de Educación de la UASLP y en el Doctorado Humanista en Educación, Digitalidad y Prospectiva de la Universidad Marista de Querétaro. Es líder del Grupo de Investigación en Tecnología Educativa e Innovación (GITEI), y del cuerpo académico Currículum, Enseñanza de las Ciencias y Tecnologías para la Educación de la Facultad de Ciencias de la UASLP.

Araceli Camacho Navarro. Es profesora e investigadora de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, donde es responsable del área de Educación a Distancia. Es miembro del SNII y del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE). Su trabajo se enfoca en la enseñanza universitaria a distancia desde la experiencia del estudiantado, así como en la integración pedagógica de la inteligencia artificial, el aprendizaje situado y la evaluación auténtica en entornos virtuales.

María Leticia Villaseñor Zúñiga. Profesora de asignatura en la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Doctora en Innovación en Tecnología Educativa por la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. Es maestra en Ciencias del Hábitat con Orientación Terminal en Diseño Gráfico y licenciada en Diseño Gráfico por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Miembro del Sistema Estatal de Investigadores de San Luis Potosí. El desarrollo de sus proyectos promueve la calidad educativa mediante la investigación, la innovación pedagógica y el uso estratégico de tecnologías digitales.



Innovus

Escala calidad de vida universitaria. Evidencias de validez de su estructura interna

Quality of university life scale. Evidence for the validity of its internal structure

*Miguel Ángel Araiza Lozano;
miguel.araiza@cimat.mx

*Juan Carlos Rodríguez Macías;
juancr_mx@uabc.edu.mx

**Héctor de la Torre Gutiérrez;
hector.delatorre@cimat.mx

***Lesly Yahaira Rodríguez-Martínez
yahaira.rodriguez@cide.edu

*Universidad Autónoma de Baja California, **Centro de Investigación en Matemáticas,
***Centro de Investigación y Docencia Económicas

Recibido: 21/06/2024 Aceptado: 19/05/2025

Palabras Clave: Calidad de vida, educación universitaria, escalas de medición, estudiantes, validez de las pruebas.

Keywords: Quality of life, university education, measurement scales, students, validity of tests.

Resumen

La calidad de vida universitaria influye en el bienestar y rendimiento académico de los estudiantes. Las instituciones de educación superior que brindan un ambiente positivo y de apoyo a los estudiantes contribuyen a que se sientan más felices, comprometidos y motivados para aprender. El objetivo del estudio es aportar evidencias de validez sobre la *estructura interna de un instrumento que mide la calidad de vida universitaria*. Participaron estudiantes del estado de Aguascalientes, México. Se realizó un análisis factorial exploratorio (estimación de los factores: cuadrados mínimos no ponderados, método de rotación Promax con normalización Kaiser). El instrumento está conformado por 36 reactivos. Su consistencia interna es de 0.95 (alfa de Cronbach). Los resultados del análisis factorial exploratorio muestran un total de seis factores: relevancia del aprendizaje universitario; seguridad y confianza universitaria; emociones negativas hacia la universidad; emociones positivas hacia la universidad; autoconfianza en el aprendizaje, y convivencia estudiantil.

Innovatus

Abstract

The quality of university life influences students' well-being and academic performance. Higher Education Institutions that provide a positive and supportive environment for students contribute to their increased happiness, engagement, and motivation to learn. The aim of this study is to provide validity evidence regarding the internal structure of an instrument that measures university quality of life. Students from the State of Aguascalientes, Mexico participated. An exploratory factor analysis was performed (factor estimation: unweighted least squares. Promax rotation method with Kaiser normalization). The instrument is made up of 36 items. Its internal consistency is 0.95 (Cronbach's alpha). The results of the Exploratory Factor Analysis show a total of 6 factors: relevance of university learning; university security and trust; negative emotions towards the university; positive emotions towards the university; self-confidence in learning and student coexistence.

Introducción

La calidad de vida universitaria se asocia con el bienestar, la integración de los estudiantes con el entorno escolar y el grado de satisfacción que perciben de sí mismos y del entorno universitario. Es un concepto asociado con el rendimiento y la motivación de continuar con la trayectoria académica, lo que involucra actitudes y sentimientos hacia la universidad (Cruz Colín, 2020; Escobar-Puig y Rodríguez-Macías, 2018; Ghotra *et al.*, 2016).

La calidad de vida universitaria se define como un constructo complejo y multidimensional, en el que intervienen elementos objetivos, (infraestructura, recursos académicos, riqueza material) y subjetivos (bienestar emocional, felicidad, satisfacción con la experiencia educativa), los cuales suelen impactar el desarrollo académico y personal de los estudiantes, por lo que se requiere de instrumentos precisos que puedan aportar información válida y confiable sobre su medición (Escobar-Puig y Rodríguez-Macías, 2018; Tonon, 2012).

Cabe mencionar que, a diferencia de la calidad de vida en la educación básica (Weintraub y Bar-Haim, 2009), la calidad de vida en la universidad abarca desafíos específicos de la educación superior, como la independencia en el aprendizaje, el desarrollo de la identidad profesional y la participación en comunidades académicas más complejas.

La calidad de vida escolar influye en el bienestar y rendimiento académico de los estudiantes, por ello se requiere de instrumentos válidos y confiables que aporten información de calidad para abordar el tema. Las instituciones de educación superior (IES) que brindan un ambiente positivo y de apoyo a los estudiantes contribuyen a que se sientan más felices, comprometidos y motivados para aprender. Además, un estudiante con un nivel óptimo de bienestar tiene más probabilidades de lograr niveles más altos de asistencia escolar, alcanzar habilidades académicas apropiadas para su edad, participar en comportamientos prosociales y ser menos propenso a acosar o violentar a otros (Noble y Mcgrath, 2016). Por otro lado, las IES que propician ambientes aburridos, deprimentes, o incluso aterradores, pueden tener el efecto contrario, y esto quizá podría influir en un rendimiento académico bajo y emociones negativas. Por lo tanto, mejorar la calidad de vida escolar contribuye a lograr una experiencia educativa más igualitaria y positiva para todos los estudiantes y docentes (Williams y Roey, 1996).

Las comunidades estudiantiles en cada país suelen ser poblaciones bastante grandes y relevantes; en el contexto mexicano, con más de 5 millones de estudiantes inscritos en universidades (SIES-UNAM, 2023), la calidad de la vida universitaria es un indicador relevante para la mejora de la retención y favorecer el éxito académico, sobre todo en instituciones públicas que no disponen de suficientes recursos financieros.

Es preciso mencionar que los estudios sobre la calidad de vida universitaria son importantes porque contribuyen a la construcción de la ciudadanía y la participación de los jóvenes, así como a su satisfacción con la vida en la comunidad y el país. Además, ayudan a comprender las características de la calidad de vida de los jóvenes y sus necesidades sociales, de bienestar y capacidades humanas. Investigar y formar sobre la calidad de vida universitaria también puede ayudar a crear nuevos espacios públicos y mejorar las relaciones entre la universidad y la comunidad (Tonon, 2012).

No obstante, el diseño de instrumentos para medir la calidad de vida escolar es una línea de investigación en desarrollo, donde los más importantes son: 1) *Quality of school life scale (QSL)*, el cual mide el grado de actitudes positivas hacia la escuela en los grados 4° a 12°, organizado en tres dimensiones de análisis: *a)* satisfacción con la escuela, *b)* compromiso con el trabajo de clase, y *c)* reacciones a los maestros (Batten y Girling-Butcher, 1981); 2) *Quality of life in school (QoLS)* es un instrumento dirigido a estudiantes de educación primaria y está integrado por cuatro dimensiones de análisis: *a)* relaciones alumno-maestro, *b)* entorno físico de la escuela y el aula, *c)* sentimientos positivos hacia la escuela y *d)* sentimientos negativos hacia la escuela (Weintraub and Bar-Haim, 2009); por último, el *School sense of belonging scale (SSBS)* está dirigido a estudiantes de educación primaria y consta de tres dimensiones analíticas: *a)* apoyo, *b)* aceptación de reglas, y *c)* apego (Aliyev y Tunc, 2015).

Cada uno de los instrumentos mencionados ha reportado evidencias de su calidad técnica; sobre todo las evidencias basadas en el contenido, en la estructura interna y en los procesos de respuesta. Ahora bien, de acuerdo con la American Educational Research Association (AERA), la American Psychological Association (APA) y el National Council on Measurement in Education (NCME) existen diferentes tipos de evidencias de validez para un instrumento de medición: las orientadas al contenido, a los procesos cognitivos, a la estructura interna, a las relaciones con constructos relacionados conceptualmente, a las relaciones con criterios, y a las basadas en las consecuencias de las pruebas (AERA, APA y NCME, 2018).

En México hay pocos instrumentos de medición que aporten información válida y confiable sobre la calidad de vida escolar. Uno de ellos es la "Evaluación de la calidad de vida escolar (ECVE)", una adaptación realizada por Escobar-Puig y Rodríguez-Macías (2018) a partir de las escalas *Quality of school life questionnaire* y el *Quality of life in school (QoLS) questionnaire*. Mediante la ECVE se busca medir la calidad de vida escolar de estudiantes de tercer grado de secundaria (con alrededor de 15 años), para lo cual propone siete dimensiones: satisfacción general, afecto positivo, afecto negativo, estatus, identidad, aventura, y oportunidad. Estas dimensiones recaban información a partir de 41 ítems. El estudio presenta evidencias del proceso de adaptación y

validación de información a partir del contexto mexicano (adaptación a nuevo contexto cultural y lingüístico, validación de contenido, y análisis psicométricos).

Si bien hay instrumentos que permiten recabar información sobre el constructo latente que interesa estudiar, se trata de instrumentos enfocados en contextos distintos o niveles educativos diferentes al de la educación superior (en el caso del contexto mexicano). Por lo tanto, para el desarrollo de este trabajo se presenta el caso de una adaptación del instrumento desarrollado por Escobar-Puig y Rodríguez-Macías (2018) en cuanto a lenguaje, validación de contenido y análisis psicométricos enfocados en la evaluación de la calidad de vida escolar de estudiantes universitarios. Dada la carencia de tales instrumentos, el estudio pretende aportar a la metodología para medir la calidad de vida universitaria.

El instrumento que aquí se analiza parte de la perspectiva psicosocial de Tonon (2012), donde se describe la calidad de vida en la universidad como un indicador de bienestar asociado a la formación de la ciudadanía y la participación de los estudiantes, y se complementa con el enfoque multidimensional de Escobar-Puig y Rodríguez-Macías (2018), que resalta aspectos como las emociones positivas/negativas y la autopercepción académica. La elección de un enfoque multidimensional se basa en pruebas indicativas de que elementos como la seguridad institucional, las emociones hacia la universidad y la seguridad académica, interactúan de manera dinámica para moldear la experiencia global de los estudiantes (Noble y Mcgrath, 2016).

En esta investigación se considera la calidad de vida universitaria como un constructo multidimensional que, desde un enfoque psicosocial (Tonon, 2012), abarca tanto percepciones objetivas (por ejemplo, la infraestructura) como percepciones subjetivas (el bienestar emocional) de los estudiantes. En este estudio se ha optado por definir la calidad de vida Universitaria como una interacción dinámica entre seis aspectos clave: la importancia de la educación, la seguridad institucional, las emociones positivas y negativas, la autoconfianza, y la coexistencia de los estudiantes. Esta perspectiva concuerda con los hallazgos de Escobar-Puig y Rodríguez-Macías (2018) en educación básica, aunque modificados para el contexto universitario mexicano, donde elementos como la saturación y la diversidad socioeconómica requieren de instrumentos específicos para su evaluación.

Se responden a las preguntas: ¿cuál es la estructura interna que subyace en la escala Calidad de vida universitaria? y ¿qué evidencias de validez apoyan dicha estructura? Lo anterior con el objetivo de aportar evidencias de validez sobre la *estructura interna del instrumento* que mide la calidad de vida universitaria a partir del análisis factorial, que permite identificar las dimensiones que integran el constructo latente, así como los ítems que pertenecen a cada dimensión.

Metodología

Diseño de la investigación

El estudio es de tipo psicométrico y se centra en la adaptación que se hizo a un instrumento para medir la calidad de vida percibida por

los estudiantes universitarios de México. Por lo tanto, se trata de una investigación aplicada con un diseño de estudio metodológico, con el que se “busca desarrollar o mejorar técnicas de obtención de información y análisis, sin que se llegue a conclusiones sobre una realidad” (Martínez-Rizo, 2014). La prueba de funcionamiento se realizó a partir de la aplicación del instrumento a un grupo de sujetos con características similares a la población objetivo. En este caso, estudiantes mexicanos de educación superior.

Los datos se recabaron en seis universidades públicas estatales de la ciudad de Aguascalientes, México, se obtuvieron en un momento específico y no se realizó un seguimiento de los participantes a lo largo del tiempo, por lo que es un estudio transversal.

Como parte de las formas específicas de evidencias de validación, se analizaron las relaciones de los ítems y la estructura interna, es decir, “si la razón fundamental de la interpretación de los puntajes de una prueba para un uso dado, depende de premisas sobre las relaciones entre ítems de la prueba o entre partes de la prueba” (AERA, APA, NCME, 2018: 19).

Participantes

En el estudio se invitó a participar a todos los estudiantes inscritos en las universidades que son parte de la Dirección General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas en el estado de Aguascalientes, México. La entidad cuenta con seis universidades tecnológicas y una universidad politécnica, a las que asisten un total de 10,100 estudiantes; de estos, se logró la participación de 5,015 alumnos. El tipo de muestra utilizado fue el denominado *autoinclusión*.

Aplicación del instrumento

En la aplicación del instrumento se utilizó la plataforma de formularios Google. Cada universidad nombró a un representante de vinculación (*enlace*) para coordinar la tarea. Los responsables del proyecto brindaron apoyo directo al personal de *enlace* de la institución y a los coordinadores de los tutores. El Departamento de Tutoría fue responsable en la aplicación del cuestionario y cada tutor lo aplicó en su hora de tutoría y en el laboratorio de cómputo. Cuando la universidad no contaba con un laboratorio de cómputo, los estudiantes contestaron el cuestionario en sus celulares o dispositivos inteligentes dentro del salón de clase. Por tanto, todas las actividades se realizaron dentro de las instalaciones universitarias.

Instrumento

El instrumento para medir la calidad de vida universitaria es una escala tipo Likert de cuatro niveles, con las opciones de respuesta De acuerdo, Parcialmente de acuerdo, Parcialmente en desacuerdo, En desacuerdo, y consta de 41 ítems. El instrumento es una adaptación de la escala ECVE (Escobar, 2018), y contempló el contexto universitario de la escala Calidad de vida escolar. Para su construcción también se consultaron el *Quality of school life questionnaire* (Batten y Girling-Butcher, 1981) y el *Quality of life in school questionnaire* (Weintraub y Bar-Haim, 2009b).

En la versión inicial del instrumento los ítems se agruparon en seis dimensiones basadas en el marco conceptual de la calidad de vida universitaria. Estas dimensiones, y algunos ejemplos de ítems asociados a cada una, son las siguientes:

1. **Relevancia del aprendizaje universitario:**
 - Las cosas que aprendo me servirán para mi trabajo o posgrado.
 - Estudiar me prepara para mi futuro.
2. **Seguridad y confianza universitaria:**
 - Mis maestros me ayudan a dar lo mejor de mí.
 - Me siento seguro en la universidad.
3. **Emociones negativas hacia la universidad:**
 - Me siento solo en la universidad.
 - Me aburro en la universidad.

Emociones positivas hacia la universidad:

 - Me gusta estar en mi universidad.
 - Disfruto estar en la universidad.
4. **Autoconfianza en el aprendizaje:**
 - Obtengo buenas calificaciones.
 - Soy buen estudiante.
5. **Convivencia estudiantil:**
 - Me llevo bien con mis compañeros de la universidad.
 - Los otros estudiantes me aceptan como soy.

Estas agrupaciones iniciales se fundamentaron en la adaptación del instrumento ECVE (Escobar-Puig y Rodríguez-Macías, 2018) y en la revisión teórica de constructos propuestos por Tonon (2012) y Noble y Mcgrath (2016).

Análisis estadístico

Con el fin de conocer si existe algún constructo o agrupamiento inherente entre ítems reflejado por sus correlaciones estadísticas mayores a cero, se utilizó la prueba de esfericidad de Bartlett. Por otro lado, y para evaluar el potencial de la aplicación del análisis de factores, se utilizó la medida de Kaiser-Meyer-Olkin.

La estimación de los factores se realizó mediante cuadrados mínimos no ponderados, y los factores fueron rotados mediante la transformación Promax con normalización Kaiser. El número de factores óptimos a retener fue determinado por las pruebas *optimal coordinate* (Raïche *et al.*, 2013), *parallel analysis* (Horn, 1965) y *Kaiser criterion* (Kaiser, 1960). Se midió la consistencia interna de cada factor (constructo) mediante el alfa de Cronbach y se evaluó la pertinencia de cada uno de estos factores.

Se realizó un análisis de factores por cuadrados mínimos no ponderados para conocer la posible agrupación o estructura interna entre los ítems del instrumento. Se utilizó la rotación Promax con normalización Kaiser para la estimación final de las cargas de los factores (Ferrando *et al.*, 2022).

Resultados

El instrumento final quedó conformado por 36 reactivos (ver Tabla 2). El indicador de adecuación del tamaño de la muestra Kaiser-Meyer-Olkin fue adecuado (.97). La prueba de consistencia interna mediante el análisis de fiabilidad alfa de Cronbach, dio como resultado .95.

El análisis de factores por cuadrados mínimos no ponderados arroja la agrupación o estructura interna entre los ítems del instrumento aplicado, dando un total de seis factores. La rotación Promax con normalización Kaiser muestra la estimación final de las cargas de los factores (ver Tabla 2). La prueba de esfericidad de Barlett indica que la matriz de correlación presentada en el análisis de factores es distinta a la identidad (Estadístico = 121453.13, gl 630, P-valor = .001), lo cual indica que es apropiado aplicar el análisis de factores.

Para determinar número óptimo de dimensiones (factores) a retener, el resultado de las pruebas *Optimal coordinate* (Raiche *et al.*, 2013), *parallel análisis* (Horn, 1965), y *Kaiser criterion* (Kaiser, 1960) también coinciden con el valor de seis dimensiones. En la Tabla 1 se muestra la varianza acumulada de cada uno de los seis factores propuestos, así como el alfa de Cronbach de cada uno de los factores.

► **Tabla 1** Varianza y alfa de Cronbach.

Elementos	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
Varianza explicada	15.10	2.50	1.24	1.04	0.69	0.62
Porcentaje varianza explicada	41.95	6.97	3.45	2.91	1.92	1.72
Porcentaje varianza acumulada	41.95	48.92	52.37	55.29	57.21	58.94
Alfa de Cronbach	.91	.93	.89	.83	.77	.81

Al considerar un punto de corte de 0.3 para las cargas de cada factor en cada ítem, y asignando el ítem al factor que más se carga, se observó la agrupación de los ítems en seis grupos, como ya se dijo. Al analizar los ítems cargados a cada factor, se agruparon con los nombres: Percepción de la relevancia del aprendizaje universitario, Seguridad y confianza universitaria, Emociones negativas hacia la universidad, Emociones positivas hacia la universidad, Autoconfianza en el aprendizaje y Convivencia estudiantil (ver Tabla 2).

Tabla 2 Matriz de patrón.

Dimen- siones	Ítems	Número de factor						Comunali- dad
		1	2	3	4	5	6	
Relevancia del aprendizaje universitario	Las cosas que aprendo me servirán para mi trabajo o posgrado.	0.73						0.63
	Estudiar me prepara para mi futuro.	0.71						0.63
	Las cosas que aprendo son importantes para mí.	0.69						0.69
	Lo que aprendo en la universidad me será útil en la vida.	0.68						0.67
	El trabajo que hacemos en la universidad es interesante.	0.54						0.70
	Me siento orgulloso de ser estudiante.	0.51						0.63
	La mayoría de mis maestros son justos conmigo.	0.38						0.40
	Aprender es divertido.	0.37						0.47
Seguridad y confianza universitaria	Mis maestros me ayudan a dar lo mejor de mí.		0.70					0.67
	Mis maestros se interesan en ayudarme con mis trabajos de la universidad.		0.67					0.52
	Mis maestros escuchan lo que digo.		0.62					0.63
	Sé que mis compañeros piensan en mi bienestar.		0.61					0.47
	Mis maestros me tratan con justicia en clases.		0.58					0.55
	Confío en mis compañeros de la universidad.		0.57					0.53
	Siento que pertenezco a esta universidad.		0.46					0.59
	Me siento tranquilo en mi universidad.		0.44					0.64
	Mis compañeros confían en mí.		0.44					0.62
	Me siento seguro en la universidad.		0.39					0.52
	Me siento emocionado por el trabajo que hacemos en la universidad.		0.38					0.63
	Disfruto lo que hago en las clases.		0.34					0.67

(continúa)

Dimensiones	Ítems	Número de factor						Comunalidad
		1	2	3	4	5	6	
Emociones positivas hacia la universidad	Me gusta estar en mi universidad.			0.77				0.69
	Me gusta ir a la universidad.			0.71				0.52
	Me siento feliz en la universidad.			0.70				0.68
	Disfruto estar en la universidad.			0.63				0.75
	Me divierto mucho en la universidad.			0.55				0.63
Emociones negativas hacia la universidad	Me siento solo en la universidad.				0.75			0.56
	Me siento triste en la universidad.				0.73			0.55
	Me aburro en la universidad.				0.71			0.54
	Me enojo en la universidad.				0.67			0.43
	Me meto en problemas con mis compañeros de clase.				0.66			0.55
Convivencia estudiantil	Me llevo bien con mis compañeros de la universidad.					0.59		0.59
	Los otros estudiantes me aceptan como soy.					0.56		0.51
	Coopero con mis compañeros cuando trabajamos en equipo.					0.46		0.62
Auto confianza en el aprendizaje	Obtengo buenas calificaciones.						0.77	0.58
	Soy buen estudiante.						0.70	0.57
	Soy bueno con el trabajo de la universidad.						0.68	0.64

Método de extracción: cuadrados mínimos no ponderados. Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

Tras realizar el análisis factorial exploratorio con el método de cuadrados mínimos no ponderados y rotación Promax, se observaron algunos ítems que migraron de dimensión, en los factores 1 y 2, y otros que fueron eliminados. La redistribución de ítems refleja la complejidad del constructo y coincide con lo señalado por Ferrando *et al.* (2022) sobre la recomendación de reevaluar la estructura inicial basándose en la coherencia sustantiva y la necesidad de ajustar las agrupaciones teóricas a la evidencia empírica cuando existen cargas cruzadas significativas (≥ 0.30).

Así mismo, todos los ítems seleccionados tienen comunalidades mayores a 0.40 (ver Tabla 2), lo que indica una varianza adecuada y compartida con los factores propuestos, y los coeficientes alfa de Cronbach para cada factor oscilaron entre 0.77 y 0.93 (ver Tabla 1), y esto confirma la fiabilidad de las dimensiones ajustadas.

A continuación, se detallan los cambios y su justificación:

1. Reagrupación de ítems en el factor 1 (Relevancia del aprendizaje universitario):
 - ▶ **Ítems agregados:**
 - » Me siento orgulloso de ser estudiante. (Carga factorial: 0.51)
 - » La mayoría de mis maestros son justos conmigo. (Carga factorial: 0.38)
 - ▶ **Justificación:** Estos ítems, aunque en principio no estaban en esta dimensión, mostraron cargas significativas en el factor 1, lo cual sugiere que la percepción de justicia y la auto confianza y el orgullo en ser estudiante están vinculados a la relevancia del aprendizaje.

2. Reagrupación de ítems en el factor 2 (Seguridad y confianza universitaria):
 - ▶ **Ítems agregados:**
 - » Me siento emocionado por el trabajo que hacemos en la universidad. (Carga factorial: 0.38)
 - » Disfruto lo que hago en las clases. (Carga factorial: 0.34)
 - ▶ **Justificación:** Estos ítems, en principio asociados a emociones positivas, mostraron cargas secundarias en el factor 2, indicando que la seguridad institucional también está relacionada con experiencias emocionales positivas en el ámbito académico.

3. Eliminación de ítems:
 - ▶ Los ítems que se muestran en la Tabla 3 fueron excluidos del análisis final por sus bajas comunalidades (< 0.40). Esto sugiere que no compartían varianza significativa con los factores propuestos (Ferrando *et al.*, 2022). Esta decisión se alinea con las recomendaciones para optimizar la validez estructural del instrumento.

▶ **Tabla 3** Ítems eliminados.

Ítems	Comunalidad
Me siento preocupado en la universidad.	0.39
Soy popular con otros estudiantes.	0.34
Los otros estudiantes, que no son de mi salón, son muy amigables.	0.33
Puedo aprender por mí mismo lo que necesito saber.	0.29
Me gusta estudiar fuera de la universidad.	0.24

Dada la nueva estructura se hizo una descripción de la misma, la cual se muestra a continuación:

Relevancia del aprendizaje universitario. Esta dimensión muestra el valor de la experiencia educativa que los estudiantes otorgan a su formación profesional. También, refleja cómo los estudiantes perciben la utilidad, relevancia y satisfacción que obtienen de su educación y cómo valoran su experiencia en términos de aprendizaje y preparación para el futuro.

Seguridad y confianza en la institución. Hace referencia a la sensación de pertenencia y bienestar que los estudiantes tienen hacia su universidad. Muestra cómo los estudiantes experimentan un sentido de conexión, seguridad emocional y satisfacción general en su entorno universitario, tanto en términos de relaciones personales como de apoyo académico.

Emociones negativas hacia la universidad. Las emociones negativas hacia la universidad son estados afectivos desagradables que experimentan los estudiantes cuando se sienten solos, tristes, preocupados, aburridos y/o molestos. Reflejan los problemas que los estudiantes tienen en las relaciones con sus compañeros y las dificultades que tienen para adaptarse socialmente. Estas emociones generan una sensación de malestar, como sentirse solos o tristes en la universidad.

Emociones positivas hacia la universidad. Las emociones positivas hacia la universidad están relacionadas de forma estrecha con la satisfacción y placer que les producen a los estudiantes las experiencias vividas en el entorno universitario. Además, reflejan la idea de que existe en los estudiantes una sensación positiva al participar en actividades relacionadas con la universidad.

Auto confianza en el aprendizaje. Refleja la creencia que tiene el estudiante en cuanto a sus habilidades para un buen desempeño académico. Se centra en la percepción que el estudiante tiene sobre sus habilidades académicas, su capacidad para obtener buenas calificaciones y su confianza en poder aprender por sí mismo.

Convivencia estudiantil. Hace referencia a las relaciones y colaboración interpersonal que los estudiantes tienen con sus compañeros en la universidad. Refleja la idea sobre las relaciones sociales, la cooperación y la aceptación por parte de los compañeros en el entorno escolar.

Discusión

Este trabajo se enfoca en adaptar y validar una escala de Calidad de vida estudiantil. Los hallazgos del presente estudio muestran las evidencias de validez sobre la estructura interna de esa escala a partir del análisis factorial exploratorio, que permite identificar las dimensiones que integran el constructo latente “Calidad de vida universitaria”, así como los ítems que pertenecen a una misma dimensión, logrando alcanzar el

objetivo propuesto para este estudio. A través del análisis de factores se identificaron las dimensiones que integran el constructo latente de la Calidad de vida universitaria, así como los indicadores válidos para obtener información sobre este constructo.

Al agrupar los ítems que pertenecen a las diferentes dimensiones, se obtienen seis dimensiones que integran el constructo latente Calidad de vida universitaria: Percepción de la relevancia del aprendizaje universitario, Seguridad y confianza universitaria, Emociones negativas hacia la universidad, Emociones positivas hacia la universidad, Autoconfianza en el aprendizaje y Convivencia estudiantil. Estos hallazgos pueden ser útiles para mejorar las técnicas de obtención de información y análisis en el ámbito de la calidad de vida universitaria, y para fortalecer la relación entre la universidad y la comunidad.

El estudio de la calidad de vida universitaria puede tener un impacto significativo en el bienestar de una cantidad importante de habitantes de la población de un país. En 2022, en México había 5,192,618 estudiantes universitarios (SIIES-UNAM, 2023), por lo que la calidad de vida universitaria es un tema relevante, ya que puede contribuir a la construcción de la ciudadanía y la participación de los jóvenes, así como a su satisfacción con la vida en la comunidad y el país. En consecuencia, comprender las características de la calidad de vida de una cantidad tan grande de estudiantes, y sus necesidades sociales, de bienestar y capacidades humanas, es fundamental para el adecuado desarrollo de una sociedad (Tonon, 2012).

Además, el estudio de la calidad de vida universitaria puede tener un impacto significativo en el rendimiento de los estudiantes. El ambiente académico que brinda un contexto positivo y de apoyo puede ayudar a los estudiantes a sentirse más felices, más comprometidos y más motivados para aprender. Un estudiante con un nivel óptimo de bienestar tiene más probabilidades de participar en comportamientos prosociales y lograr mayores habilidades académicas (Noble y Mcgrath, 2016).

Conclusiones

Medir la calidad de vida universitaria es importante por varias razones, una de ellas es el bienestar de los estudiantes. Evaluar la calidad de vida universitaria ayuda a comprender el bienestar y la satisfacción de los estudiantes. Esto proporciona información sobre sus experiencias, percepciones y felicidad general dentro del entorno universitario. Otra razón es el desarrollo de habilidades académicas de los estudiantes, también conocida como rendimiento académico. La calidad de vida universitaria puede tener un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes. Un entorno universitario positivo y de apoyo puede mejorar la motivación, el compromiso y los resultados del aprendizaje.

Así mismo, al medir la calidad de vida universitaria las instituciones pueden identificar factores que contribuyen a la retención de estudiantes. Comprender los aspectos de la vida universitaria que los estudiantes valoran y encuentran significativos puede ayudar a crear un entorno inclusivo y de apoyo que los anime a quedarse y completar sus estudios. Por lo que los datos sobre la calidad de vida universitaria

pueden informar el desarrollo de políticas y programas destinados a mejorar la experiencia general de los estudiantes. Puede ayudar a identificar áreas de mejora y guiar los procesos de toma de decisiones para mejorar la calidad de la educación y los servicios de apoyo que ofrece la universidad.

Por tanto, medir la calidad de vida universitaria puede contribuir a la construcción de comunidades estudiantiles activas y comprometidas. Puede promover la participación de los estudiantes en actividades extracurriculares, clubes y organizaciones, fomentando un sentido de pertenencia e integración social. En general, medir la calidad de vida universitaria proporciona información valiosa para que las universidades mejoren el bienestar de los estudiantes, el éxito académico y la satisfacción general con la experiencia universitaria.

Se declara que la obra que se presenta es original, no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación, así también que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.

Referencias

- AERA, APA, NCME. (2018). *Estándares para pruebas educativas y psicológicas*. American Educational Research Association.
- Aliyev, R. y Tunc, E. (2015). The investigation of primary school students' perception of quality of school life and sense of belonging by different variables. *Revista de Cercetare Si Interventie Sociala*, 48: 164-182.
- Batten, M. y Girling-Butcher, S. (1981). Perceptions of the Quality of School Life: A Case Study of Schools and Students. *ERIC*, 79.
- Cruz Colín, L. (2020). Factores de la calidad de vida y su incidencia en el aprendizaje. *Revista Conrado*, 76, 234-238.
- Escobar, M. (2018). *Adaptación y validación de dos instrumentos para medir la calidad de vida escolar*. Universidad Autónoma de Baja California.
- Escobar-Puig, M. y Rodríguez-Macías, J. (2018). Evaluación de la calidad de vida escolar en estudiantes de tercero de secundaria del estado de Baja California, México. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación (REXE)*, 17(33): 45-57.
- Ferrando, P., Lorenzo-Seva, U., Hernández-Dorado, A. y Muñoz, J. (2022). Decalogue for the Factor Analysis of Test Items. *Psicothema*, 1(34), 7-17. <https://doi.org/10.7334/psicothema2021.456>
- Ghotra, S., Mcisaac, J. D., Kirk, S. F. L. y Kuhle, S. (2016). Validation of the "Quality of Life in School" instrument in Canadian elementary school students. *PeerJ.*, 4:e1567. <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.1567>
- Horn, J. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30(2), 179-185.
- Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 141-151.
- Martínez-Rizo, F. (2014). El estudio de las prácticas docentes. En Guadalupe Ruiz Cuéllar (coordinadora). *Acercamientos empíricos a las prácticas de evaluación en el Aula en educación básica* (pp. 17-71), Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Noble, T. y Mcgrath, H. (2016). *The prosper school pathways for student wellbeing. Policy and practices*. Springer.

- Raîche, G., Walls, T. A., Magis, D., Riopel, M. y Blais, J. G. (2013). Non-graphical solutions for Cattell's scree test. *Methodology*, 9(1): 23-29. <https://doi.org/10.1027/1614-2241/a000051>
- Sistema Integrado de Información de la Educación Superior (SIIES). (2023). Estadística sobre la educación superior en México (licenciatura y posgrado). <https://www.siies.unam.mx/nacional.php>
- Tonon, G. (2012). *Young People's Quality of Life and Construction of Citizenship*. Springer.
- Weintraub, N. y Bar-Haim, A. (2009). Quality of Life in School (QoLS) questionnaire: development and validity. *American Journal of Occupational Therapy* 63(6), 724-731. <https://doi.org/10.5014/ajot.63.6.724>.
- Williams, T. y Roey, S. (1996). Consistencies in the Quality of School Life. En Marilyn Binkley, Keith Rust y Trevor Williams (eds.), *Reading Literacy in an International Perspective* (pp. 193-201). US Department of Education. Office of Educational Research and Improvement.

Semblanzas

Miguel Ángel Araiza Lozano. Es doctor en Educación por la Universidad Autónoma de Sinaloa y maestro en Investigación Educativa por la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Es miembro del SNI, Área V: Ciencias Sociales. Se desempeña como profesor y director de tesis en el Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad Cuauhtémoc. Sus líneas de investigación se centran en el rendimiento académico, las trayectorias escolares y los factores socioeconómicos que afectan a estudiantes universitarios en contextos adversos. Ha publicado artículos en revistas nacionales e internacionales indexadas y ha participado como ponente en congresos académicos en México y el extranjero.

Juan Carlos Rodríguez Macías. Doctor en Ciencias Sociales con especialidad en estudios regionales y maestro en Economía Aplicada por el Colegio de la Frontera Norte (Colef). Desde 2007 es investigador de tiempo completo del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE) de la Universidad Autónoma de Baja California. Es miembro del SNI, Nivel II y de la Red Iberoamericana de Medición y Evaluación de Sistemas Educativos (RIMESE). Sus líneas de investigación son: factores asociados al logro educativo; calidad de vida, violencia y convivencia escolar; bienestar y salud mental; enseñanza eficaz; cultura de la evaluación del aprendizaje, y desarrollo y validación de instrumentos de medición.

Héctor de la Torre Gutiérrez. Es doctor en Ciencias por la University of Birmingham, además de Ingeniero industrial estadístico por la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Se desempeña como investigador asignado a la unidad Aguascalientes de CIMAT para la realización de modelados estadístico y ciencia de datos en problemas sociales nacionales. Cuenta con publicaciones en revistas como *Expert Systems with Applications*, *Mathematics* e *International Journal of Production Research*, entre otras.

Lesly Yahaira Rodríguez Martínez. Profesora asociada en el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) – Región Centro. Tiene maestría y doctorado en Investigación educativa por la Universidad Autónoma de Aguascalientes, y una licenciatura en Educación secundaria por la Escuela Normal Superior Federal de Aguascalientes. Ha realizado estancias de investigación en la Universidad de Salamanca, y en las universidades de Bath y Loughborough, en Inglaterra. Sus líneas de investigación se centran en la evaluación educativa, su medición y el análisis de las prácticas de enseñanza.

Perfil y competencias profesionales de los ingenieros en sistemas computacionales: un estudio exploratorio sobre aprendizaje permanente y adaptación laboral

Profile and professional skills of computer systems engineers: An exploratory study on lifelong learning and job adaptation

*Erasmus Miranda Bojórquez
emiranda@uaim.edu.mx

*Guadalupe Higuera Torres
lupitahiguera@uaim.edu.mx

*Universidad Autónoma Indígena de México

Recibido: 21/06/2024 Aceptado: 14/05/2025

Palabras clave: Aprendizaje a lo largo de la vida, desarrollo de habilidades, educación y tecnología, ingeniería en sistemas.

Keywords: Lifelong learning, skills development, education and technology, systems engineering.

Resumen

El objetivo de la investigación es describir el conocimiento y las competencias adquiridas de los egresados durante su trayectoria escolar universitaria, y además los retos de desempeño y aprendizaje encontrados en su ambiente laboral. Es una investigación exploratoria-descriptiva; se eligió un método no experimental debido que no hay variables para manipular o controlar, solo se enfoca a la interpretación de la información obtenida y el subtipo corresponde al corte transversal, ya que la recolección de datos se realizó en un único periodo de tiempo. Los datos se obtuvieron a través de un formulario en línea a 34 egresados de diferentes generaciones del programa educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma Indígena de México. Los principales hallazgos son el conocimiento sobre los sistemas informáticos; identificación, aplicación y gestión de la infraestructura de las tecnologías actuales. Casi 94% de los egresados opinó que están en un aprendizaje continuo de tecnologías y adquisición de competencias.



Abstract

Research objective is to describe the knowledge and skills acquired by graduates during their university careers, as well as the performance and learning challenges encountered in their work environment. This is an exploratory-descriptive study. The method designed is non-experimental because there are no variables to manipulate or control; it focuses only on the interpretation of the information obtained. The subtype corresponds to cross-sectional, since data collection was conducted over a single period. Data were obtained through an online form from thirty-four graduates of different generations of the Computer Systems Engineering educational program at the Autonomous Indigenous University of Mexico. The main findings are knowledge related to computer systems; identification, application, and management of current technology infrastructure. Ninety-four percent of graduates believed they are continuously learning about technologies and acquiring skills.

Introducción

Diversas transformaciones han sucedido en el ámbito de la educación. El control de la educación que poseía la iglesia pasa a poder del Estado, quien incorpora el proyecto de modernidad para cumplir con el contexto de demandas externas; durante la Revolución Industrial se realizan transformaciones educacionales como masificación de la educación y estandarización para emplearla en los nuevos modos de producción de las fábricas. Hasta aquí toda la formación educacional del individuo estaba cobijada dentro del aula, pero en el siglo XX, con la aparición de las tecnologías de comunicación, se inician grandes cambios en la educación en aspectos relacionados con la socialización y la transmisión de los saberes (Bonilla, 2020).

A la par de dichos cambios en la educación aparecen contextos emergentes como la expansión de la plataforma de información y conocimiento, cambios en el mundo laboral y crisis de mundos de vida (Brunner, 2003). A través de la historia, la información siempre ha sido escasa y de difícil acceso; pero hoy la escuela no es el principal medio de información, pues gracias a internet ya está disponible y accesible con más facilidad. La educación tiene la función de preparar a las personas para su desempeño laboral, que en algunos casos exige destrezas interpersonales, altos niveles de escolarización y capacidad para leer y entender información técnica y computacional.

En el actual panorama global de la evolución de la educación superior, las instituciones educativas se deben transformar debido a varios factores, como el cambio climático, los conflictos armados, la desigualdad de ingresos, las tecnologías que desempeñan un gran papel en la ciencia y en la educación abierta. También han sido afectadas por la pandemia de COVID-19, debido a la brecha digital y a la falta de preparación para la enseñanza en línea lo que ha aumentado los contrastes educativos entre regiones, países y estudiantes que tienen acceso a la tecnología y quienes carecen del mismo (López, 2024). Por ello la educación superior debe enfrentar retos importantes relacionados con el aprendizaje en una etapa de la vida; uno de ellos está relacionado con el aprendizaje permanente (UNESCO, 2022a), y otro sería el de las experiencias tecnológicas innovadoras de los estudiantes que mejoran

la educación: internet, la inteligencia artificial (Haro, Ayala y Núñez, 2025), el aprendizaje automático (*machine learning*) y la realidad virtual (López, 202: 45).

El presente artículo se realiza para describir el estado actual de los conocimientos y las competencias profesionales de los egresados de ingeniería en sistemas computacionales de una universidad intercultural (UAIM, 2024), lo cual se ve reflejado en ambiente laboral donde realizan actividades de intermediación, identificación y resolución de problemas mediante símbolos. Se percibe la importancia de abordarlos porque permite conocer los valores adquiridos durante su trayectoria escolar universitaria, además de los retos de desempeño y aprendizaje encontrados en su ambiente laboral. Lo anterior llevará a establecer nuevas temáticas en la malla curricular de ingeniería que responda a los requerimientos o necesidades de las organizaciones laborales. Los efectos que podría causar el no analizar las competencias implica quedar desfasado de las exigencias laborales, y con ello los egresados estarán en desventaja para la obtención de puestos de trabajo.

El problema consiste en que los ingenieros en sistemas computacionales deben estar actualizados con los conocimientos y el desarrollo de competencias profesionales que les demanda las organizaciones laborales para solucionar problemas de decisión mediante las nuevas herramientas tecnológicas, sobre todo las tecnologías de información y comunicación que están evolucionando con gran rapidez. El problema se expresa con el desarrollo de las organizaciones laborales, donde sobreviven las más fuertes según la teoría de la evolución de Darwin. En el proceso de supervivencia las empresas cambian con el tiempo, al evolucionar de un estado a otro más desarrollado, o perecen en un mercado donde los competidores son más fuertes (Magdits, 2016: 84). La motivación para el cambio puede ser una motivación externa, cuando los factores de mercado o innovaciones tecnológicas acompañan a las empresas a realizar modificaciones significativas que dan como resultado la adopción de nuevos modelos operativos (Magdits, 2016: 84). Y es aquí donde es necesario que los ingenieros en sistemas computacionales deben aprender el nuevo conocimiento y la adquisición de nuevas competencias.

En la actualización de conocimientos y competencias están involucrados las universidades con sus planes de estudios, los egresados y las empresas. Las universidades tienen que realizar cambios en la malla curricular de los programas educativos de ingenierías (Álvarez, Habib y Banda, 2025), pues las empresas, el medio tecnológico, las herramientas de desarrollo de software y tecnología cambian de forma constante (UNESCO, 2021). La actualización de la malla curricular tiene el fin de asegurar la calidad educativa (CONAIC, 2024), debido al desafío permanente de aumentar la cobertura y el acceso a grupos de interés como el de los egresados, y desenvolverse en ambientes donde la tecnología marca la pauta a seguir. Uno de los desafíos en la implementación del modelo de aprendizaje basado en competencias es la evaluación de las competencias definidas en el perfil de egreso y los métodos de enseñanza de los profesores (Icarte y Labate, 2016). Es importante abordar la actualización de la malla curricular para que el estudiante esté al nivel del aprendizaje de las nuevas tendencias tecnológicas, pues la educación superior enfrenta el desafío de adaptar

sus planes de estudio a rápidos cambios tecnológicos (UNESCO, 2021) y tener un mejor desenvolvimiento en su respuesta a las demandas de la sociedad a la que servirá como egresado. El no realizar la actualización podría afectar las condiciones del mercado laboral y tornaría obsoleta la temática ofrecida en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La adquisición de nuevas competencias debido a las demandas de los diferentes sectores de la sociedad, donde las tecnologías son claves para la adaptación e innovación, inciden en la necesidad que tienen las instituciones de educación superior para rediseñar los planes de estudio. El currículo basado en competencias ofrece promover a los estudiantes con habilidades y competencias digitales; además, de acuerdo con la Comisión Europea, lo anterior *a)* implica un conocimiento tácito y explícito (habilidades y disposiciones); *b)* responde a demandas complejas; *c)* tiene en cuenta el contexto profesional; *d)* el profesional desarrolla tareas efectivas y eficientes, y *e)* se visibiliza el nivel del logro en un proceso continuo. Entonces, el concepto de competencia engloba conocimientos, habilidades y capacidades personales, sociales y metodológicas que ayuden al desempeño de una actividad profesional y al desarrollo personal (Rodríguez-Abitia *et al.*, 2022).

En México, la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información (ANIEI, 2025) contribuye a la formación de profesionales mediante un marco de competencia, y en ese sentido ha delineado las competencias específicas para los ingenieros en sistemas computacionales: describe componentes y sistemas informáticos; desarrolla soluciones computacionales; utiliza técnicas, habilidades y herramientas computacionales modernas; establece redes de computadoras personales, locales y globales; analiza las soluciones computacionales existentes para proponer soluciones innovadoras; implementa arquitecturas de computadoras; propone alternativas de solución que optimizan el uso de energía; propone soluciones innovadoras que satisfagan las necesidades de los sistemas computacionales, tanto en software como en hardware.

El presente estudio explora cómo la formación académica puede alinearse con las competencias técnicas y habilidades blandas requeridas en el mercado laboral actual, destacando la importancia del aprendizaje permanente, la adaptabilidad y la integración de tecnologías emergentes. A través de un análisis diagnóstico de egresados, se identifican brechas y oportunidades para fortalecer los planes de estudio, asegurando que los futuros ingenieros no solo respondan a las necesidades inmediatas de la industria, sino que también estén preparados para liderar la innovación en un mundo marcado por la rápida evolución tecnológica, el rediseño curricular de Ingeniería en Sistemas Computacionales se convierte en una necesidad estratégica.

La investigación busca describir el aprendizaje de los egresados de ingeniería en sistemas computacionales. Por lo que se pretende: 1) describir las características de los egresados relacionadas con su edad, año de egreso de la licenciatura, sector de influencia de la empresa y puesto desempeñado donde labora, para determinar la necesidad de seguir aprendiendo del egresado; 2) examinar las actividades o conocimientos de los egresados en proyectos informáticos o en redes de comunicación de datos, haciendo uso de la tecnología e innovación; 3) descubrir las competencias técnicas y habilidades de los egresados

para conocer su crecimiento profesional, y 4) examinar la temática de estudio de las tecnologías de información y telecomunicación de los egresados para determinar si el aprendizaje se relaciona con sus intereses laborales.

Los objetivos de la investigación son: *a)* analizar la relación entre la formación académica y las competencias técnicas requeridas en el mercado laboral, sobre todo en tecnologías emergentes; *b)* identificar las competencias clave que permiten a los ingenieros en sistemas resolver problemas complejos mediante abstracción, pensamiento sistémico y trabajo colaborativo, y *c)* explorar las prácticas de autoaprendizaje y formación continua que los egresados emplean para adaptarse a los cambios tecnológicos.

Para lo anterior se justifican las siguientes preguntas: ¿cómo se vinculan los conocimientos adquiridos por los egresados con las demandas tecnológicas actuales en su entorno laboral? ¿Qué habilidades (blandas y duras) predominan en los egresados y cómo impactan en su desempeño como analistas simbólicos? ¿Qué motivaciones y estrategias de aprendizaje permanente adoptan los egresados de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Unidad Mochichahui de la Universidad Autónoma Indígena de México para mantenerse actualizados?

Categorías de empleos

En el mercado laboral podemos encontrar diferentes categorías en que las personas están situadas o realizan funciones, como las actividades de servicios, tareas de operarios, obreros, jornaleros o de ocuparse del transporte de material. Y se han transformado en nuevas categorías debido a la economía global y el desarrollo de las tecnologías de información. Estas categorías, según Reich (1993), son: servicios rutinarios de producción, servicios en persona y servicios simbólicos-analíticos. Los servicios rutinarios de producción se efectúan de forma manual o tan solo de supervisión; es un trabajo repetitivo y tedioso que se puede desempeñar nada más con saber leer y realizar cálculos simples, por lo que basta una educación con los principios básicos. Los servicios en persona son ocupaciones donde el empleado está en contacto directo con el cliente, trabajan solos o en grupos pequeños, ejemplo de ellos son los empleados de hoteles, hospitales, tareas de limpieza, conductores de taxis, guardias de seguridad. La habilidad principal que deben tener es ser amables con sus clientes. No necesitan mucha formación profesional para desempeñarse, basta con capacitación o tener un certificado de secundaria.

Por último, los servicios simbólicos-analíticos están relacionados con las actividades de intermediación, identificación y resolución de problemas utilizando símbolos (datos, palabras, representaciones visuales y orales) por medio de la abstracción de la realidad a través de herramientas matemáticas, principios científicos, argumentos y tácticas financieras y legales (Casanovas *et al.*, 2010). La mayor parte de los analistas-simbólicos tienen una carrera universitaria y estudios de posgrado. Aquí se incluyen a los ingenieros de diversas áreas del conocimiento y analistas de sistemas que emplean computadoras para elaborar estrategias de solución mediante el intercambio de símbolos (Reich, 1993).

Los ingenieros en sistemas computacionales aprenden el significado de los símbolos mediante el estudio de las diferentes disciplinas que conforman su campo de acción, como la informática, la matemática, la lógica y la electrónica. Estas disciplinas les proporcionan los conceptos, reglas, notaciones y sus aplicaciones que se usan para representar la realidad desde una perspectiva computacional. También con la práctica y la experiencia, debido a que los utilizan para diseñar, desarrollar e implementar y mantener sistemas informáticos que resuelvan problemas reales. Así los ingenieros adquieren un dominio y una comprensión de los símbolos que les permite comunicar, expresar y crear soluciones tecnológicas de forma eficiente y efectiva, que pueden variar desde simples iconos hasta notaciones matemáticas complejas en función del contexto para representar la realidad de una manera más abstracta y manipulable (Estopiñán y Telot, 2017).

Los ingenieros en sistemas computacionales son analistas simbólicos que trabajan con lenguajes y herramientas específicas para manipular y analizar símbolos y expresiones matemáticas. Desempeñan un papel fundamental en la abstracción de la realidad para diseñar sistemas eficientes y efectivos; además de la habilidad de la abstracción requieren de otras habilidades, como el pensamiento sistémico, la experimentación y el trabajo colaborativo (Recalde, 2019).

La abstracción es el proceso de simplificar y representar un sistema complejo mediante la identificación de los aspectos más relevantes, como son patrones y significados, y la omisión de los detalles innecesarios. Para reinterpretar la información el analista simbólico utiliza ecuaciones, analogías, modelos y metáforas (Capece, 2013) para resolver problemas de manera integral. El analista simbólico debe tener un pensamiento sistémico para discernir las principales causas, efectos en la comprensión de los procesos de relación entre los componentes de la realidad (Montúfar, 2009).

El analista simbólico entiende que el aprendizaje permanente es su propia responsabilidad. Se tienen hábitos y métodos de experimentación con variables y constantes de la realidad para facilitar la comprensión de las causas y efectos; así se indagan una serie de posibilidades y resultados. Los analistas simbólicos son colaborativos, ya que por lo regular trabajan en equipo compartiendo sus ideas a través de diversas formas de comunicación, ya sea informes, proyectos, planes, etc. La educación formal y el desarrollo de las habilidades anteriores modelan el perfil profesional de los analistas simbólicos para adecuarlo a las políticas de empresas que operan en el mercado global, así como a los rápidos avances de los eventos tecnológicos en materia de interconexión y desafíos medioambientales. Por ello son de gran importancia los ajustes en la formación de sus competencias laborales (Reich, 1993).

Competencias de los individuos

Existen diferentes tipos de competencias laborales (Vreede, 2024). Una competencia laboral en situaciones específicas de trabajo es definida como la capacidad integral de un individuo que se desempeña de manera eficaz al cumplir con sus tareas. Resuelve los problemas que se le presentan en su trabajo de manera autónoma y flexible, con los

conocimientos, destrezas y aptitudes necesarias para ejercer determinada profesión. La construcción de su competencia laboral proviene no solo a través de una educación, sino también mediante la experiencia de aprendizaje de situaciones reales, en un ambiente social de aprendizajes significativo y útiles para su desempeño productivo. Quintero (2010) integra el perfil ocupacional con las siguientes competencias: individuales, metodológicas, técnicas y sociales, todas ellas relacionadas con la responsabilidad, honradez, nivel de conocimientos y de información, aplicaciones prácticas para ejecutar las tareas y la integración a grupos de trabajo.

Barrero, citado por García (2005), distingue las competencias de los contenidos, la experiencia, habilidad social y las competencias metacognitivas de aprender a aprender. Para mantener su empleabilidad ante los cambios e innovaciones en el mercado laboral, el trabajador debe recurrir a los contenidos aprendidos, pero sobre todo desarrollar las competencias metacognitivas y el aprendizaje continuo.

El continuo avance de en la sociedad del conocimiento ha generado una gran revolución laboral, pues mientras que los oficios tradicionales de la era industrial pierden vigencia con rapidez, los actuales son cada vez más complejos y exigentes (Tacca, 2012). Por ello los analistas simbólicos requieren competencias como la de aprender a aprender, siendo preferidos por las empresas por su actitud del aprendizaje y actualización permanente (Aristizábal *et al.*, 2016).

Con el desarrollo de la cuarta revolución industrial han surgido nuevas profesiones como son los especialistas en el manejo de volúmenes de datos. El paso de la pandemia de COVID-19 obligó a trabajar en ambientes híbridos, entre lo presencial y lo virtual. El campo de la educación no fue la excepción; por lo tanto, para lograr las metas laborales se tuvieron que determinar las competencias tecnológicas (Mendizábal y Escalante, 2021: 1). Las competencias han sido clasificadas como *hard skills* o habilidades duras y *soft skills* o habilidades blandas (Brasil, 2022). Tienen relación directa con las habilidades básicas y las necesidades de aplicación de manera práctica del conocimiento de la profesión en los entornos sociales y laborales.

De las competencias deseables para formar los futuros profesionistas sobresalen las competencias para el trabajo transdisciplinar y de aprendizaje permanente (Mendizábal y Escalante, 2021: 2). Las competencias para el trabajo transdisciplinar son todos los conocimientos, saberes y habilidades para organizar y articular los conocimientos dispersos para aplicarlos en las actividades laborales cambiantes (Tobón, 2013); las competencias de aprendizaje permanente se integran en la capacidad de adaptarse a las demandas de las profesiones, para lo cual el profesionista debe estar en constante autoaprendizaje.

Para tener un mejor éxito en la búsqueda de un empleo dentro del mundo de la cuarta revolución industrial (Mendizábal y Escalante, 2021) es indispensable poseer las competencias esenciales, las cuales tienen su punto de inicio en las habilidades relacionadas con el saber aprender (el conocimiento de sí mismo) que se establece en los planes de estudio de las instituciones de educación superior.

El Foro Económico Mundial, en su reporte de trabajos futuros (WEF, 2023), muestra el *top* de las competencias básicas que necesitan los trabajadores hoy en día. Los pensamientos creativo, analítico y sistémico;

la alfabetización tecnológica; la inteligencia artificial y *big data* son algunas de las competencias mencionadas por las empresas, mientras que las actitudes requeridas son la curiosidad y el aprendizaje permanente; la motivación y el autoconocimiento; flexibilidad y gestión del talento.

Según la recomendación 195 de la OIT de 1994, el aprendizaje permanente es un compromiso de los gobiernos, por lo cual deben crear las condiciones para mejorar la educación y la formación; corresponde a las empresas formar a sus trabajadores, y el compromiso de las personas es desarrollar sus competencias (OIT-CINTEFOR, 2024).

Tecnologías emergentes y su relevancia en el perfil de los egresados

Con el propósito de agilizar la toma de decisiones para mejorar su eficiencia y productividad las empresas están adoptando tecnologías globales que surgen en la era digital, como son las herramientas de información y comunicación relacionadas con sistemas de gestión empresarial (ERP); herramientas de colaboración y comunicación: aplicaciones como el correo electrónico, las plataformas de mensajería instantánea y las videoconferencias; computación en la nube; sistemas de gestión de relaciones con clientes (CRM); *big data* y análisis de datos; seguridad informática y ciberseguridad; redes sociales y marketing digital; internet de las cosas; inteligencia artificial y *machine learning*. Los ingenieros en sistemas, además de analistas simbólicos, tienen que aprender más símbolos y desarrollar más competencias acordes a las tecnologías mencionadas (Nolasco-Mamani, Espinoza y Choque-Salcedo, 2023).

Los avances científicos y tecnológicos de los últimos 30 años han producido cambios de forma y de fondo en los sistemas productivos, en los negocios y en la vida cotidiana, afectando a empresas y con implicaciones en la salud, los negocios y la educación. Esta última debe enfrentar dichos cambios para mejorar las competencias de los estudiantes. La exigencia de nuevas competencias y habilidades entre los egresados de ingeniería en sistemas computacionales por parte del sector empresarial con tecnologías de información y comunicación está transformando su educación. Además, los ingenieros deben poseer una mentalidad de aprendizaje constante para adaptarse a los renovados cambios en materia de innovación tecnológica (Jiménez *et al.*, 2025).

Los factores que se abordan en la presente investigación inician con el año de egreso de la universidad y la edad actual de los egresados, localidad y sector de la empresa donde laboran. Otro factor es lo relacionado con su perfil de ingeniero en sistemas computacionales, es decir, lo que sabe hacer en proyectos informáticos o en redes de comunicación de datos mediante el uso de tecnología de punta e innovación y actividades relacionadas con técnicas de hardware para computadoras y otros dispositivos. Otros factores tomados en cuenta son sus competencias técnicas y habilidades. Por último, lo que el egresado ha aprendido después de salir de la universidad y que se relaciona con el autoaprendizaje y el aprendizaje continuo.

Metodología

La investigación se caracteriza por su diseño metodológico y su finalidad. El diseño de su método es del tipo no experimental porque no hay variables para manipular o controlar, solo se enfoca en la interpretación de la información obtenida del formulario aplicado en línea; el subtipo corresponde al corte transversal, pues la recolección de datos se realizó en un solo periodo de tiempo, del 5 al 20 de mayo de 2024.

Por su finalidad, se trata de una investigación exploratoria-descriptiva, ya que trae consigo características de ambas; es decir, un primer acercamiento al análisis propuesto y una descripción de las expresiones y alcances del fenómeno del aprendizaje y el desarrollo de las competencias.

Para evaluar el perfil del ingeniero en sistemas computacionales se tomó en cuenta en análisis de las competencias de los ingenieros en sistemas de Ortiz, Molina y Ortiz (2017); así como un estudio comparativo de las competencias de un ingeniero en sistemas y computación realizado por Muñoz, Niño y Zapata (2024). Y desde luego el perfil establecido en ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad Autónoma Indígena de México (UAIM, 2024), institución donde se realizó el estudio, fundamentado en las necesidades locales y en las directrices del Consejo de Acreditación de Escuelas de Ingeniería (CACEI).

De los estudios encontrados, algunos establecen una comparación detallada de las habilidades y competencias requeridas para los ingenieros de sistemas y computación en Colombia y el resto de Latinoamérica (Muñoz, Niño y Zapata, 2024), así como investigaciones sobre las competencias exigidas a los trabajadores de la Industria 4.0 (Corrales, Ribeiro y Gomes, 2022), donde se enumeran las habilidades necesarias para el cumplimiento de las tareas laborales en estos tiempos de cambios tecnológicos, sociales, económicos, políticos y educativos.

Siguiendo a Tobón (2013), las competencias se analizan desde dos dimensiones: técnica (gestión de infraestructura TIC) y transversal (aprendizaje permanente), que incluye habilidades blandas como la flexibilidad (WEF, 2023).

En la investigación participaron 34 egresados de diferentes generaciones de la licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Unidad Mochicahui de la Universidad Autónoma Indígena de México, ubicada en el norte de Sinaloa, México. Las generaciones abarcan desde el inicio de la licenciatura en 1999 hasta la generación 2021.

En este estudio se examina la importancia del aprendizaje permanente y la adquisición de habilidades de los egresados para ejercer su profesión de manera actualizada. Por ello se indaga su capacidad e iniciativa para la búsqueda de información y aprendizaje de técnicas o métodos que faciliten la resolución de problemas relacionados con el ejercicio de cada especialidad laboral, y la actualización de sus conocimientos de forma autónoma y permanente. Por lo anterior se incluyó una serie de preguntas relacionadas con el aprendizaje después de haber concluidos sus estudios.

Los egresados respondieron el formulario de Google que se les envió a través de un enlace. Las preguntas están estructuradas en cinco secciones, correspondientes a información general y de trabajo; perfil del ingeniero en sistemas computacionales; competencias técnicas; ha-

bilidades; el aprendizaje después de egresar. Las secciones y preguntas asociadas se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1 Secciones y preguntas asociadas.

Secciones	Preguntas asociadas
I. Información general y de trabajo	Edad, género, nombre, ubicación y sector de la empresa.
II. Perfil del ingeniero en sistemas computacionales	Planificación, análisis, diseño, implementación, auditoría, evaluación, mantenimiento, comparación, selección, recomendación de proyectos informáticos y/o de hardware.
III. Competencias técnicas	Identificación de tecnologías actuales y requisitos de un sistema informático; diseño de dispositivos lógicos para una aplicación; aplicación de tecnologías de comunicación y de interacción hombre-máquina; desarrollo aplicaciones web; administración y gestión de bases de datos con sistemas gestores e infraestructura TIC; dirección de equipos de trabajo.
IV. Habilidades	Análisis de grandes cantidades de datos; identificación de errores en los procesos; resolución de conflictos y orientación al cliente; capacidad para investigar en el aprendizaje continuo; voluntad y motivación para aprender; flexibilidad a los cambios; creatividad, organización en el trabajo.
V. El aprendizaje después de egresar	Aprender me hace sentir realmente feliz o satisfecho. Aprendo temas o nuevas herramientas relacionados con mi trabajo, a pesar de que no me den un pago económico o un reconocimiento. Soy consciente del valor que tiene mi aprendizaje para la empresa donde laboro. Cuando estoy aprendiendo, en caso de necesidad pido ayuda a la persona adecuada. En mi empleo he tenido la oportunidad de aprender o de utilizar tecnologías. ¿Ha tomado cursos sobre inteligencia artificial o de <i>big data</i> ? Mencione las tecnologías que aprendió en su trabajo.

Fuente: elaboración propia.

Las respuestas a los cuestionarios de las primeras cuatro secciones son de forma abierta, mientras que para la sección del aprendizaje después de egresar se empleó la escala Likert (Muy de acuerdo ... Muy en desacuerdo).

El diseño es descriptivo, por lo que el instrumento está alineado con los objetivos del estudio exploratorio (evaluar competencias profesionales y aprendizaje permanente) y fue validado mediante referentes teóricos, en la medida en que las competencias técnicas se alinean con las categorías del estudio comparativo de las competencias específicas de un ingeniero en sistemas y computación de Muñoz *et al.* (2024). También se tomó en cuenta y se adaptaron preguntas de competencias técnicas, habilidades blandas y duras basadas en Ortiz *et al.* (2017) y de Foro Económico Mundial (WEF, 2023). Para la confiabilidad se estableció una prueba piloto con cinco egresados, ajustando ítems con ambigüedades. La escala Likert mostró un alfa de Cronbach de 0.77 en la sección de habilidades.

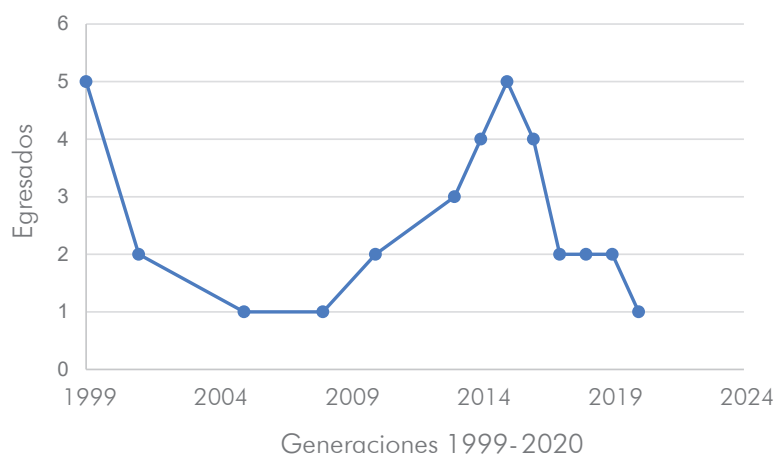
Resultados

Los 34 datos útiles obtenidos fueron procesados en Excel para su análisis. A continuación, se desglosan los resultados por secciones de acuerdo con lo establecido en la Tabla 1.

I. Información general

Participaron con sus respuestas 24 (71%) egresados del género masculino y 10 (29%) del género femenino. Y 80% de ellos se encuentran en empresas ubicadas en Sinaloa, sobre todo en la parte norte del estado; el otro 20% se ubica en otras localidades del país y trabajan para sectores de tecnologías de información, telecomunicaciones y educación. Ocupan puestos de desarrolladores de software e ingenieros de sistemas (52%), docencia (19%) y agroindustrias, gobierno, servicios y otros (29%). En mayor medida respondieron los egresados de las generaciones 2014-2016, con edades de 21 a 29 años, y generaciones 1999-2001 con edades de 40 a 45 años (Figura 1).

► **Figura 1** Generaciones de egresados participantes.

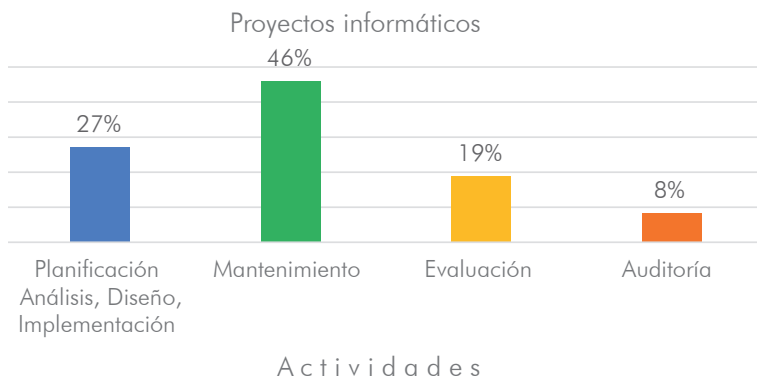


II. Perfil del ingeniero en sistemas computacionales

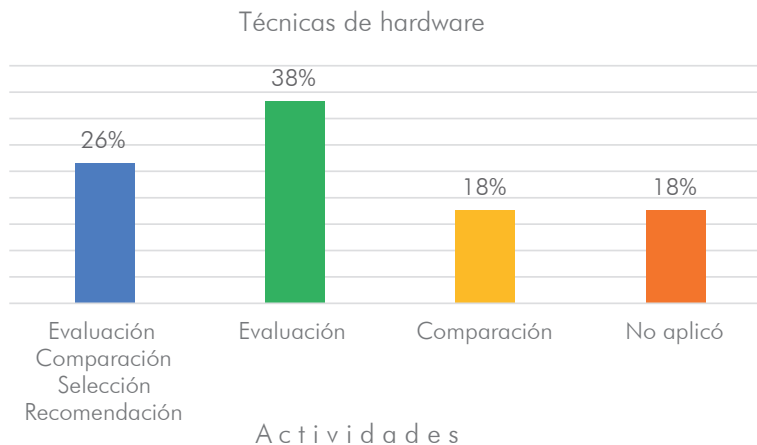
Para conocer el perfil del ingeniero en sistemas computacionales, qué hace o qué sabe hacer mediante el uso de tecnología e innovación en las diversas actividades relacionadas con proyectos informáticos o redes de comunicación de datos y de técnicas de hardware en computadoras u otros dispositivos, el egresado seleccionó actividades como planificación, análisis, diseño, implementación, evaluación, auditoría y mantenimiento de los proyectos informáticos; evaluación, comparación, selección y recomendación de técnicas de hardware. De las actividades relativas a proyectos informáticos, 29% de los egresados seleccionó planificación, análisis, diseño, implementación y mantenimiento, 46% mantenimiento, 19% evaluación de los sistemas y 8% en auditoría (Figura 2). En actividades relacionadas con hardware, 26% efectúa actividades de evaluación, comparación, selección y recomendación; mientras que 38% lo hace en mantenimiento (Figura 3).

Se encontró que un número mayor de egresados realiza actividades de mantenimiento. Mientras que en proyectos de hardware participan solo en actividades de evaluación. Lo anterior sugiere el establecimiento de estrategias educacionales que atiendan las actividades de mantenimiento de sistemas de información, comunicación y actividades de evaluación de equipo.

► **Figura 2** Actividades en proyectos informáticos.



► **Figura 3** Actividades en técnicas de hardware.



III. Competencias técnicas

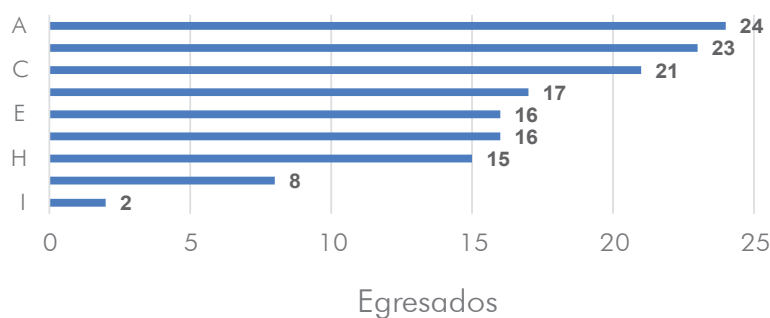
La descripción y porcentaje de las competencias técnicas mencionadas por los egresados se presentan en la Tabla 2 y la Figura 4, que permiten establecer la vinculación de los egresados con las tecnologías de información y telecomunicación.

Las competencias técnicas que poseen la mayoría de egresados son las relacionadas con la identificación y definición de los requisitos de un sistema informático (71%), la identificación de las tecnologías actuales (68%), la aplicación de tecnologías de comunicación y la de interacción hombre-máquina (62%), y la gestión de la infraestructura TIC (50%).

► **Tabla 2** Competencias Técnicas.

Identificador	Competencias técnicas	%
A	Identificar y definir los requisitos que debe cumplir un sistema informático.	71
B	Identificar tecnologías actuales.	68
C	Aplicar tecnologías de comunicación y de interacción hombre-máquina.	62
D	Definir y gestionar la infraestructura TIC de la organización.	50
E	Administrar bases de datos con sistemas gestores.	47
F	Dirigir equipos de trabajo.	47
G	Integrar las tecnologías de internet en el desarrollo de aplicaciones web.	44
H	Desarrollar aplicaciones cliente-servidor y distribuidas.	24
I	Diseñar dispositivos lógicos programables para una aplicación.	6

► **Figura 4** Competencias técnicas.



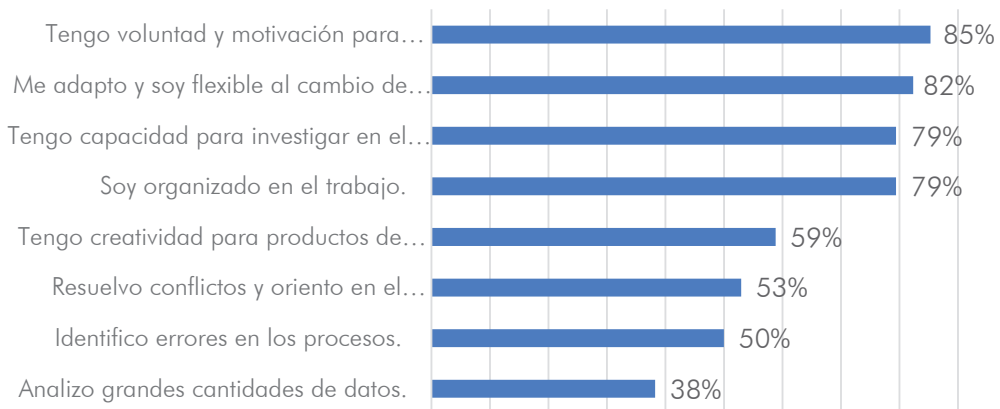
IV. Habilidades de los egresados

Las habilidades encontradas en los egresados las podemos agrupar en dos grupos, de acuerdo con el resultado de los porcentajes (Figura 5). En el primer grupo, con un porcentaje alto tenemos las habilidades siguientes: 1) Tengo voluntad y motivación para aprender, 2) Me adapto y soy flexible al cambio de horario y lugar de trabajo, 3)

Tengo capacidad para investigar en el aprendizaje continuo y 4) Soy organizado en el trabajo. En el segundo grupo, con porcentajes medios, tenemos: 1) Tengo creatividad para productos de software y/o telecomunicaciones, 2) Resuelvo conflictos y oriento en el servicio al cliente, 3) Identifico errores en los procesos y 4) Analizo grandes cantidades de datos.

Las habilidades del primer grupo las ubicamos como las habilidades blandas y las del segundo grupo como habilidades duras. La explicación del porqué de los porcentajes altos de las habilidades blandas se debe al modelo educativo que se aplica en la universidad, donde el estudiante tiene conciencia de su aprendizaje y a través de las diferentes asignaturas es llamado a cumplir con los objetivos mediante estrategias como el autoaprendizaje. Además, como parte de su trayectoria escolar tiene el compromiso de realizar actividades complementarias denominadas trabajo solidario, servicio social y estadía profesional, todas con el fin reconocer y fomentar su responsabilidad social (Higuera, Alvarado y Miranda, 2024). A su vez, las habilidades duras tienen su origen al cursar las asignaturas propias de la carrera de ingeniería.

► **Figura 5** Habilidades de los egresados.

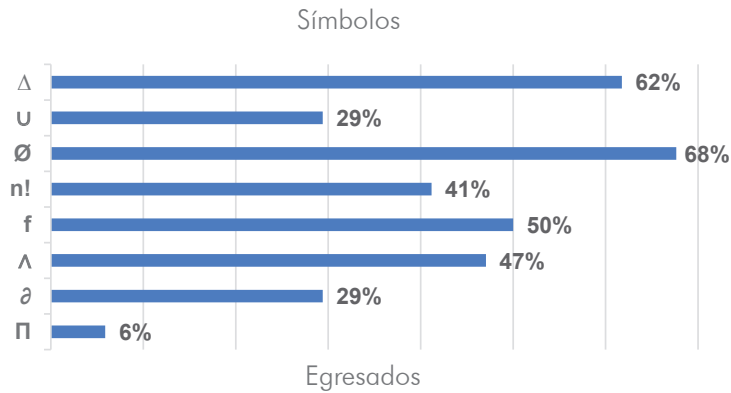


V. El aprendizaje después de egresar

A los egresados se les presentaron una serie de símbolos menos conocidos que aprendieron en sus cursos normales en la universidad, con la intención de verificar que en realidad los utilizaron en su trayectoria escolar. En la Figura 6 se muestran los porcentajes. Además, se les pidió enviar ilustraciones de símbolos que hayan aprendido después de egresar. En las imágenes (Figura 7) que enviaron se puede notar la temática de los significados, como estadística, electrónica, redes de comunicación, *routers*, telefonía IP, lenguaje HTML, electricidad.

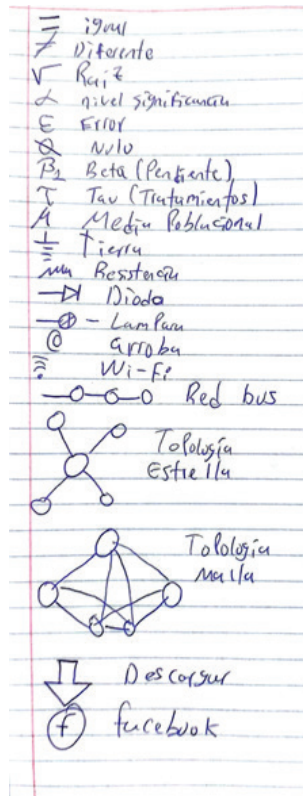
A los egresados se les presentó para su reconocimiento una serie de símbolos que debieron aprender en los cursos de ingeniería en sistemas computacionales, fueron los siguientes: Δ , \cup , \emptyset , $n!$, f , \wedge , ∂ , Π

► **Figura 6** Símbolos aprendidos en la universidad.



Y también se les pidió enviar ilustraciones de símbolos que hayan aprendido después de egresar. En la Figura 7 se muestra un ejemplo y se puede notar la temática de los significados, como estadística, electrónica, redes de comunicación, routers, telefonía IP, lenguaje HTML, electricidad.

► **Figura 7** Ejemplo de símbolos enviados.



Dentro del formulario en línea se incluyeron preguntas para conocer su crecimiento personal y profesional relacionadas con su aprendizaje después de su egreso de la universidad y de su incorporación al ambiente laboral.

Las preguntas siguientes fueron evaluadas en una escala de Likert “Muy de acuerdo”, “De acuerdo”, “En desacuerdo”, “Muy en desacuerdo”, obteniéndose los porcentajes relacionados que se muestran en la Tabla 3.

► **Tabla 3** Aprendizaje en el egreso.

Preguntas	Respuestas
Aprender me hace sentir realmente feliz o satisfecho.	• El 94% de los egresados respondió en estar Muy de acuerdo y De acuerdo.
Aprendo temas o nuevas herramientas relacionados con mi trabajo, a pesar de que no me den un pago económico o un reconocimiento.	• El 94% de los egresados respondió en estar Muy de acuerdo y De acuerdo.
Soy consciente del valor que tiene mi aprendizaje para la empresa donde laboro.	• El 97% de los egresados respondió en estar Muy de acuerdo y De acuerdo.
Cuando estoy aprendiendo, en caso de necesidad pido ayuda a la persona adecuada.	• El 97% de los egresados respondió en estar Muy de acuerdo y De acuerdo.
En mi empleo he tenido la oportunidad de aprender o de utilizar tecnologías.	• El 94% de los egresados respondió estar De acuerdo.
Ha tomado cursos sobre inteligencia artificial o de <i>big data</i>	• El 76% de los egresados respondió que no, solo 24% expresó que sí.

Además, se les requirió que mencionaran las tecnologías aprendidas en su trabajo, a lo que 22 egresados (65%) respondieron con los temas de la siguiente lista (Tabla 4). Y son variados los aprendizajes: software estadístico, software de monitoreo, inteligencia artificial, lenguajes de programación, aplicaciones web, programación PLC, metodologías ágiles, redes y equipos de comunicación de voz y datos, plataformas de servicios web y plataformas tecnológicas en educación, comercio electrónico, sistemas de control y automatización, herramientas de base de datos.

► **Tabla 4** Lista de temas de tecnologías aprendidas.

Atlas.ti	Botones pánicos
Dropshipping	E-learning, TIC, IA
Equipos de ruteo Mikrotik	Nextjs
C++, UWP, React, Typescript, Angular, PHP, Sprigboot, Kubernetes.	
Enlaces punto a punto, balanceadoras de red, comunicadores IP/LTE, receptoras IP y telefónicas, comunicadores, software de monitoreo, sistemas de incendio y automatización, etc.	
Estructura miento de cableado de red con PoE.	
HTML, UML, CSS, Google Suite, Zoom, Python (en proceso)	
Inteligencia artificial, utilización de 5G en el armado de redes de telecomunicaciones par internet, smart contracts y blockchain, internet de las cosas, seguridad y privacidad de datos.	
Métodos estadísticos, pedagogía, uso de plataformas tecnológicas, uso de hardware para la educación.	
Nuevas tecnologías de desarrollo de software.	
Planificación de operaciones aeroportuarias.	
Programar el NX Editor, PHC 2, programa para probar la continuidad eléctrica del arnés del auto-móvil. También PLC OMRON y otras habilidades electromecánicas, que tal vez poco tienen que ver con sistemas computacionales.	
Programación Arduino, HTML y HTML 5, PHP, ASP, Met y PLC, entre otras.	
Radio comunicación, CCTV, rayos X, redes Cisco.	
React, angular, springboot, redis, docker, pipelines Azure, metodologías ágiles, .net core, WPF, UWP, Typescript, Kubernetes, microservicios.	
Roberts, de canales transición de TV por vía satelital.	
Sistema Axxis.	Sistemas de control y automatización.
Sistemas de control, sistemas de automatización, antenas y sus capacidades de administrar.	
Sistemas operativos para el borrado o configuración de los sistemas de terminales.	
Tipos de arnés para terminales de juego.	
Tipos de <i>displays</i> para terminales de juegos.	
Trabajo con nuevas herramientas como base de datos donde está plasmado la información de los clientes.	

Discusión

El programa educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales inicia en 1999 en la Unidad Mochicahui de la Universidad Autónoma Indígena de México, dentro de un proyecto denominado “Mochicahui, Nuevas Fronteras” (UAIM, 2018), cuyo objetivo consistía en desarrollar la zona económica del norte del estado de Sinaloa en México; por ello es significativo que 80% de los egresados permanece laborando en las empresas de la región dedicadas al desarrollo de software, telecomunicaciones y agroindustrias. Un menor porcentaje de esos egresados se vinculó a labores de la educación, sobre todo de las generaciones 1999-2000.

El estudio exploratorio sobre el perfil y competencias de los ingenieros en sistemas computacionales de la UAIM revela hallazgos significativos que coinciden con la literatura científica actual. La investigación destaca la importancia del aprendizaje permanente, un tema discutido a profundidad por autores como Tobón (2013) y el Foro Económico Mundial (WEF, 2023), quienes enfatizan su relevancia en un entorno laboral marcado por la rápida evolución tecnológica. El 94% de los egresados encuestados reconoce la necesidad de actualización continua, lo que refleja una alineación con las demandas de la Industria 4.0 (Corrales *et al.*, 2022).

Las competencias técnicas identificadas, como la gestión de infraestructura TIC y el desarrollo de aplicaciones web, se alinean con las categorías propuestas por Muñoz *et al.* (2024) y Rodríguez-Abitia *et al.* (2022). Sin embargo, el bajo porcentaje de egresados capacitados en inteligencia artificial (24%) sugiere una brecha formativa frente a tecnologías disruptivas, un desafío para la educación superior ya señalado por la UNESCO (2022a).

En cuanto a las habilidades blandas, los resultados muestran un alto dominio en adaptabilidad y trabajo colaborativo, competencias críticas para los analistas simbólicos (Reich, 1993). Estas habilidades son consistentes con las demandas del mercado laboral actual, donde la resolución de problemas complejos y la flexibilidad son prioritarias (WEF, 2023). No obstante, el estudio también evidencia la necesidad de fortalecer habilidades duras, como el análisis de datos, para responder a las exigencias de la era digital.

La vinculación entre la formación académica y el entorno laboral es otro punto clave. Aunque los egresados demuestran competencias técnicas sólidas, la falta de enfoque en tecnologías emergentes podría limitar su empleabilidad futura. Esto respalda la postura de Álvarez *et al.* (2025) sobre la necesidad de actualizar los planes de estudio para mantener su relevancia.

Por último, en el estudio se subraya la responsabilidad compartida entre instituciones educativas, empresas y egresados para fomentar el aprendizaje permanente, tal como recomienda la OIT-CINTEFOR (2024). La universidad debe integrar estas conclusiones en su malla curricular, asegurando que los futuros ingenieros estén preparados para interactuar en un mundo muy dinámico en materia de tecnología.

Limitaciones del estudio

El trabajo realizado es a nivel diagnóstico. Para obtener un perfil más particular de los egresados con respecto a sus competencias, habilidades y aprendizajes se requiere mayor control en el estudio, además de hacer trabajo de socialización para que el mayor número posible de egresados responda al llenado de formulario.

Conclusiones

El enfoque central de este estudio es el análisis del perfil profesional, las competencias técnicas y habilidades blandas vinculadas con el aprendizaje continuo dentro de los contextos educativos y laborales con los desafíos actuales, entre ellos la adaptación a tecnologías emergentes y la necesidad de formación permanente.

La investigación aportó evidencias de que los egresados de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Unidad Mochicahui de la UAIM continúan con su aprendizaje como apoyo a su crecimiento de formación personal y laboral. Las evidencias se pueden encontrar en sus habilidades blandas: poseer voluntad y motivación para aprender, la adaptación a las situaciones laborales cambiantes, al aprendizaje continuo y ser organizado.

El aprendizaje de los egresados está vinculado con las tecnologías de información y telecomunicación, pues al mencionar las tecnologías en su trabajo la lista de actividades realizadas permitió agruparlas en temas donde se observa la relación con dichas tecnologías, entre ellas software estadístico, software de monitoreo, inteligencia artificial, lenguajes de programación, aplicaciones web, programación PLC, metodologías ágiles, redes y equipos de comunicación de voz y datos, plataformas de servicios web y plataformas tecnológicas en educación, comercio electrónico, sistemas de control y automatización, herramientas de base de datos.

La conclusión del estudio es que los egresados en ingeniería en sistemas computacionales son analistas simbólicos que aprenden a utilizar lenguajes, herramientas y símbolos específicos para el diseño eficiente y efectivo de sistemas de información o de comunicación. La gran mayoría de los egresados (94%) reconoce que el aprendizaje permanente es una responsabilidad propia y satisfactoria.

Los egresados ejercen la función de analistas simbólicos porque utilizan símbolos para representar la realidad a través de la abstracción, para experimentar y colaborar en equipos de trabajo; además, poseer un pensamiento sistémico les ha permitido aumentar y perfeccionar sus habilidades y competencias técnicas –entre ellas la creatividad para productos de software y/o de telecomunicaciones, resolver conflictos y orientar al cliente, identificar errores en los procesos–; lo anterior les permite identificar y definir los requisitos de un sistema informático, experimentar con tecnologías de comunicación y de interacción hombre-máquina, integrar tecnologías de internet en el desarrollo de aplicaciones web, administrar bases de datos con sistemas gestores, desarrollar aplicaciones cliente-servidor y distribuidas, así como coordinar equipos de trabajo.

Las competencias profesionales y el conocimiento aprendido de los egresados son factores a considerar en el programa educativo de ingeniería en sistemas computacionales para incluirlos en su malla curricular, lo cual vendrá a aportar calidad educativa y los egresados podrían alcanzar un mejor desenvolvimiento en el mercado laboral y estar al nivel de las nuevas tendencias tecnológicas. No incluir los factores anteriores en la actualización de la malla curricular del programa educativo implica un desfase en el perfil de los egresados, lo

que trae como consecuencia una desventaja competitiva a nivel escolar y ante otras instituciones de nivel superior.

Se establece, entonces, que la educación formal universitaria y el desarrollo de las habilidades anteriores modela un perfil profesional de los egresados que se adecúa a las políticas de las empresas y a los avances digitales en materia de tecnologías de información y comunicación.

Se declara que la obra que se presenta es original, no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación, así también que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.

Referencias

- ABET (2023). Criteria for Accrediting Computing Programs. Recuperado de https://www.abet.org/wp-content/uploads/2023/05/C001_CAC-Criteria_2023-2024.pdf
- Álvarez Aguilar, N., Habib, Mireles, L. y Banda, Muñoz, F. (2025). *La investigación: factor determinante para la actualización de los planes de estudio de ingeniería*. Comunicación Científica.
- ANIEI (2025). Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información. Recuperado de <http://www.aniei.org.mx/>
- Arcavi, A. (2007). El desarrollo y el uso del sentido de los símbolos. *Uno, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 44: 59-75.
- Aristizábal Montes, M., Rivera González, R., Bermúdez Bedoya, J. F. y García Castro, L. I. (2016). Aprender a aprender en un modelo de competencias laborales. *Zona Próxima*, 25: 1-21 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85350504002>
- Bonilla, M. L. (2020). Educación, escolaridad y revoluciones industriales. Recuperado de <https://luisbonillamolina.com/2020/05/20/educacion-escolaridad-y-revoluciones-industriales/>
- Brasil, L. (2022). ¿Cuáles son las 10 *hard skills* más importantes y cómo desarrollarlas? Recuperado de <https://jobconvo.com/blog/es/cuales-son-las-10-hard-skills-mas-importantes-y-como-desarrollarlas/>
- Brunner, J. J. (2003). La educación al encuentro de las nuevas tecnologías. En J.J. Brunner y J.C. Tedesco (editores). *Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación* (pp. 15-67). IPE – UNESCO / Septiembre Grupo Editor.
- Capece Pintado, P. (2012). El trabajo de las naciones. Recuperado de <https://es.slideshare.net/PatricioCapecePintado/el-trabajo-de-las-naciones-robert-reich>
- Casanovas, I., González, I., Manno, L., Pansa, A., Rucci, E. y Souto, P. (2010). El trabajo de las naciones. Recuperado de <https://eltrabajodelasnaciones-grupo-celeste.blogspot.com/2010/09/resumen-del-libro.html>
- CONAIC (2024). Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación <https://www.conaic.net/v1web/index.html>
- Corrales Bonilla, J., Ribeiro, N. y Gomes, R.D. (2022). Las competencias exigidas a los trabajadores de la Industria 4.0: cambios en la gestión de personas. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 40(1): 161-184. <https://doi.org/10.5209/crla.72383>
- Estopiñán Lantigua, M. y Telot González, J. (2017). Contribución de la matemática discreta a la formación del ingeniero informático. *Atenas*, 3(39): 18-24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478055149002>

- García Segovia R. (2005). Formación por competencias: factor clave de empleabilidad. *Revista universitaria de ciencias del trabajo*, 6: 361-373. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/11319>
- Haro Esquivel, G., Ayala Hernández P. y Núñez Cortéz A. M. (2025). Globalización e inteligencia artificial: impactos y desafíos en el diseño curricular de la educación Superior en México. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 5(1): 3115-3158. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v5i1.1039>
- Higuera Torres, G., Alvarado Borrego, A. y Miranda Bojórquez E. (20 24). Responsabilidad social universitaria: el caso de un programa educativo de una universidad intercultural. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1929>
- Icarte, G. A. y Labate, H. A. (2016). Metodología para la revisión y actualización de un diseño curricular de una carrera universitaria incorporando conceptos de aprendizaje basado en competencias. *Formación Universitaria*, 9(2): 3-16. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000200002>
- Jiménez López, E., Beltrán Márquez, Y., Núñez Pérez, E., Alonso Aldana, R., López Chávez, O. y Gaytán Martínez, L. Z. (2025). La importancia de la educación en Ingeniería 4.0 en la cuarta revolución industrial. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6 (2):1824-1846. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3639>
- López Segrera, F. (2023). Posibles futuros de la educación superior en América Latina y el Caribe: antecedentes, situación actual, escenarios y alternativas. *Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)*, 35(1): 29-57. <https://doi.org/10.54674/ess.v35i1.856>
- López Segrera, F. (2024). Escenarios actuales de la educación superior. *Balances y desafíos de la pospandemia*. CLACSO. Recuperado de <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/249318/1/Escenarios-actuales.pdf>
- EY Auditoría (2016). *Los retos que traen las nuevas tecnologías en el sector financiero*. Recuperado de https://www.lampadia.com/assets/uploads_documentos/b668a-los-retos-que-traen-las-nuevas-tecnologias-en-el-sector-financiero-septiembre-2016.pdf
- Mendizábal Bermúdez, G. y Escalante Ferrer, A. E. (2021). El reto de la educación 4.0: competencias laborales para el trabajo emergente por la covid-19. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 10(19): 261-283. <https://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/242/1041>
- Montúfar Freile, C. (2009). Educación: un tejido infinito de pasión y razón. *Polemika*, 1(2): 64-71. <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/polemika/article/view/326/303>
- Muñoz Guerrero, L. E., Niño Ayala, J. A. y Zapata García, C. F. (2024). Estudio comparativo de las competencias de un ingeniero en sistemas y computación entre Colombia y Latinoamérica. *Academia y Virtualidad*, 17(1): 87-98. <https://revistas.umng.edu.co/index.php/ravi/article/view/5956>
- Nolasco-Mamani, M.A., Espinoza Vidaurre, S. M. y Choque-Salcedo, R. E. (2023). Innovación y transformación digital en la empresa. *ACVENISPROH Académico* <https://doi.org/10.47606/ACVEN/ACLIB0039>
- Organización Internacional del Trabajo-Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional (OIT-CINTEFOR) (2024). *Aprendizaje permanente, formación por competencias, para la empleabilidad y la ciudadanía y género*. <https://www.oitcinterfor.org/general/aprendizaje-permanente-competencias>

- Ortiz Choez, G. G., Molina Calderón, M. A. y Ortiz Choez, W.A. (2017). Análisis de interrelaciones en las competencias de los ingenieros en sistemas, mediante el empleo de mapas cognitivos difusos. *Opuntia Brava*, 9(3).
<https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/186>
- Recalde, C. (2019). Reich, Robert - *El trabajo de las naciones*. Recuperado de <https://idoc.pub/documents/reich-robert-el-trabajo-de-las-naciones-546g0dpddqn8>
- Reich, R. (1993). *El trabajo de las naciones. Hacia el capitalismo del siglo XXI*. Javier Vergara Editor.
- Rodríguez Abitia, G., Sánchez Guerrero, M., Martínez Pérez, S. y Aguas García, N. (2022). Competencias of Information Technology Professionals in Society 5.0. *IEEE-RITA Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 17(4): 343-350. doi: 10.1109/RITA.2022.3217136
- Quintero Teller, J., (2010). Competencias laborales. Aproximación al estado del arte y su concepto. *Duazary*, 7 (2): 274-281.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512156323010>
- Tacca Huamán, D.R. (2012). De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento. *Investigación Educativa*, 16(30): 115-122.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/5532>
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (4ta. ed.). ECOE. <https://cife.edu.mx/recursos/2019/12/04/formacion-integral-y-competencias-pensamiento-complejo-curriculo-didactica-y-evaluacion/>
- Vreede, C. (2024). Importancia de desarrollar competencias laborales en el ámbito profesional. <https://www.shiftbase.com/es/glosario/competencias-laborales>
- UAIM (2018). Mochicahui: nuevas fronteras. Documentos de trabajo.
- UAIM (2024). Oferta educativa. Recuperado el 30 de mayo de 2024 de <https://www.uaim.edu.mx/portal/index.php/ofertaeducativa-mochicahui/9-universidad/385-ing-en-sistemas-computacionales-enfasis-en-software>
- UNESCO (2022a). *Más allá de los límites. Nuevas formas de reinventar la educación superior*. Documento de trabajo para la Conferencia Mundial de Educación Superior. 18-20 de mayo de 2022. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389912_spa
- UNESCO (2022b). *Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación*. Comisión Internacional sobre los Futuros de la Educación. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560>
- World Economic Forum, WEF (2023). *The Future of Jobs Report 2023*. World Economic Forum. Recuperado de https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf

Semblanzas

Erasmus Miranda Bojórquez. Investigador nacional de Conacyt Nivel I e integrante del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos. Profesor de tiempo completo con perfil PROMEP en Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Unidad Mochicahui, Universidad Autónoma Indígena de México. Maestro en Informática aplicada y en Educación social. Doctor en Educación para la Diversidad Cultural y doctorante en Ciencias en Ingeniería. Temas de interés: educación intercultural, tecnologías de información y comunicación, inclusión tecnológica, desarrollo web, Aplicaciones móviles en Android, Algoritmos de seguimiento de objetos en realidad aumentada y en nuevas tecnologías en educación superior.

Guadalupe Higuera Torres. Ingeniera en Sistemas de calidad por la Universidad Autónoma Indígena de México Campus Mochicahui; maestra en Administración con especialidad en Finanzas por la Universidad de Occidente Campus Los Mochis; doctora en Economía y Negocios Internacionales por la Universidad Autónoma Indígena de México. Se desempeña como profesora de tiempo completo en la Universidad Autónoma Indígena de México, en el Programa Educativo de Ingeniería en Sistemas de calidad de la Unidad Mochicahui, donde coordina el Programa Educativo de Ingeniería en Sistemas de calidad.

La evaluación de la comprensión de lectura en lengua extranjera: fundamentos, diseño y aplicación en educación superior

Assessing reading comprehension in a foreign language: foundations, design, and use in higher education

Arturo Mendoza Ramos

a.mendoza@enallt.unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de México

Recibido: 26/11/2024 Aceptado: 07/02/2025

Palabras clave: Certificación, evaluación, exámenes, lengua extranjera, política universitaria, política de evaluación, validez de pruebas

Keywords: Certification, assessment, foreign language tests, university policy, argument-based approach to validation

Resumen

Los exámenes de comprensión de lectura en lengua extranjera administrados en nivel superior, con fines de ingreso, permanencia o titulación, conllevan importantes implicaciones en la vida de los examinados. Por esta razón se deben diseñar exámenes bajo un fundamento teórico-metodológico que les confiera validez. Siguiendo el enfoque argumentativo para validar exámenes de Kane (2002, 2006, 2013), el presente artículo aborda la concepción y diseño de un prototipo de examen de comprensión de lectura en lengua extranjera utilizado en educación superior. Dicho enfoque incorpora inferencias semánticas y políticas que deben ser respaldadas mediante evidencia. El artículo aborda un área que suele quedar fuera de los estudios de validación de exámenes de alto impacto: la descripción del dominio como eje medular en la concepción de un examen de lengua. El estudio presenta implicaciones para las instituciones de educación superior que diseñan exámenes de certificación en lengua extranjera.

Abstract

Foreign language reading comprehension tests administered at the higher education level, for admission, continuation, or graduation purposes, carry significant implications for examinees' lives. For this reason, exams must be designed based on a theoretical and methodological framework that ensures their validity. Following Kane's argument-based approach to test validation (2002, 2006, 2013), this paper addresses the conception and design of a prototype foreign language reading comprehension test for higher education.

Innovatus

This approach incorporates semantic and political inferences that must be supported with evidence. The study explores an area often overlooked in the validation of high-stakes exams: domain description as the core component in the design of a language exam. The study presents implications for higher education institutions involved in designing foreign language proficiency exams.

Introducción: la comprensión de lectura en inglés como lengua extranjera en el ámbito universitario

En las últimas dos décadas el uso del inglés con fines académicos en programas educativos y en publicaciones académicas ha crecido en forma exponencial (Wächter y Maiworm, 2014; Englander, 2014; Mendoza y Martínez, 2023). Sin embargo, dada la importancia del español a nivel mundial, la mayoría de las universidades hispanoamericanas imparten pocos programas académicos en su totalidad en inglés y la mayor parte de su instrucción se centra en la comprensión de lectura (Salager *et al.*, 2016; Cronquist y Fiszbein, 2017; Mendoza, 2021). Asimismo, las políticas lingüísticas en Iberoamérica no son homogéneas ni a nivel institucional ni nacional (Halbach *et al.*, 2013; Halbach y Lázaro, 2015).

El presente estudio se llevó a cabo en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), una de las universidades más grandes e importantes de América Latina, en donde el medio de instrucción de los programas académicos es en español. La política lingüística de esta universidad promueve la comprensión de lectura con fines académicos (de aquí en adelante, CLFA), habilidad primordial para que los estudiantes universitarios comprendan textos provenientes de una amplia gama de comunidades discursivas (Grabe y Stoller, 2018; Legg *et al.*, 2014); esto a través de cursos de lengua, cursos de comprensión de lectura y mediatecas, pero también mediante exámenes de CL y de dominio en cuatro habilidades. Cada una de las facultades y programas de grado y posgrado deciden qué tipo de examen administran y el uso que le dan (requisito de titulación o ingreso). Lamentablemente, estos exámenes rara vez son utilizados con fines diagnósticos (Mendoza, 2021), por lo que se convierten en exámenes de alto impacto al conllevar importantes implicaciones en la vida de los estudiantes.

De ahí que el presente estudio aborde el diseño de un prototipo de examen de CLFA con base en las nuevas propuestas conceptuales, teóricas y metodológicas para diseñar exámenes de lenguas en educación superior, y en particular los administrados a gran escala y de alto impacto. El examen se concibió a partir de los conceptos teóricos de Bachman y Palmer (2010) sobre el uso de los exámenes y la búsqueda de consecuencias benéficas para todas las partes interesadas; a su vez, Kane (2006, 2013, 2016) pone especial énfasis en la construcción de un argumento de validación de exámenes a partir de la interpretación y uso que se le da a estos. El modelo seguido para implementarlo fue el propuesto por Mendoza (2015), quien diseña exámenes de alto impacto siguiendo la línea de Kane (2006, 2013).

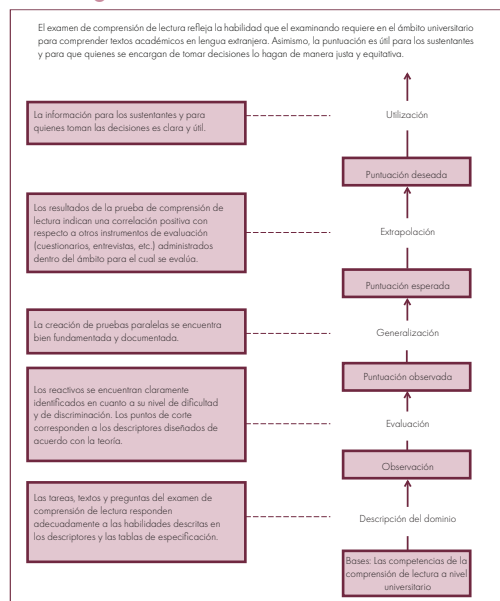
Desafortunadamente, la información disponible sobre el proceso de diseño y la definición de constructos de los exámenes de lenguas es escasa. Así que el objetivo de este artículo consiste en describir, y

respaldar con evidencia, los fundamentos teóricos y metodológicos que se siguieron para diseñar un nuevo prototipo de exámenes de CLFA en inglés como lengua extranjera.

Fundamentos teóricos y metodológicos para el diseño de un examen de CLFA

En este apartado se presenta el argumento de validación del prototipo de examen de CLFA diseñado para la UNAM. Kane (2006, 2013), Bachman (2005), y Bachman y Palmer (2010) proponen una serie de fundamentos teóricos para la construcción de exámenes de lengua sustentados en la argumentación. Siguiendo como modelo el esquema de Mendoza (2015) para diseñar exámenes de lengua de alto impacto, y con base en el enfoque de Kane (2013), se diseñó el argumento de validación de la prueba de CLFA. Dicho argumento consta de una serie de aseercciones que deberán ser afirmadas o refutadas mediante evidencia. Para poder afirmar o refutar una aseercción, Kane (2013) –siguiendo el modelo argumentativo de Toulmin (1958)– propone cuatro inferencias: evaluación, generalización, extrapolación y utilización. Las tres primeras son de tipo semántico, y la cuarta de tipo político. Sin embargo, Kane (2013) sugiere que cuando se trata de exámenes de alto impacto, en donde la toma de decisiones podría afectar decisivamente la vida de los examinandos, se incluya la inferencia de la descripción del ámbito, misma que permitirá identificar qué tan pertinentes resultan las tareas seleccionadas para generalizar del ámbito para el cual se pretende evaluar. En la Figura 1 se presenta el argumento de validación de la prueba de CLFA, el cual incluye las inferencias previamente enunciadas.

► **Figura 1** Argumento de validación del examen de CLFA.



Fuente: elaboración propia.

En este artículo solo se aborda la primera inferencia: descripción del dominio, la cual contiene los fundamentos teóricos y metodológicos que guiaron el diseño del examen. Para ello se dividió el trabajo en dos fases: definición del constructo del examen, y consideraciones para evaluar la CLFA. La Tabla 1 muestra las dos fases requeridas para respaldar la inferencia de la descripción del dominio.

► **Tabla 1** Inferencia preliminar: descripción del dominio.

Fase 1 Concepción y diseño del examen	<ul style="list-style-type: none"> • Las competencias de CLFA en lengua extranjera a nivel universitario • Los niveles de dominio de CLFA en lengua extranjera • Estructura del examen • Tabla de especificaciones
Fase 2 Selección de textos y diseño de reactivos	<ul style="list-style-type: none"> • Selección y edición de textos • Rúbricas para aprobar textos • Especificaciones para la elaboración de reactivos • Rúbricas para aprobar reactivos

Fuente: elaboración propia.

Fase 1: definición del constructo del examen de CLFA

La CL se puede entender desde una perspectiva sociocognitiva, ya que involucra tanto procesos de interpretación del texto como la participación en prácticas discursivas situadas en contextos sociales específicos, como el académico (Afdal, Spernes y Hoff-Jenssen, 2022). En lugar de concebir la lectura como una habilidad exclusivamente mental, este enfoque reconoce que comprender un texto implica acceder a las convenciones culturales, normas académicas, relaciones de poder y marcos ideológicos. Por lo tanto, la lectura es una práctica socialmente construida, donde las expectativas de cada comunidad de saber se ven influenciadas por su entorno y su historia (Jacobs, 2015).

En el ámbito académico, el conocimiento de los géneros discursivos, los propósitos comunicativos y las convenciones retóricas institucionalizadas por los miembros de cada una de las comunidades académicas y científicas determinan la activación de recursos lingüísticos y las estrategias de interpretación para una lectura eficiente.

Grabe y Stoller (2018: 10), por ejemplo, definen la escritura académica como aquella actividad destinada a “buscar respuestas a preguntas, a aprender nuevas ideas, a desarrollar habilidades académicas, a sintetizar información de uno o múltiples textos, a buscar evidencia para respaldar un argumento o postura, o criticar las ideas de otros [traducción del autor]”. Según Koda (2021), leemos para construir significados basados en información lingüística a partir de tres operaciones: decodificación, construcción de la información a partir del texto y construcción de un modelo en el lector a partir de lo leído, y el conocimiento previo. Este enfoque, sin embargo, se complementa con una visión holística que considera factores sociales y culturales propios de las comunidades discursivas dentro del ámbito académico (Afdal, *et al.*, 2022).

De acuerdo con Geva y Ramírez (2015), empleamos recursos cognitivos y de conocimiento de la lengua para la interpretación de un texto,

que a su vez debe comprenderse dentro la comunidad discursiva en la cual se enmarca (Baker, *et al.*, 2019). Algunos de estos recursos son de procesamiento de alto y bajo nivel. Los procesamientos de alto nivel incluyen la identificación de ideas principales, conexiones textuales, síntesis mental de información, la lectura crítica, efectuar reparaciones cuando hay ruptura en la comprensión, emplear la información de textos para llevar a cabo otras tareas, uso del conocimiento previo y atención dirigida para comprender o interpretar información específica (Grabe y Stoller, 2018). Los procesamientos de bajo nivel son aquellos que se relacionan con la velocidad y precisión del reconocimiento léxico, el conocimiento de las estructuras sintácticas, la retórica y organización textual. En los hablantes nativos esta habilidad se encuentra automatizada, y cuando se lee en lengua materna la dificultad de la lectura depende de varios factores, como el conocimiento del tema, el tipo y dificultad del texto, la destreza y práctica que se tenga para leer determinadas tipologías textuales y la motivación (Alderson, 2000). En el caso de la lectura en lengua extranjera, además de las diferencias entre comunidades discursivas que no comparten el mismo idioma para comunicarse, la capacidad de leer está directamente relacionada con el dominio de la lengua en cuestión. Así, la dificultad para comprender un texto, menciona Koda (2021), se ve acentuada aún más por la diferencia entre la lengua materna y la lengua meta, por lo que la transferencia de estrategias de lectura juega un papel crucial cuando las lenguas son distantes.

Desde esta perspectiva, la CLFA en lengua extranjera constituye una práctica sociocognitiva compleja en la que convergen la competencia lingüística, las estrategias de lectura y la apropiación de géneros discursivos propios del ámbito universitario (Afdal, *et al.*, 2022; Baker *et al.*, 2019, Jacobs, 2015). De ahí que los niveles de comprensión de lectura literal, inferencial y crítico que describen Liu (2010) y Pérez (2005) no puedan analizarse de forma aislada, sino que adquieren un valor dentro un contexto social determinado; en este caso el académico.

En consecuencia, comprender un texto académico en lengua extranjera requiere de un sólido dominio léxico (Prichard, 2008) y lingüístico que le permita al lector decodificar la información (Koda, 2021), pero también de un conocimiento de la comunidad discursiva que le permita posicionarse críticamente e identificar intenciones comunicativas. Para ello la alfabetización académica y el dominio de la lengua meta son indispensables si se quiere acceder a la comprensión de un texto en distintos niveles.

Las competencias de la CLFA

Definir las competencias que debería poseer un estudiante universitario para comprender textos académicos no es tarea fácil, dado que no existe un marco curricular a nivel superior que describa y detalle dichas habilidades. En América Latina existen escasos documentos genéricos que esbozan estas competencias, como el proyecto Tuning América Latina, del cual se pueden extraer: “capacidad de abstracción, análisis y síntesis; capacidad de comunicación en un segundo idioma; habilidades para buscar, procesar y analizar la información procedente de diversas fuentes; capacidad crítica y autocrítica” (Beneitone *et al.*, 2007: 44). En el contexto anglófono, Rosenfeld *et al.* (2001) llevaron a

cabo un estudio, con miras a la creación del nuevo examen computarizado del TOEFL iBT, en el cual identificaron las siguientes habilidades para la CLFA:

Localización:

1. Localizar y comprender la información que se manifestó claramente en el texto mediante una lectura rápida (*skimming* y *scanning*).
2. Localizar y entender la información visual proporcionada en los documentos (por ejemplo, gráficos y tablas).

Comprensión básica

3. Usar pistas contextuales para determinar el significado de una palabra en un texto.
4. Determinar el tema básico (idea principal) de un texto.
5. Leer y comprender instrucciones/indicaciones escritas relacionadas con las tareas y/o exámenes dentro del salón de clase.

Aprendizaje:

6. Leer el material escrito con suficiente atención y comprensión para recordar ideas principales y luego contestar preguntas escritas cuando el texto ya no esté presente.
7. Leer el material escrito con suficiente atención y comprensión para recordar ideas principales.
8. Leer el material escrito y destacar las ideas y conceptos importantes.
9. Distinguir información objetiva de opiniones.

Integración:

10. Comparar y contrastar las ideas en un texto y/o a través de varios textos.
11. Sintetizar las ideas en un texto y/o a través de varios textos. (Tomado y traducido de Rosenfeld *et al.*, 2001: 80).

Además de estas habilidades, Van den Broek y Kendeou (2015: 109) mencionan estas otras habilidades: leer para aprender, leer para integrar información proveniente de múltiples fuentes –incluyendo información gráfica y visual–, leer para evaluar, para establecer juicios críticos y hacer uso de la información, y leer para la comprensión general de textos.

La evaluación de la CL en inglés con FA en América Latina

En el contexto latinoamericano, diversos estudios han abordado la evaluación de la comprensión lectora en inglés en el nivel superior; con lo cual se ha aportado evidencia empírica sobre las necesidades, dificultades y propuestas pedagógicas específicas de la región. En Perú, por ejemplo, Torres (2019) llevó a cabo un estudio con estudiantes universitarios, en el que se analizaron –a través de cuestionarios y un análisis correlacional– los niveles de comprensión lectora en inglés (i.e., literal, inferencial y crítico) y su relación con el uso de estrategias de aprendizaje. El autor identificó que más de 60% de los estudiantes calificaban para niveles medios o bajos de comprensión. Del estudio se destaca la necesidad de fortalecer tanto la enseñanza como la evaluación en este campo.

Por su parte, en México, Cuervo (2022) diseñó e implementó una intervención psicoeducativa con estudiantes universitarios para evaluar la comprensión de textos académicos. Aunque su estudio se realizó en español, la metodología es aplicable a la evaluación de la CL en inglés porque se enfoca en niveles de interpretación inferencial y crítica, además de incorporar una medición de autoeficacia lectora, aspecto clave en el rendimiento en lengua extranjera.

Estos estudios se ven complementados por investigaciones como la de Flores (2019), quien documentó los niveles de CL en inglés como L2 en estudiantes universitarios peruanos de ingeniería civil. El autor concluye que, en general, más de la mitad de los estudiantes universitarios logra comprender textos académicos en inglés de manera adecuada, aunque también señala que presentan dificultades significativas en el nivel crítico de lectura. Su análisis detallado por niveles (literal, inferencial, crítico) permite establecer puntos de intervención diferenciados que pueden ser tomados en cuenta en contextos educativos similares.

Desde un enfoque metodológico innovador, Ochoa y Ramírez (2016) realizaron un estudio mixto secuencial-explicativo en México, a través de un pre-test y un pos-test administrados antes y después de la instrucción de cinco técnicas de CL mediadas por tecnología. Los estudiantes se ubicaron en el nivel B1 del MCER. Si bien los resultados del estudio no fueron estadísticamente significativos, los autores subrayan la relevancia de considerar tanto las percepciones docentes como el uso de recursos educativos abiertos en la planeación didáctica para fomentar el involucramiento y participación de los estudiantes.

Otro aporte significativo es el de Guerra *et al.* (2022), quienes evaluaron el nivel de comprensión lectora de 309 estudiantes mexicanos de matemáticas aplicadas y computación. Los resultados revelaron un bajo nivel general de comprensión lectora (53%) y un uso limitado de estrategias por parte del alumnado. Los autores sugieren que uno de los mayores retos que enfrentan los estudiantes universitarios es aprender los contenidos disciplinares y desentramar el contenido del texto para analizarlo, argumentarlo y criticarlo.

Desde una perspectiva sociopolítica, Restrepo (2012) analiza la política lingüística de certificación de lengua extranjera en estudiantes universitarios de Colombia. Su estudio reveló que los exámenes de lectura en inglés no son solo instrumentos de medición, sino también dispositivos ideológicos que pueden generar resistencia institucional. En la misma línea, Silva (2014) hace una revisión crítica del estado de la investigación sobre comprensión de lectura en América Latina y propone una mirada más integral que supere los enfoques exclusivamente técnicos.

Estas investigaciones llevadas a cabo en América Latina nos permiten situar la necesidad de evaluar la CLFA en lengua extranjera. Sin embargo, si bien estos estudios se centran en la evaluación del nivel de CL de los estudiantes mediante diversas técnicas, son escasas las investigaciones que documentan de manera sistemática cómo se gesta el diseño de un examen. Esta ausencia metodológica genera un vacío insoslayable en la evaluación de la CLFA, por lo cual el presente estudio abona al proponer los principios teóricos y metodológicos para diseñar un examen que atienda a esta necesidad de evaluar la CL en lengua extranjera dentro del contexto latinoamericano en educación superior.

Metodología

La creación de descriptores de los niveles de dominio de CLFA

En el caso particular de las competencias en lenguas extranjeras, existen diversos marcos de referencia que se han diseñado para identificar las habilidades que deben poseer los estudiantes. Con el fin de poder elaborar las especificaciones que guiaron el diseño del examen, además de los fundamentos teóricos descritos en los dos apartados anteriores, se consultaron los siguientes referentes específicos para lenguas extranjeras. En primer lugar, se revisaron las competencias genéricas del MCER (Consejo de Europa, 2002), relacionadas con la CL en sus cuatro dominios: público, privado, laboral y académico. También se consideraron los *Can-do-statements* de la Association for Language Testing in Europe (ALTE, 2002), las escalas de autoevaluación del DIALANG y el European Language Portfolio (ELP). Siguiendo la guía provista por los referentes para diseño de exámenes de lenguas extranjeras: *Relating Language Examinations to the Common European Framework of Reference for Languages* (Consejo de Europa, 2009) y el *Manual for Language Test Development and Examining for use with the CEFR* (Consejo de Europa, 2011), se llevaron a cabo sesiones quincenales a manera de taller con docentes que imparten cursos de CL en lengua extranjera, y con especialistas en evaluación y en CLFA para poder determinar y seleccionar las competencias que serían más adecuadas para evaluar dicha habilidad.

Tras este trabajo colegiado, los niveles que se consideraron adecuados para evaluar la CL en el contexto universitario fueron solamente el B1+, el nivel B2 y el C1. La Tabla 2 muestra una síntesis de los descriptores de competencia en cada uno de los niveles.

► **Tabla 2** Descriptor del nivel de competencia de CLFA.

Los textos empleados en lengua extranjera son de carácter académico con temas no especializados y con vocabulario académico comprensible para un estudiante universitario

B1 (Nivel limitado). Lee en lengua extranjera con un nivel de comprensión limitado a ideas generales y claramente expresadas. Su comprensión es de carácter fáctico y literal. Comprende vocabulario académico básico y sencillo.

El candidato a este nivel es capaz de:

- comprender información general y de reconocer la línea argumental y las conclusiones principales en textos académicos, cuando estos son escritos con claridad.
- comprender información fáctica y literal, pero presenta dificultades para identificar información parafraseada.
- comprender vocabulario académico básico y sencillo.
- reconocer el propósito y/u opinión del autor cuando estos son explícitos, pero presenta dificultades para establecer inferencias de cualquier tipo.

B2 (Nivel intermedio). Lee en lengua extranjera con independencia, adapta el estilo y la velocidad de lectura a distintos textos y finalidades, y utiliza fuentes de referencia apropiadas de forma selectiva. Comprende información parafraseada, inferencias y detalles. Posee un amplio vocabulario.

(continúa)

Los textos empleados en lengua extranjera son de carácter académico con temas no especializados y con vocabulario académico comprensible para un estudiante universitario

El candidato a este nivel es capaz de:

- seguir las ideas centrales en los resúmenes (*abstracts*) y textos académicos.
- distinguir entre información principal y secundaria.
- identificar información específica de forma parafraseada a nivel párrafo.
- comprender la postura de los autores o puntos de vista, aun cuando estos sean implícitos.
- reconocer las estructuras gramaticales, a menos que sean formuladas de manera demasiado compleja.
- inferir significados implícitos
- reconocer la retórica del texto.
- reconocer un amplio vocabulario de tipo académico, aunque se le dificulte entender ciertas palabras o expresiones.

C1 (Nivel avanzado). Lee en lengua extranjera de forma crítica y comprende con detalle textos académicos extensos y complejos. Su manejo del léxico es adecuado para el ámbito académico.

El candidato a este nivel es capaz de:

- escanear, a una velocidad moderada, artículos, libros de texto, etc., para formarse juicios fiables en cuanto a su relevancia / utilidad.
- captar información relevante y comprender el tema principal, ideas primarias y secundarias, y conclusiones de textos académicos, aunque esta información esté implícita.
- identificar detalles sutiles que incluyen actitudes y opiniones tanto implícitas como explícitas.
- reconocer un léxico vasto y especializado, aunque en ocasiones no pueda comprender cierta terminología.
- comprender con claridad la coherencia y cohesión de un texto.
- inferir y extrapolar cualquier tipo de información no explícita.
- reconocer cualquier tipo de estructura gramatical para comprender las diferentes proposiciones.
- evaluar de forma crítica la pertinencia, relevancia y utilidad de la mayoría de los libros de texto y artículos dentro de la propia área de estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de los referentes antes enunciados y de los talleres conducidos con especialistas en CLFA.

El argumento de validación del examen de CLFA

Un tema importante para considerar en la construcción de exámenes de alto impacto es la validez. Kane (2013, 2016), siguiendo un enfoque argumentativo, pone especial énfasis en la fase de diseño del examen. Kane (2016) también menciona que los exámenes que se diseñan a nivel universitario, como los de comprensión de lectura, deberían hacer énfasis en textos que los estudiantes puedan encontrar en libros, artículos, periódicos y otras lecturas que no requieran de conocimiento previo.

En el caso de la UNAM, se ofrecen poco más de 130 licenciaturas, más de 90 programas de maestría y doctorado, y cerca de 250 especializaciones; por lo que diseñar exámenes para cada una de las licenciaturas o programas de posgrado resultaría imposible. Asimismo, los exámenes basados en textos que son demasiado especializados tienden a medir el conocimiento del tema en lugar de la comprensión lectora (Alderson, 2000), lo cual genera sesgos y pone en desventaja a los candidatos que no poseen conocimiento especializado del tema.

Este fue el razonamiento para generar un modelo de examen de CL donde solo se evalúa la comprensión del texto asociada al dominio de la lengua meta (Koda, 2013). Tal estandarización facilita también calibrar los exámenes, de modo que las múltiples versiones que se construyan



del examen cuenten con un nivel de dificultad similar; de lo contrario, el resultado aprobatorio de un examen podría quedar a merced de su dificultad y no necesariamente de las habilidades del estudiante. Con base en Alderson (2000), Fulcher (2012), y Jamieson (2014), se elaboró la estructura del examen y las tablas de especificaciones que describen con detalle las habilidades de CL que un sustente debe poseer para ser académicamente competente a nivel universitario, y la forma de operacionalizar dichas habilidades mediante reactivos.

Sabemos que la dificultad de un reactivo depende de tres cosas: la dificultad del texto, el nivel cognoscitivo que se evalúa a través de una pregunta y la forma en la cual está redactado el reactivo (Khalifa y Weir, 2009; Grabe y Jiang, 2014; Grabe y Stoller, 2018). Alderson (2000), por ejemplo, sugiere que se tomen en cuenta estas variables para que la dificultad del examen vaya en concordancia con el nivel de dificultad deseado.

Para este examen se tomaron en cuenta textos no tan largos (850 a 1000 palabras), con los cuales se pudieran elaborar suficientes preguntas e incluir más textos en un examen (Khalifa y Weir, 2009). Con base en los niveles de competencia requeridos para evaluar la CLFA y las consideraciones ya descritas, se diseñó la estructura del examen. Con miras a poder delinear cada una de las especificaciones se siguió la propuesta que Alderson (2000: 169-170) proporciona para la evaluación de la CL. La Tabla 3 muestra la estructura del examen.

► **Tabla 3** Estructura del examen de CLFA.

Estructura del examen de CLFA	
Propósito: evaluar las habilidades de CLFA de los estudiantes universitarios	
Características del sustentante: estudiantes universitarios de grado y posgrado	
Nivel de comprensión: B1+, B2 y C1	
Cursos preparatorios disponibles: cursos de CL presenciales y a distancia ofrecidos por la institución	
Duración total: 1 hora 30 minutos	
Secciones: una sección con tres textos provenientes de a) ciencias fisicomatemáticas e ingenierías, b) ciencias médicas, químicas y biológicas, c) ciencias sociales, d) humanidades y artes	
Situación de uso de la lengua: lectura de textos académicos y científicos en lengua extranjera	
Longitud de textos	3 textos de aproximadamente 750 palabras
Total de palabras	Mínimo 2000 y máximo 2200 palabras
Reactivos	10 reactivos por texto y 30 en total por examen
Descripción de los reactivos	<p>Niveles B1+, B2 y C1 del MCER</p> <p>10 preguntas por texto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 preguntas del nivel B1 • 4 preguntas del nivel B2 • 3 preguntas del nivel C1 <p>Cada operación de la tabla de especificaciones solo podrá emplearse en una ocasión por texto.</p>

(continúa)

Estructura del examen de CLFA	
Tipo de pregunta	Opción múltiple con 4 opciones y una respuesta correcta.
Lengua meta de las preguntas	Preguntas y distractores en inglés
Uso del diccionario	No se permite el uso de diccionarios
Tipo de textos	Textos de divulgación académica y científica. Los textos deberán abordar temáticas académicas, pero no especializadas ni con tecnicismos ni léxico que resulte difícil de comprender, incluso para el diseñador. El texto puede o no incluir información visual (gráficas).
Formato de administración	En papel con posibilidad de administración en computadora

Fuente: elaboración propia.

Resultados

Diseño de la tabla de especificaciones

Las tablas de especificaciones concentran de manera puntal las operaciones cognitivas que el sustentante tendrá que llevar a cabo para demostrar su grado de dominio en CL. Estos documentos facilitan el diseño de reactivos, pero también son valiosos dentro del proceso de revisión de estos. Con base en cada uno de los descriptores, un grupo de expertos en impartir cursos de CL y en el diseño de exámenes de esta habilidad, se establecieron los niveles cognoscitivos a evaluar y las posibles preguntas que podrían elaborarse para evaluar cada una de las habilidades de CL. En la Tabla 4 se presentan las especificaciones del examen de CLFA.

► **Tabla 4** Especificaciones del examen de CLFA.

TABLA DE ESPECIFICACIONES NIVEL B1 (básico)		Número de reactivos
1. Comprender la idea general de un texto sencillo escrito con claridad.	La idea central/principal del texto es: ¿Cuál es la idea central/principal del texto? ¿Cuál es el tema principal del texto?	3 preguntas por texto
2. Reconocer la línea argumental general en textos (descriptivos o expositivos) escritos con claridad.	Según el texto/autor, antes de / después de... ¿Qué se necesita hacer antes de / después de...?	
3. Comprender las conclusiones principales cuando estas son explícitas.	¿Qué concluye el autor sobre "x" o sobre el texto?	
4. Comprender información fáctica.	Según el texto, "la escritura en Mesopotamia surgió...".	
5. Comprender detalles e información específica y literal.	¿Qué/cómo/cuándo/dónde, etc.? ¿Qué características se mencionan en el texto sobre el subtema...? Seleccione la opción que contenga el proceso de elaboración de... Identifique la fecha en que ocurrió "x evento" Según el autor, ¿en qué región se desarrolló...?	
6. Comprender vocabulario académico sencillo y básico cuando este ha sido previamente explicado o descrito en el texto.	En la línea "X" La palabra "Y" significa: ¿Qué significa la frase "X" en la línea "Y"?	
7. Reconocer el propósito de un autor cuando este es explícito.	¿Cuál es el propósito del texto? La finalidad del texto es...	
8. Identificar la opinión de un autor cuando esta es explícita.	El autor sugiere... El autor opina... ¿Cuál es la opinión del autor sobre "X"?	
9. Comprender información visual sencilla sobre temas conocidos.	Según la gráfica / el diagrama... De acuerdo con la gráfica / el diagrama...	
10. Distinguir entre información principal y secundaria cuando esta es explícita y lineal.	¿Cuál de las siguientes oraciones sintetiza mejor la idea principal del texto?	
TABLA DE ESPECIFICACIONES NIVEL B2 (eficiente)		Número de reactivos
1. Comprender la postura o puntos de vista de un autor.	En el párrafo 6 el autor enumera varias conductas de riesgo para... Cuando en el último párrafo el autor dice que "X" significa que... ¿Qué quiere decir el autor cuando afirma que...?	4 preguntas por texto
2. Comprender información visual de cualquier tipo.	Según el texto, ¿qué gráfica / esquema representa mejor...? Según el esquema, ...	

(continúa)

3. Reconocer las estructuras gramaticales para comprender las diferentes proposiciones (relaciones anafóricas, catafóricas y deícticas).	En el párrafo "X", la palabra "Y" se refiere a... En el párrafo "X" "lo cual" se refiere a...		
4. Comprender con claridad la coherencia y cohesión de un texto.	¿En qué párrafo se señala que...? ¿En cuál de los segmentos del texto cabría la siguiente oración...?		
5. Reconocer un amplio vocabulario de tipo académico cuando este ha sido previamente explicado o descrito.	La expresión "X" en el párrafo "Y" se refiere a... En la línea "X", la palabra "Y" podría ser reemplazada por cuál de las siguientes palabras:		
6. Comprender el tema principal, aunque este sea implícito.	¿Cuál es el tema principal del texto?		
7. Comprender la relación entre ideas principales y secundarias, aunque estas no se presenten en una secuencia lineal.	¿Cuál de las siguientes afirmaciones resume mejor las ideas expresadas en el texto?		
8. Comprender las conclusiones de textos académicos, aunque esta información se implícita.	¿Qué se puede concluir del texto?		
TABLA DE ESPECIFICACIONES NIVEL C1 (experto)			Número de reactivos
1. Reconocer la retórica del texto.	¿Cuál es el tono del autor?		3 preguntas por texto
2. Identificar detalles sutiles explícitos e implícitos.	De la información del párrafo "X" se puede inferir que... En relación con "X", de los dos primeros párrafos se puede inferir que...		
3. Reconocer actitudes y opiniones implícitas, pero claramente definibles.	¿Con qué fin hace el autor referencia a "X"? El objetivo del párrafo "X" es...		
4. Reconocer un léxico académico vasto y especializado cuando este ha sido previamente explicado o descrito.	La expresión "X" en el párrafo "Y" se refiere a... En la línea "X", la palabra "Y" es sinónimo de... En la línea "X", la palabra "Y" tiene el significado opuesto a...		
5. Distinguir con claridad la coherencia y cohesión de un texto, aunque existan contradicciones, inconsistencias o argumentos ilógicos.	¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera de acuerdo con el texto? De acuerdo con el texto, todas las siguientes afirmaciones son correctas EXCEPTO:		
6. Inferir y extrapolar cualquier tipo de información no explícita.	Siguiendo la lógica del texto, el párrafo siguiente trataría sobre: De la información del texto se puede inferir que...		
7. Reconocer cualquier tipo de estructura gramatical para comprender las diferentes proposiciones.	¿Cuál de las siguientes oraciones expresa la misma idea que la siguiente proposición: "..."?		
8. Comprender la postura o puntos de vista de un autor aun cuando sean implícitos.	¿Con qué afirmación estaría de acuerdo el autor?		

Fuente: elaboración propia.

Selección de textos y diseño de reactivos para evaluar la CLFA

En los talleres que se llevaron a cabo con expertos en CL se acordó que los textos debían provenir de medios de difusión accesibles a un público académico bien informado: gacetas, boletines o revistas de divulgación científica y cultural. Estos textos están orientados a un público como el universitario, aunque no especialista en un tema en particular. El léxico es formal y académico, pero no es especializado ni rico en tecnicismos; por lo tanto, se requiere de vocabulario basto, mas no especializado, para poderlos comprender. Siguiendo la línea de Khalifa y Weir (2009), los textos contemplados, entonces, fueron expositivos o divulgativos de carácter científico, o relacionados con las ciencias sociales, humanidades y artes. Estos textos se encuentran también en gacetas, enciclopedias, revistas de divulgación científica o libros de textos de los cursos introductorios de estudios de grado y de posgrado.

Los textos fueron editados para ajustarse a la longitud, matizar léxico especializado, aclarar ciertos conceptos, eliminar secciones que requirieran de conocimiento previo, y para elidir referencias que no son necesarias al momento de evaluar. La Tabla 5 resume las características para seleccionar textos.

► **Tabla 5** Características del texto.

Características del texto	
Nivel del MCER	B2+ o C1
Contenido	No especializado ni que se requiera de conocimiento previo especializado para poder ser comprendido
Tipología textual	Expositivos o divulgativos de carácter científico, y de las ciencias sociales, humanidades y artes
Léxico	Académico, pero no especializado
Longitud del texto	Aproximadamente 750 palabras
Longitud mínima y máxima a leer a lo largo del examen	2000-2200 palabras

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se seleccionó y editó un bloque de 10 textos pertenecientes a distintas áreas del saber, se llevó a cabo un proceso de revisión. Se les pidió a cuatro docentes en CL y especialistas en evaluación de lenguas que utilizaran una rúbrica diseñada exprofeso para validar la pertinencia de los textos y emitir cualquier comentario. Esta rúbrica figura en la Tabla 6.

► **Tabla 6** Rúbrica para evaluar los textos propuestos para los exámenes de CLFA.

Título del texto: Clave del autor: Clave del revisor:			
Criterios básicos de selección de textos			
Adecuación		Sí	No
El texto pertenece al ámbito académico (informativo, expositivo o argumentativo).			
La dificultad del texto corresponde al nivel B2+ o C1.			
El texto se encuentra dentro del rango de 650 y 850 palabras.			
Comentarios			
Si el texto no cuenta con todos los criterios básicos arriba mencionados, deberá ser sustituido por otro. Si el texto es mayor a 850 palabras, deberá editarse.			
Nivel de dificultad textual			
B2+		C1	
Los textos de este nivel poseen un amplio vocabulario. El sustentante puede leer con independencia, adaptar el estilo y velocidad de lectura a diferentes textos y propósitos. Los textos de este nivel son largos y complejos, y pueden pertenecer o no al área de especialidad o interés del estudiante, siempre y cuando el léxico pueda ser comprendido a través del contexto.		Los textos de este nivel poseen un vasto vocabulario de tipo académico. El sustentante es capaz de comprender con detalle una amplia gama de textos largos y complejos pertenecientes al ámbito académico, aunque no se encuentren dentro de su especialidad. Los textos pueden incluir tanto puntos de vista, opiniones y conclusiones explícitos como implícitos.	
De los siguientes cinco elementos de evaluación seleccione el nivel que corresponda (del 1 al 4) según las características del texto.			
Complejidad textual			
1	2	3	4
El texto no es apropiado porque requiere de un amplio conocimiento previo especializado para poder ser comprendido.	El texto no es apropiado porque requiere de conocimiento previo especializado para ser comprendido (más de 10% del texto).	El texto es apropiado, pero en ocasiones se requiere de conocimiento previo especializado para poder ser comprendido (menos del 10% de texto).	El texto es apropiado y no se requiere de conocimiento previo especializado para poder ser comprendido.

(continúa)

Coherencia y cohesión textual			
1	2	3	4
El texto no es coherente, es demasiado complejo o rebuscado. Las ideas de los párrafos se encuentran desarticuladas entre sí. Los marcadores discursivos son insuficientes o imprecisos.	El texto es parcialmente coherente y/o comprensible (entre 60% y 80% del texto). Hay secciones que no resultan claras, son confusas o presentan ideas desarticuladas del resto del texto. Hay problemas con el uso de nexos y/o marcadores discursivos.	El texto es coherente y comprensible para el lector (por lo menos 80%). Los nexos y los marcadores discursivos son adecuados, aunque no sean tan variados.	El texto es coherente y comprensible. En caso de que existan contradicciones y contraargumentos, estos son comprensibles. Los nexos y marcadores discursivos son apropiados y variados.
Léxico			
1	2	3	4
El texto es demasiado simple en su léxico o utiliza vocabulario altamente especializado y técnico para ser comprendido por un lector experto.	La densidad léxica del texto no es suficiente para el ámbito académico o incluye terminología que en ocasiones dificulta la comprensión del texto en lectores expertos (más de 10% del texto).	El texto contiene un amplio vocabulario de tipo académico; sin embargo, en ocasiones el vocabulario técnico o especializado no puede ser inferido por lectores expertos (menos de 10% del texto).	El texto cuenta con un léxico académico vasto y especializado que puede ser comprendido o inferido mediante el contexto.
Contenido estructural			
1	2	3	4
El texto tiene un tema principal, pero sin propósito claro, ejemplos, argumentos y termina de forma abrupta.	El texto expone el tema principal de manera clara, hay ideas generales, pero no proporcionan detalles ni ejemplos, o termina de forma abrupta.	El texto cuenta con un propósito y tema principal, punto de vista del autor, aunque no presente contraargumentos o una conclusión.	El texto cuenta con un propósito y tema principal, puntos de vista del autor, ideas secundarias, argumentos, ejemplos y conclusiones.
Sintaxis y mecánica			
1	2	3	4
El texto presenta múltiples oraciones que no son claras, así como frecuentes errores de redacción o puntuación producidos por la edición del texto.	Hay varias oraciones del texto que no son claras (entre 5 y 10). También hay recurrentes errores de redacción o gramaticales causados por la edición del texto (entre 5 y 10).	Una o dos oraciones del texto no son claras. El texto presenta menos de cinco errores de redacción o gramaticales. Se aprecia ligeramente la edición del texto.	Todas las oraciones son claras. El texto no presenta errores gramaticales ni de redacción. Prácticamente no se percibe la edición del texto.

(continúa)

Entre 15 y 20 puntos, texto adecuado para evaluar la CLFA

Dictamen del texto.

- Aceptado sin modificaciones
- Aceptado con modificaciones
- Rechazado

Observaciones generales:

Fuente: Elaboración propia.

Criterios para la redacción, revisión y validación de reactivos

Una vez que los especialistas emitieron sus comentarios sobre los textos, se seleccionaron tres de ellos, provenientes de diversas áreas del saber, para construir un modelo prototipo o modelo “cero” de la prueba. El siguiente paso consistió en diseñar los reactivos con el uso de las tablas de especificaciones. Como apoyo para los diseñadores, se elaboró una guía que contiene ejemplos de reactivos y una lista de criterios para diseñarlos. En cada una de las preguntas se identificó con claridad el nivel cognoscitivo que se estaba evaluando, así como la especificación empleada. Una vez que los diseñadores elaboraron los reactivos, los textos, junto con las preguntas, fueron revisados de nuevo por especialistas en evaluación, docentes que imparten cursos de CL y también se incluyó a especialistas de las áreas provenientes de los textos para determinar su pertinencia y de los reactivos.

Discusión y reflexiones finales

El objetivo del presente artículo consistió en proveer las bases teóricas y metodológicas que guiaron el diseño y construcción de un nuevo prototipo de examen de CLFA. Este estudio respalda la primera inferencia semántica de Kane (2006, 2013) para validar exámenes: la descripción del dominio. Esta inferencia –que alude a que las tareas, los textos y las preguntas son adecuadas y representativas para el contexto en el cual se evalúa– es imprescindible para conferirle validez al constructo de exámenes de alto impacto.

Pese a que el dominio de la CL en inglés a nivel superior es indispensable (Salager *et al.*, 2016; Mendoza, 2021; Mendoza y Martínez 2023), el sustento que respalde cuales deberían ser las competencias que debería poseer un estudiante universitario para ser académicamente competente en esta lengua se encuentra mal definido o es impreciso (Halbach *et al.*, 2013; Halbach y Lázaro, 2015). Para una universidad pública con recursos limitados, una de las preguntas que se debería formular la institución es para qué evaluar en una amplia gama de lenguas extranjeras, cuando es evidente que el inglés es de hecho la única lengua que se utiliza en el ámbito académico –además del español– en dicha universidad (Mendoza, 2021).

Lamentablemente, siguiendo la línea de Shohamy de Evaluación Crítica de los Exámenes (2001), dado que los exámenes se convierten

en instrumentos de poder y control que son utilizados para determinar quién accede a estudios universitarios, es imprescindible considerar el propósito de estos y el uso que se les da. Por esta razón también se debería buscar que los exámenes conllevaran consecuencias benéficas para los estudiantes; por ejemplo, que los resultados, en vez de excluir a estudiantes académicamente competentes con un nivel de inglés insuficiente, fueran utilizados como un instrumento diagnóstico que pudiera ubicarlos en cursos de lengua al inicio de sus estudios universitarios. Esto permitiría una evaluación de alto impacto encaminada a la correcta planeación de cursos de lengua y no a la exclusión u obstaculización para la titulación (Restrepo, 2012).

El diseño de un examen que se administra a gran escala y alto impacto no es tarea fácil, y se requiere de un grupo de expertos y revisores que garanticen que los estudiantes son evaluados con justicia y equidad en todo momento (Stoynoff, 2013). En cuanto a los referentes a consultar para diseñar exámenes, se puede observar que el MCER representa tan solo un documento orientativo, mas no prescriptivo. Basarse tan solo en el MCER para diseñar exámenes con fines académicos resulta en la creación de un instrumento inadecuado e impreciso para el fin de la evaluación. De ahí que, a falta de descriptores en planes de estudio sobre las habilidades con que deberían contar los estudiantes en CLFA, sea necesario echar mano de otros documentos que permitan delimitar claramente el ámbito para el cual deseamos evaluar. Esto repercute de manera directa en las políticas lingüísticas que adoptan las diversas entidades institucionales, pues con frecuencia las facultades y escuelas imponen requisitos de titulación o de ingreso a través de exámenes de lenguas, sin un conocimiento claro de las habilidades que desean que tengan sus estudiantes.

Por otra parte, queda claro que hace falta un diálogo y trabajo conjunto entre quienes coordinan centros certificadores y autoridades que toman la decisión de implementar exámenes de lengua con fines diagnósticos, de ingreso o titulación en educación terciaria. De esta manera, ambas partes pueden ser coparticipes de la construcción de descriptores que permitan definir las habilidades requeridas en lengua extranjera.

Por último, faltan estudios que permitan evidenciar las necesidades del alumnado, de los docentes y de las autoridades institucionales para hacer uso de la lengua extranjera en un contexto académico. Solo así se podrán replantear las bases epistemológicas y ontológicas sobre las cuales se sustentan y diseñan los exámenes de lengua a nivel superior. Esto también favorecería políticas lingüísticas institucionales que decanten en una correcta planeación y en la implementación de cursos remediales que satisfagan las necesidades del alumnado, docentes y autoridades. Siguiendo la línea de Mendoza (2015, 2021), y en consonancia con las consecuencias benéficas de los exámenes descritas por Bachman y Palmer (2010), y Kane (2013), una evaluación diagnóstica conllevaría más consecuencias positivas para los estudiantes que una evaluación certificativa que les impida titularse o ingresar a un estudio de posgrado.

Conclusiones

La evaluación de lenguas de alto impacto requiere del cuidadoso diseño de exámenes desde su concepción, así como de evidencia que robustezca su argumento de validación. A nivel superior, esto es indispensable para garantizar que el efecto de los exámenes conlleva resultados positivos para las distintas partes interesadas y no genera consecuencias perniciosas tanto para la enseñanza como en la exclusión de estudiantes durante su proceso de desarrollo en educación superior. Este artículo sienta las bases para favorecer un desarrollo estandarizado de exámenes que se enmarca en un novedoso proceso de diseño y revisión de exámenes.

Se declara que la obra que se presenta es original, no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación, así también que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.

Referencias

- Afdal, H. W., Spernes, K. y Hoff-Jenssen, R. (2023). Academic reading as a social practice in higher education. *Higher Education*, 85(6), 1337-1355. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00893-x>
- Alderson, C. (2000). *Assessing reading*. Cambridge University Press.
- Association of Language Testers in Europe. (2002). *ALTE Can-do-Statements*. Recuperado el 7 de junio de 2025, de <https://www.cambridgeenglish.org/images/28906-alte-can-do-document.pdf>
- Bachman, L. (2005). Building and supporting a case for test use. *Language Assessment Quarterly*, 2(1), 1-34. https://doi.org/10.1207/s15434311laq0201_1
- Bachman, L. y Palmer, A. (2010). *Language assessment in practice: Developing language assessments and justifying their use in the real world*. Oxford University Press.
- Baker, S., Bangeni, B., Burke, R. y Hunma, A. (2019). The invisibility of academic reading as social practice and its implications for equity in higher education: A scoping study. *Higher Education Research & Development*, 38(1), 142-156. <https://doi.org/10.1080/07294360.2018.1540554>
- Benitone, P., Esquetini, C., González, J., Marty, M., Siufi, G. y Wagenaar, R. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina: Proyecto Tuning América Latina*. Universidad de Deusto y Universidad de Groningen. Recuperado el 21 de noviembre de 2024, de <https://decsa.uchile.cl/wp-content/uploads/Tuning-reflexiones-y-perspectivas-de-la-educacio%CC%81n-superior-en-america-latina.pdf>
- Consejo de Europa. (2002). *Marco común europeo de referencia para las lenguas: Aprendizaje, enseñanza y evaluación*. Instituto Cervantes. Recuperado el 21 de noviembre de 2024, de https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf
- Consejo de Europa. (2009). *Relating language examinations to the Common European Framework of Reference for Languages*. Council of Europe Publishing. Recuperado el 21 de noviembre de 2024, de <https://rm.coe.int/CoERMPublic>

- CommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=0900001680667a2d
- Consejo de Europa. (2011). *The manual for language test development and examining for use with the CEFR*. Council of Europe Publishing.
Recuperado el 21 de noviembre de 2024, de https://www.ecml.at/Portals/1/documents/CoE-documents/ManualLanguageTest-Alte2011_EN.pdf
- Cronquist, K. y Fiszbein, A. (2017). *English language learning in Latin America*. The Dialogue. Recuperado el 21 de noviembre de 2024, de <https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2017/09/English-Language-Learning-in-Latin-America-Final-1.pdf>
- Cuervo, G. E. (2022). *Efectos de una intervención en comprensión lectora sobre autoeficacia lectora en universitarios iniciales*. [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
Recuperado el 7 de junio de 2025, de <https://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/4745/CUSGRD07T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- European Language Portfolio. (n.d.). *Overview of CEFR-related scales*.
Recuperado el 21 de noviembre de 2024, de: <https://www.coe.int/en/web/portfolio/overview-of-cefr-related-scales>
- Englander, K. (2014). *Writing and publishing science research papers in English: A global perspective*. Springer.
- Flores, S. (2019). Nivel de comprensión lectora en inglés como segunda lengua en estudiantes universitarios. *Revista Innova Educación*, 1(3), 288-299. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2019.03.038>
- Fulcher, G. (2012). Test design and retrofit. En C. Chapelle (Ed.), *The Encyclopedia of Applied Linguistics* (Vol. 1). Wiley.
<https://doi.org/10.1002/9781405198431.wbeal1199>
- Fulcher, G. y Davidson, F. (2009). Test architecture, test retrofit. *Language Testing*, 26(1), 123-144. <https://doi.org/10.1177/0265532208097338>
- Geva, E. y Ramírez, G. (2015). *Focus on reading*. Oxford University Press.
- Grabe, W., y Jiang, X. (2014). Assessing reading. En A. Kunnan (Ed.), *The companion to language assessment* (Vol. 1, pp. 185-200). Wiley.
- Grabe, W. y Stoller, F. (2018). How reading comprehension works. En J. Newton, D. Ferris, C. Goh, W. Grabe, F. Stoller, y L. Vandergriff (Eds.), *Teaching English to second language learners in academic contexts* (pp. 7-72). Routledge.
- Guerra, J., Díaz, Z. I., Guevara, C. Y., y Corona, A. (2022). Evaluación de la comprensión lectora en alumnos universitarios mexicanos de matemáticas aplicadas y computación. *Papeles*, 14(28), 67-85. <https://doi.org/10.54104/papeles.v14n28.1271>
- Halbach, A., Lázaro, A. y Pérez, J. (2013). La lengua inglesa en la nueva universidad española del EEES. *Revista de Educación*, 362, 105-132.
- Halbach, A. y Lázaro, A. (2015). *La acreditación del nivel de lengua inglesa en las universidades españolas: Actualización 2015*. Consejo Británico. Recuperado el 21 de noviembre de 2024, de <https://www.britishcouncil.es/sites/default/files/british-council-la-acreditacion-del-nivel-de-lengua-inglesa.pdf>
- Jacobs, C. (2015). Opening up the curriculum: Moving from the normative to the transformative in teachers' understandings of disciplinary literacy practices. En T. Lillis, K. Harrington, M. R. Lea, y S. Mitchell (Eds.), *Working with academic literacies: Case studies towards transformative practice* (pp. 131-141). The WAC Clearinghouse.
- Jamieson, J. (2014). Defining constructs and assessment design. En A. Kunnan (Ed.), *The companion to language assessment* (Vol. 2, pp. 771-

- 787). Wiley. Recuperado el 21 de noviembre de 2024, de <https://doi.org/10.1002/9781118411360.wbcla062>
- Koda, K. (2021). Assessment of reading. En C. Chapelle (Ed.), *The Encyclopedia of Applied Linguistics*. Wiley.
<https://doi.org/10.1002/9781405198431.wbeal0051.pub2>
- Khalifa, H. y Weir, C. (2009). *Studies in language testing, Volume 29: Examining reading*. Cambridge University Press.
- Kane, M. (2006). Validation. En R. Brennan (Ed.), *Educational measurement* (pp. 17-64). American Council on Education, Praeger.
- Kane, M. (2013). Validating the interpretations and uses of test scores. *Journal of Educational Measurement*, 50(1), 1-73. <https://doi.org/10.1111/jedm.12000>
- Kane, M. (2016). Articulating a validity argument. En G. Fulcher y F. Davidson (Eds.), *The Routledge handbook of language testing* (pp. 34-47). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780203181287>
- Legg, M., Pat, K., Roberts, S., Welland, R., Chan, L. y Tsang, W.-L. (2014). *Academic English: Skills for success*. Hong Kong University Press.
- Liu, F. (2010). Reading abilities and strategies: A short introduction. *International Education Studies*, 3(3), 153-157.
<https://doi.org/10.5539/ies.v3n3p153>
- Mendoza, A. (2021). La implementación de políticas lingüísticas en el contexto universitario: La incongruencia en el uso de los exámenes de certificación de lenguas extranjeras. *Perfiles Educativos*, 43(171), 138-157.
<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2021.171.59449>
- Mendoza, A. (2015). La validez en los exámenes de alto impacto. Un enfoque desde la lógica argumentativa. *Perfiles Educativos*, 37 (149), 169-186.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v37n149/v37n149a10.pdf>
- Mendoza, A. y Martínez, J. (2023). The retrofit of an English language placement test used for large-scale assessments in higher education, *International Journal of Language Testing*, 13(1), 139-165.
https://www.ijlt.ir/article_166907_3b3d66c1debad039cb7401e33a635407.pdf
- Ochoa, M. A. y Ramírez, M. S. (2016). Técnicas de evaluación de comprensión lectora en inglés con formación mediada por tecnologías para mejorar el rendimiento estudiantil universitario. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 7(2), 143-165. <https://doi.org/10.22458/caes.v8i1.1787>
- Prichard, C. (2008). Evaluating L2 readers' vocabulary strategies and dictionary use. *Reading in a Foreign Language*, 20(2), 216-231.
- Pérez, M. (2005). Evaluación de la comprensión lectora: dificultades y limitaciones. *Revista de Educación (extraordinario)*, 121-138.
- Restrepo, L. (2012). La política lingüística de certificación de la competencia en lengua extranjera en la Universidad de Antioquia: un análisis desde el discurso. *Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura*, 17(1), 27-44. Recuperado el 7 de junio de 2025, de <http://www.scielo.org.co/pdf/ikala/v17n1/v17n1a3.pdf>
- Rosenfeld, M., Leung, S. y Oltman, P. (2001). *TOEFL Monograph Series MS-21: The reading, writing, speaking, and listening tasks important for academic success at the undergraduate and graduate levels*. Educational Testing Service. Recuperado el 21 de noviembre de 2024, de <https://www.ets.org/Media/Research/pdf/RM-01-03.pdf>
- Salager, F., Llopis, G. y Guerra, R. (2016). EAP in Latin America. En K. Hyland y P. Shaw (Eds.), *The Routledge handbook of English for academic purposes* (pp. 109-124). Routledge.

- Silva, M. (2014). El estudio de la comprensión lectora en Latinoamérica: necesidad de un enfoque en la comprensión. *Innovación Educativa*, 14(64), 47-56. <https://doi.org/10.17081/eduhum.16.26.8>
- Shohamy, E. (2001). *The power of tests: A critical perspective on the uses of language tests*. Pearson Education.
- Stoynoff, S. (2013). Fairness in language assessment. En C. Chapelle (Ed.), *The Encyclopedia of Applied Linguistics*. Wiley.
- Torres, P. (2019). *Estrategias de aprendizaje y comprensión lectora en inglés en estudiantes del centro de idiomas de la Universidad César Vallejo* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Recuperado el 7 de junio de 2025, de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3230995>
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge University Press.
- Van den Broek, P. y Kendeou, P. (2015). Building coherence in web-based and other non-traditional reading environments: Cognitive opportunities and challenges. En R. Spiro, M. DeSchryver, M. Schira-Hagerman, P. Morsink, y P. Thomson (Eds.), *Reading at a crossroads? Disjunctures and continuities in current conceptions and practices* (pp. 104-114). Routledge.
- Wächter, B. y Maiworm, F. (2014). *English-taught programmes in European higher education: The state of play in 2014*. Lemmens.

Semblanzas

Arturo Mendoza Ramos. Es director de la Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción de la Universidad Nacional Autónoma de México. Es doctor en Lingüística y profesor titular B de la misma escuela, así como miembro del SNII nivel I. Su labor académica se centra en la evaluación y certificación de lenguas, las políticas lingüísticas y la escritura académica. Sus intereses incluyen el desarrollo y validación de instrumentos de evaluación, los métodos cuantitativos y mixtos, así como el uso de tecnologías digitales e inteligencia artificial en contextos educativos y de evaluación de lenguas. Es autor de múltiples artículos y capítulos de libro, así como de textos pedagógicos para la enseñanza de español como lengua extranjera.

Lineamientos 2026

Objetivos de la revista

Innovación Educativa es una revista cuatrimestral mexicana arbitrada por pares a ciegas, indizada, y que publica artículos científicos inéditos en español e inglés. La revista se enfoca en las nuevas aproximaciones interdisciplinarias de la investigación en educación superior, donde confluyen las metodologías de las humanidades, ciencias y ciencias de la conducta. *Innovación Educativa* es una publicación regulada por la normativa expresada por el Committee of Publication Ethics (COPE), y se suma a la iniciativa de acceso abierto no comercial (*open access*), por lo que no aplica ningún tipo de embargo a los contenidos. Su publicación está a cargo de la Dirección de Formación e Innovación Educativa de la Secretaría Académica del Instituto Politécnico Nacional. La revista sostiene un riguroso arbitraje por pares a ciegas, lo cual permite la igualdad de oportunidades para toda la comunidad científica internacional, guiándose por una política de igualdad de género y abierto rechazo a las prácticas de discriminación por raza, género o región geográfica.

Lineamientos para presentar originales

En su quinta época recibe contribuciones en español e inglés todo el año para la sección *Innovus*. *Innovación Educativa* incluye una sección temática en cada número llamada *Aleph*; los artículos para esta sección se solicitan por convocatoria abierta tres veces al año. Los trabajos de ambas secciones serán arbitrados por pares a ciegas; además se analizan con software de coincidencias, por lo que los autores deberán cuidar a detalle la originalidad, redacción, manejo de referencias y citas en estricto apego a los lineamientos de la revista. La originalidad, la argumentación inteligente y el rigor son características que se esperan de las contribuciones.

Innovación Educativa únicamente recibe trabajos científicos inéditos y no acepta artículos de género periodístico. Para agilizar la gestión editorial de sus textos, los autores deben cumplir con las siguientes normas de estructura, estilo y presentación.

Tipos de colaboración

- ▶ Investigación. Bajo este rubro los trabajos deberán contemplar criterios como diseño pertinente de la investigación, congruencia teórica y metodológica, y rigor en el manejo de la información, lo mismo que en sus métodos, veracidad de los hallazgos o de los resultados y su discusión, conclusiones, limitaciones del estudio y, en su caso, prospectiva. La extensión de los textos deberá ser de entre 15 y 25 cuartilla de 1,800 caracteres cada una, incluidas gráficas y referencias. Las páginas deberán ir numeradas y estar escritas a espacio y medio. Estas contribuciones serán enviadas a las secciones *Aleph* e *Innovus*.
- ▶ Intervenciones educativas. Deberán contar con un sustento teórico-metodológico encaminado a mostrar innovaciones educativas. La extensión de estos trabajos es de 15 a 25 cuartillas de 1,800 caracteres cada una, incluidas gráficas y referencias. Las páginas irán numeradas y se escribirán a espacio y medio. Estas contribuciones se enviarán a las secciones *Aleph* e *Innovus*.
- ▶ Reseñas de libros. Deberán aproximarse de manera crítica a las ideas, argumentos y temáticas de libros especializados. Su extensión no deberá exceder de 12 cuartillas de 1,800 caracteres cada una, incluidas notas

y referencias. Las páginas irán numeradas, con interlínea de espacio y medio. Estas contribuciones se enviarán a la sección *Ex libris*.

Requisitos de entrega

- ▶ Los trabajos deberán presentarse en tamaño carta, con la fuente Times New Roman de 12 puntos y con 1,800 caracteres por cuartilla en mayúsculas y minúsculas.
- ▶ El título deberá ser bilingüe (español e inglés) y no podrá exceder de 100 caracteres o 15 palabras.
- ▶ Toda contribución deberá ir acompañada de un resumen en español de 10 líneas (100-150 palabras), con cinco a seis palabras clave que estén incluidas en el vocabulario controlado del IRESIE, más la traducción de dicho resumen (*abstract*) al inglés, con sus correspondientes palabras clave o *keywords*. Las palabras clave se presentarán en orden alfabético. Puede acceder al vocabulario en la página electrónica www.iisue.unam.mx/iresie.
- ▶ Todos los trabajos deberán tener conclusiones.
- ▶ Los elementos gráficos (cuadros, gráficas, esquemas, dibujos, fotografías) irán numerados en orden de aparición y en el lugar idóneo del cuerpo del texto, con sus respectivas fuentes al pie y en el archivo en que hayan sido generados (Excel, Illustrator, Power Point, etc.). *No deberán insertarse en el texto con formato de imagen*. Las fotografías deberán tener una resolución mínima de 300 dpi y medir al menos 10 cm X 15 cm.
- ▶ Se evitarán las notas al pie, a menos de que sean indispensables para aclarar algo que no pueda insertarse en el cuerpo del texto. La referencia de toda cita textual, idea o paráfrasis se añadirá al final de la misma, entre paréntesis, de acuerdo con los lineamientos de la American Psychological Association (APA). La lista de referencias bibliográficas también deberá estructurarse según las normas de la APA y cuidando que todos los términos estén en español. Todo artículo de revista digital deberá llevar tanto el DOI como el vínculo correspondiente, y a los textos tomados de páginas web modificables se les añadirá la fecha de recuperación. A continuación, se ofrecen algunos ejemplos.

Libro

- ▶ Skinner, B. F. (1971). *Beyond freedom and dignity*. Knopf.
- ▶ Ayala de Garay, M. T. y Schvartzman, M. (1987). *El joven dividido: La educación y los límites de la conciencia cívica*. Centro Interdisciplinario de Derecho Social y Economía Política (CIDSEP).

Capítulo de libro

- ▶ Helwig, C. C. (1995). Social context in social cognition: Psychological harm and civil liberties. En M. Killen y D. Hart (Eds.), *Morality in everyday life: Developmental perspectives* (pp. 166-200). Cambridge University Press.

Artículo de revista

- ▶ Gozávez, V. (2011). Educación para la ciudadanía democrática en la cultura digital. *Revista Científica de Educomunicación*, 36(18), 131-138.

Artículo de revista digital

- ▶ Williams, J., Mark G., y Kabat-Zinn, J. (2011) Mindfulness: Diverse perspectives on its meaning, origins, and multiple applications at the intersection of science and dharma. *Contemporary Buddhism*, 12(1), 1-18. DOI: 10.1080/14639947.2011.564811

Tesis

- ▶ Serrano, Rocío (2013). *Identidad profesional, necesidades formativas y desarrollo de competencias docentes en la Formación Inicial del Profesorado de Secundaria*. Tesis de Doctorado. Universidad de Córdoba.

Fuentes electrónicas

- ▶ Sistema Regional de Evaluación y Desarrollo de Competencias Ciudadanas (2010). *Sistema Regional de Evaluación y Desarrollo de Competencias Ciudadanas*. Recuperado de: http://www.sredecc.org/imagenes/que_es/documentos/SREDECC_febrero_2010.pdf
- ▶ Ceragem (n. d.). Support FAQ. Recuperado el 27 de julio de 2014 de: <http://basic.ceragem.com/customer/customer04.asp>

Entrega de originales

El autor deberá descargar del sitio web de la revista, llenar y adjuntar a su contribución el formato único que integra la siguiente información:

- ▶ Solicitud de evaluación del artículo. La declaración de autoría individual o colectiva (en caso de trabajos realizados por más de un autor); cada autor o coautor debe certificar que ha contribuido directamente a la elaboración intelectual del trabajo y que lo aprueba para ser evaluado por pares a ciegas y, en su caso, publicado. Declaración de que el original entregado es inédito y no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación. Datos: nombre, grado académico, institución donde labora, domicilio, teléfono, correo electrónico.
- ▶ Currículum vitae resumido del autor, en hoja aparte.
- ▶ El trabajo y los documentos solicitados se enviarán a la dirección electrónica: coord.educativa.ie@gmail.com, con copia a innova@ipn.mx.

Guidelines 2026

Journal scope

Innovación Educativa is a quarterly Mexican journal; blind peer-reviewed, indexed and publishes original scientific articles in Spanish and English. The journal focuses on new interdisciplinary approaches to research in higher education, bringing together the methodologies of the humanities, sciences and behavioral sciences. *Innovación Educativa* is a journal regulated by the guidelines of the Committee of Publication Ethics (COPE) and is part of the open access initiative, and thus does not charge any fees or embargo for its contents. It is published by the Directorate of Educational Training and Innovation of the Academic Secretariat of the Instituto Politécnico Nacional, Mexico. The journal maintains a rigorous blind peer review process which allows equal opportunities for the entire international scientific community, guided by a policy of gender equality, and open rejection of practices of discrimination based on race, gender or geographical region.

Guidelines for submitting original works

In its fifth era, the journal accepts contributions in Spanish and English throughout the year for the *Innovus* section. *Innovación Educativa* includes a thematic section in each issue called *Aleph*; there is an open call for articles for this section three times a year. The works in both sections are subject to a blind-peer review process and will also be analyzed with plagiarism detection, so authors should ensure that the originality, composition, references and quotes adhere to the journal's guidelines. Originality, intelligent argumentation and rigor characteristics are expected from the contributions.

Innovación Educativa only accepts unpublished scientific papers and does not accept journalistic articles. In order to facilitate the editorial administration of their texts, authors must comply with the following guidelines of structure, style and presentation.

Types of collaboration

- ▶ **Research.** The papers in this category must meet criteria such as relevant research design, theoretical and methodological consistency, rigor in the handling of information and methods, accuracy of findings or results, discussion of results, conclusions, limitations of the study, and future possibilities when applicable. Texts must be between 15 and 25 pages of 1,800 characters each, including graphs and references. Pages should be numbered and numbered with one-and-a-half spacing. These contributions will be sent to *Aleph* and *Innovus* sections.
- ▶ **Educational interventions.** These papers must include a theoretical and methodological foundation focused on presenting educational innovations. These papers should be between 15 and 25 pages long, with 1,800 characters each including graphics and references. Pages should be numbe

- ▶ redand written with one-a-half spacing. These contributions will be sent to the section *Aleph* and *Innovus*.
- ▶ Book reviews. These should take a critical approach to the ideas, arguments, and themes of specialized books. They should not exceed 12 pages of 1,800 characters each, including notes and references. Pages should be numbered and double-spaced. These contributions should be sent to the *Ex libris* section.

Submission requirements

- ▶ Manuscripts must be on a letter-sized paper, in 12-point Times New Roman font, with 1,800 characters per page in upper and lower case.
- ▶ The title must be bilingual (Spanish and English) and must not exceed 100 characters or fifteen words.
- ▶ All contributions must be accompanied by a 10 line abstract in Spanish (100-150 words), with five or six keywords that are included in the vocabulary database of the IRESIE, as well as a translation of the summary (abstract) and keywords in English. Keywords should be presented in alphabetical order. The vocabulary database can be consulted at www.iissue.unam.mx/iresie.
- ▶ All manuscripts must include conclusions.
- ▶ Graphical elements (tables, graphs, diagrams, drawings, photographs) should be numbered in the order of appearance and in the appropriate place in the body in the text, with their respective sources at the bottom and in the file in which they were generated (Excel, Illustrator, Power Point, etc.). They should not be inserted as images into the body text. Photographs must have a minimum resolution of 300 dpi and measure at least 10 cm x 15 cm.
- ▶ Footnotes should be avoided, unless they are necessary to clarify something that cannot be inserted into the body of the text. The reference for any quotation, idea, or paraphrase should be added at the end of the quotation, in parentheses, in accordance with the American Psychological Association (APA). The list of bibliographic references should also be structured according to APA standards, ensuring that all terms are in Spanish. All articles from digital journals should include both the correspondent DOI [digital object identifier] and the corresponding link and texts from modifiable web pages must include the retrieval date. Some examples are provided below.

Book

- ▶ Skinner, B. F. (1971). *Beyond freedom and dignity*. Knopf.
- ▶ Ayala de Garay, M. T., y Schvartzman, M. (1987). *El joven dividido: La educación y los límites de la conciencia cívica*. Centro Interdisciplinario de Derecho Social y Economía Política (CIDSEP).

Book chapter

- ▶ Helwig, C. C. (1995). Social context in social cognition: Psychological harm and civil liberties. En M. Killen y D. Hart (Eds.), *Morality in everyday life: Developmental perspectives* (pp. 166-200). Cambridge University Press.

Journal article

- ▶ Gozávez, V. (2011). Educación para la ciudadanía democrática en la cultura digital. *Revista Científica de Educomunicación*, 36(18), 131-138.

Digital journal article

- ▶ Williams, J., Mark G., y Kabat-Zinn, J. (2011) Mindfulness: Diverse perspectives on its meaning, origins, and multiple applications at the intersection of science and dharma. *Contemporary Buddhism* 12(1), 1-18. DOI: 10.1080/14639947.2011.564811

Thesis

- ▶ Serrano, Rocío (2013). *Identidad profesional, necesidades formativas y desarrollo de competencias docentes en la Formación Inicial del Profesorado de Secundaria*. Tesis de Doctorado. Universidad de Córdoba.

Electronic sources

- ▶ Sistema Regional de Evaluación y Desarrollo de Competencias Ciudadanas (2010). *Sistema Regional de Evaluación y Desarrollo de Competencias Ciudadanas*. Available at: http://www.sredecc.org/imagenes/que_es/documentos/SREDECC_febrero_2010.pdf
- ▶ Ceragem (n. d.). Support FAQ. Retrieved on July 27th, 2014 from: <http://basic.ceragem.com/customer/customer04.asp>

Submission of originals

Authors must download the form from the journal's website, fill it out and attach it to their contribution. The form must include the following information:

- ▶ Request for paper evaluation. The declaration of individual or collective authorship (in case of works by more than one author); each author or co-author must certify that they contributed directly to the intellectual creation of the work and agrees to a blind peer review and to publication, when applicable. Declaration that the original submitted is unpublished and is not in the process of evaluation by any other publication elsewhere. Details: name, academic degree, institution where employed, address, telephone number, email address.
- ▶ Brief curriculum vitae of the author, on a separate sheet.
- ▶ The paper and requested documents should be sent to the following email: coord.educativa.ie@gmail.com, with a copy to innova@ipn.mx.



INNOVACIÓN

EDUCATIVA



SECRETARÍA
ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN
E INNOVACIÓN EDUCATIVA

www.innovacion.ipn.mx