

UNIVERSCIENCIA

Revista de Divulgación Científica

Universidad de Oriente
Nueva época- Versión electrónica
Vol. 24, Núm. 3
Enero-Abril 2026
e-ISSN: en trámite
DOI: 10.63358/uc.v24i3

**Percepción y expectativas
sobre el uso de simuladores
fiscales como herramienta de
capacitación en despachos
contables de Boca del Río,
Veracruz**

José Ruiz Tiburcio

**Paradoja crítica-formativa
en el uso autopercebido de
inteligencia artificial: estudio
de caso con estudiantes de
Pedagogía**

Blanca Leticia Ríos García

**Fatiga mental, interocepción
y rendimiento físico en
profesionales de la salud:
una revisión narrativa**

Alan Guadalupe Moreno Vivero

**La importancia de mindfulness
en la educación**

Sofía Zacatzi Rosas

**Resultados de aplicación de
un diseño instruccional en
Classroom como apoyo a curso
presencial universitario**

Ricardo Rodríguez Morales

Zeferino Aguayo Alvarez

Eduardo Gerardo Rosas González



CRÉDITOS

DIRECTORIO

UNIVERSIDAD DE ORIENTE

DR. R. Enrique Agüera Ibáñez
Presidente Fundador

Mtra. Aida Ordoñez Muñoz
Rectora General C.E.O.
Consorcio Educativo de Oriente

Mtro. Armando G. Guadarrama Luyano
Rector UO Puebla

Mtra. Erika de la Rosa Silva
Directora Académica

UNIVERSCIENCIA

Mtra. Sofía Zacatzi Rosas
Coordinadora General

Lic. Rafael Cruz Sánchez
Revisor y Corrector de Estilo

Lic. Rafael Cruz Sánchez
Editor Encargado



El diseño visual de las portadillas, así como de la portada, se basó en imágenes tomadas de Magnific

CONSEJO CONSULTIVO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Dr. René Valdiviezo Sandoval
Presidente

Dr. Jorge David Cortés Moreno
Dr. Carlos Aguilar Ibáñez
Dr. Pedro Ángel Palou García
Dr. Juan de Dios Pineda Guadarrama
Dra. Isis Luz María Juárez Rodríguez
Dr. José Luis Hernández
Dra. María Elena Méndez Guzmán
Dra. Araceli Espinosa Márquez
Dra. Carla Irene Ríos Calleja
Consejeros

UNIVERSCIENCIA CONSEJO EDITORIAL

Dr. Miguel Ángel Pérez Maldonado
Editor de Unidiversidad

Dra. Isis Luz María Juárez Rodríguez
CISDE

Dr. Juan de Dios Pineda Guadarrama
New Mexico Institute of Mining and Technology

Dr. Humberto Morales Moreno
ICGDE

Dr. Jorge David Cortés Moreno
BUAP

Dr. Omar Mayorga Gallardo
BUAP

Dr. Pedro Ángel Palou García
BUAP

UNIVERSCIENCIA
Revista de divulgación científica

Creatividad en nombre: Neographos Diseño
Diseño de cabecal: LUG Francisco Aguilar Gálvez
Diseño Editorial: DG Alex Ruiz Cárdenas

Universciencia, Revista de divulgación científica, Año 24, No. 3, Enero-abril, DOI: 10.63358/uc.v24i3, es una publicación arbitrada, editada por Universidad Estatal de Oriente, A.C., Campus Puebla, a través de la Dirección de Posgrado e Investigación, Av. 21 Oriente, No. 1816, Col. Azcárate, Puebla, Puebla, México, C.P. 72501. Tel: (222) 2 11 16 98, <https://www.ueo.edu.mx/inicio>, universciencia@soyuo.mx. Editora responsable Aida Ordoñez Muñoz. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-070812591500-102, e-ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Licitud de Título en trámite y Licitud de Contenido en trámite, por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Este número se terminó de subir a la red en septiembre de 2026.

Distribuido por Universidad Estatal de Oriente, A. C.

Índice

Págs. 7 - 22

Percepción y expectativas sobre el uso de
simuladores fiscales como herramienta de
capacitación en despachos contables
de Boca del Río, Veracruz

José Ruiz Tiburcio

Págs. 23 - 34

Paradoja crítica-formativa en el uso autopercebido
de inteligencia artificial: estudio de caso con
estudiantes de Pedagogía

Blanca Leticia Ríos García

Págs. 35 - 41

Fatiga mental, interocepción y rendimiento físico en
profesionales de la salud: una revisión narrativa

Alan Guadalupe Moreno Vivero

Págs. 43 - 52

La importancia de mindfulness en la educación

Sofía Zacatzi Rosas

Resultados de aplicación de un diseño instruccional
en Classroom como apoyo a curso
presencial universitario

Págs. 53 - 67

Ricardo Rodríguez Morales
Zeferino Aguayo Alvarez
Eduardo Gerardo Rosas González

Percepción y expectativas sobre el uso de simuladores fiscales como herramienta de capacitación en despachos contables de Boca del Río, Veracruz

Perceptions and expectations regarding the use of tax simulators as a training tool in accounting firms in Boca del Río, Veracruz

José
Ruiz Tiburcio¹

Resumen

La presente investigación valora las percepciones y expectativas de los contadores públicos que han trabajado en despachos contables en la zona conurbada Boca del Río, Veracruz, sobre el uso del simulador fiscal como herramienta tecnológica de capacitación en el área fiscal. El estudio surge ante la necesidad de innovar los procesos de capacitación en un contexto marcado por la transformación digital en materia tributaria en México. Con un enfoque cualitativo de diseño fenomenológico, se diseñaron instrumentos de recolección de datos como entrevistas semiestructuradas y encuestas aplicadas a contadores públicos.

Los resultados muestran una valoración favorable hacia el uso de los simuladores fiscales, al considerarlos una alternativa que favorece la comprensión práctica, reduce errores y agiliza la formación laboral, aunque persisten barreras como el costo, la falta de familiaridad tecnológica y la resistencia al cambio. Este estudio aporta insumos para diseñar simuladores fiscales adaptados a las necesidades reales de los despachos contables, así como elementos esenciales para las estrategias de formación más efectivas, alineadas con las exigencias del entorno fiscal mexicano y orientadas a fortalecer la competitividad de los contadores en los despachos contables.

Palabras clave: contabilidad, tributación, capacitación profesional, tecnología de la información, simulador fiscal, transformación digital.

7

¹ Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 190, DGETI. Docente. Doctorando. Veracruz, México. E-mail: joseruiztiburcio@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7906-2655> Google Scholar: https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=Ry2xg-D8AAAAJ&citft=1&citft=2&email_for_op=joseruiztiburcio%40gmail.com&scilu=&scisig=AKLEELW8AAAAAa-nOaOb0nGEkaogTjIfjxaJoge6Q&gmla=AO4B3jtcC9lymh1626Sr-x18Uo2AEw2AX4jrwc7XQGmbGs-dazwNaL-ANlqZxRg-wiYiawOcQsu-sEIgY8WMDhoS53A8J51C3RYOm-QHtniSA96cX_qK-QEMWXSd05M&sciund=9916861700880680714



Abstract

This research evaluates the perceptions and expectations of public accountants who have worked in accounting firms within the Boca del Río-Veracruz metropolitan area regarding the use of tax simulators as technological training tools in the tax field. The study arises from the need to innovate training processes within a context defined by the digital transformation of taxation in Mexico. Using a qualitative approach with a phenomenological design, the researchers developed data collection instruments—specifically semi-structured interviews and surveys—administered to public accountants.

The results indicate a favorable view of tax simulators, which are seen as an alternative that fosters practical understanding, reduces errors, and accelerates professional training; however, barriers such as cost, a lack of technological familiarity, and resistance to change persist. This study provides insights for designing tax simulators tailored to the actual needs of accounting firms, as well as essential elements for more effective training strategies aligned with the demands of the Mexican tax environment and aimed at strengthening the competitiveness of accountants working in these firms.

Key words: accounting, taxation, professional training, information technology, tax simulator, digital transformation.



Introducción

La transformación digital ha redefinido los procesos contables y fiscales en México a partir del uso del Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI), imponiendo la necesidad de adoptar herramientas tecnológicas que permitan a los contadores mantenerse competitivos en un entorno cada vez más automatizado (Esquivel y Rodríguez, 2024; González, 2023).

En los últimos años, la autoridad fiscal mexicana ha implementado plataformas digitales para la gestión tributaria, como la facturación y la contabilidad electrónica, los trámites y la atención a contribuyentes, así como los sistemas automatizados de auditoría; esto exige a los profesionales contables una actualización constante en competencias tecnológicas y normativas (Servicio de Administración Tributaria [SAT], 2025).

Esta actualización constante se ha desarrollado en los últimos años a través de métodos tradicionales, como cursos presenciales, manuales técnicos, conferencias magistrales, por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que a pesar de traer grandes ventajas en la formación profesional también han resaltado algunas limitaciones como el desarrollo de habilidades prácticas, resolución de problemas reales y garantizar la transferencia efectiva del conocimiento al contexto laboral (Martínez Villacrés et al., 2025; Rincón et al., 2021). Así, la investigación cobra relevancia porque la transformación digital y la complejidad tributaria

en México exigen nuevas estrategias formativas que mejoren la práctica profesional.

De esta manera, los “simuladores fiscales” (SAT, 2025) emergen como una alternativa innovadora que recrea situaciones verosímiles, permitiendo al usuario interactuar con entornos simulados, tomar decisiones y recibir retroalimentación inmediata, favoreciendo el aprendizaje activo y experiencial (Osorio et al., 2012; Pejić et al., 2020).

En la educación técnica y profesional, se han realizado estudios para demostrar que los “simuladores educativos” contribuyen a mejorar la comprensión conceptual, reducir errores y fortalecer las competencias en áreas como administración, ingeniería y contabilidad (Benítez et al., 2015; Peñaherrera et al., 2025). Sin embargo, la evidencia sobre su aplicación en entornos fiscales reales, particularmente en despachos contables, es nula, lo cual trae consigo la oportunidad para investigar en este contexto contable-fiscal, la percepción y las expectativas que tienen los contadores públicos respecto al uso de simuladores fiscales como herramienta de capacitación (González, 2023; Potenciano y Mapén, 2025).

El presente estudio se realiza en la zona conurbada Boca del Río, en Veracruz, donde se desconoce la percepción y expectativas de los simuladores fiscales, así como las barreras que podrían limitar su implementación. La investigación cualitativa, con un enfoque fenomenológico, permite explorar en los contadores públicos esta herramienta, considerando factores como familiaridad tecnológica, aceptación, utilidad percibida y condiciones económicas,

organizacionales o culturales (Hernández-Sampieri et al., 2014).

El objetivo de este artículo es valorar las percepciones y expectativas que tienen los contadores públicos que han trabajado en despachos contables en la zona conurbada de Boca del Río, Veracruz, sobre el uso de simuladores virtuales como herramienta tecnológica de capacitación en el área fiscal. Los resultados contribuirán a generar conclusiones para el diseño de estrategias formativas más efectivas, alineadas con las exigencias del entorno fiscal mexicano y orientadas a fortalecer la competitividad de los despachos contables.

Materiales y métodos

La presente investigación es de tipo cualitativo, y bajo un diseño fenomenológico se busca comprender las percepciones y expectativas de los contadores públicos que han trabajado en despachos contables en la zona conurbada Boca del Río, Veracruz, respecto al uso de simuladores fiscales como herramientas de capacitación profesional.

La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo con diseño fenomenológico, sustentado en el paradigma interpretativo y empático (Miranda y Ortiz, 2020), con el propósito de comprender las percepciones y expectativas de los contadores públicos respecto al uso de simuladores fiscales como herramienta de capacitación profesional, y con una interpretación profunda y respetuosa de sus discursos. Se hizo la recolección, interpretación y análisis de datos, utilizando técnicas como entrevistas semiestructuradas y encuestas, con el fin de captar la percepción y expectativas de los contadores y los simuladores en el área fiscal.

Sujetos de estudio

La población objetivo estuvo conformada por contadores públicos que han laborado en despachos contables en la zona conurbada Boca del Río, Veracruz, con experiencia en el área fiscal. Se entrevistaron contadores con experiencia laboral en despachos contables, al menos en los últimos cinco años, y cuya participación fuera voluntaria. Los contadores respondieron en forma directa a las preguntas del investigador en la entrevista semiestructurada y el resto con las encuestas.

La población se caracterizó por tener una edad predominante entre los 41 y 60 años, de género mayoritariamente femenino, la mayoría con estudios de licenciatura y, en menor cantidad, con estudios de posgrado, con experiencia profesional por arriba de los 20 años, además de haber laborado en un despacho contable en los últimos 5 años, que se hayan desarrollado en empresa privadas, como docentes y capacitadores. Se destaca que los clientes de los despachos contables donde han trabajado en su mayoría son locales o regionales (dentro del estado de Veracruz), nacionales en menor número y en cantidad muy baja del extranjero.

En su mayoría, se registraron no afiliados a colegios profesionales de la contaduría. Con respecto a su preparación profesional en temas fiscales, la mayoría recibió cursos de capacitación entre tres y seis en el último año, menos de la mitad entre uno y dos o no se capacitó; de estos, la mayoría tomó cursos en línea, y menos de la mitad en forma semipresencial y a distancia.

Gracias a la entrevista semiestructurada, se reconoció que el rango de edad quedó entre los 28 y 60 años, con un nivel de estudios principalmente

de posgrado, especialidad o maestría, y entre 10 y 30 años de experiencia profesional en despachos contables, mayormente en despachos locales. Todos contaban con experiencia en la gestión fiscal y administrativa en despachos contables, lo que permitió obtener información contextualizada sobre el uso de simuladores fiscales en entornos reales de trabajo.

Instrumentos y técnicas para la obtención de datos

Se utilizaron la encuesta y la entrevista semiestructurada como instrumentos de recolección de datos: el primero con un formulario digital de 31 preguntas cerradas y abiertas para recopilar los datos generales de los participantes, así como preguntas que permitieron conocer las percepciones y expectativas de los participantes en relación con las herramientas tecnológicas como el simulador fiscal.

En cuanto a la entrevista, se elaboró un cuestionario con preguntas generales sobre las características de los participantes: diez preguntas que recogían conocimiento del concepto de simulador fiscal, si había tenido la oportunidad de utilizar alguno, qué percepciones y expectativas tenían sobre su uso, su intención de uso y aceptación como herramientas para su capacitación profesional, y qué barreras o condiciones perciben que podrían limitar su uso.

Se validaron los instrumentos a través de una prueba piloto, con al menos seis contadores, lo que permitió verificar su funcionalidad; se identificaron problemas de redacción y se aseguró que las preguntas fueran comprendidas por los participantes, teniendo noción del tiempo de

aplicación y finalmente un ajuste al lenguaje, formato y secuencia de los ítems de los instrumentos (Rodríguez et al., 2021).

Se ha buscado comprender lo que piensan actualmente los contadores públicos sobre el uso de simuladores fiscales como herramientas de capacitación, lo cual se fundamenta en teorías de aceptación tecnológica (Silvertre et al., 2022), aprendizaje experiencial (Espinar y Viguera, 2020), así como en el uso de simuladores educativos para el desarrollo de competencias (Osorio et al., 2012) y desde sus expectativas, es decir, qué esperan que ocurra si se implementa; qué se relaciona con la intención de uso y los beneficios esperados (Medellín-Orta y Ponce, 2019; Peñaherrera et al., 2025). Los objetivos específicos profundizan estas categorías al explorar sus percepciones, expectativas, uso, barreras y condiciones.

Los datos cualitativos obtenidos de las entrevistas y encuestas se analizaron mediante el análisis de contenido temático. Este se fundamenta en autores como Cortés e Iglesias (2004), quienes proponen las etapas de codificación abierta, categorización y triangulación para organizar los datos cualitativos. Asimismo, Hernández-Sampieri et al. (2014) lo describen como una técnica interpretativa que permite identificar patrones y significados en discursos, alineada con el paradigma interpretativo del diseño fenomenológico, como lo abordan Miranda y Ortiz (2020).

Fue valioso converger en la metodología de este estudio diversos indicadores que permitieran comprender mejor las categorías: conocimiento de conceptos, experiencias previas, diferenciación en simulador y otras herramientas tecnológicas, comodidad, aceptación general, percepción de

utilidad, sus expectativas de implementación, barreras, condiciones de uso, interés e intención de uso. Por el diseño fenomenológico y su paradigma interpretativo y empático de esta investigación cualitativa, fue necesario informar a los participantes sobre los principios éticos en los que sustentó la investigación, su consentimiento, la confidencialidad y el uso exclusivo de los datos para fines académicos.

Los resultados obtenidos, con base en las encuestas, revelan los siguientes hallazgos:

- Percepciones en torno al simulador fiscal.
- La investigación realizada permitió conocer la percepción y expectativas que tienen los contadores sobre el concepto de simulador fiscal. La conceptualización de este término varía en función de su uso, debido a que sus respuestas expresaban su utilidad para realizar cálculos fiscales: “Es un programa que ayuda a calcular impuestos reales”, “Herramienta digital para cálculo de obligaciones” y “Aplicación que permite elaborar cálculos y/o pagos fiscales”.
- La percepción sobre una herramienta o plataforma que permite la estimación de impuestos fue un concepto más de la cual los contadores expresaron: “Una herramienta fiscal para estimar obligaciones fiscales”, “Una plataforma para hacer estimación de impuestos” y “Herramienta que con datos arroja un resultado estimado”.
- También es reconocido como una herramienta o aplicación que muestra escenarios previos para tomar mejores decisiones: “Herramienta digital que ayuda a ver los escenarios, para poder tomar una decisión” y “Una aplicación que permite manejar escenarios y ver cuál es el mejor”.
- Lo que perciben los contadores son escenarios simulados con información predeterminada, pero no reales: “Información precargada filtros por parámetros específicos” y “Herramienta fiscal que funciona con información ficticia para proyectar importes”.
- También lo perciben como una herramienta de capacitación, es decir que la herramienta permitirá “exponer” o “comprender” situaciones o temas de impuestos: “Instrumento o herramienta con la que puedes exponer situaciones fiscales” o “herramienta digital, para calcular o comprender el tema de impuestos”.
- Desde la experiencia de los contadores se expresa una trayectoria marcada por el uso de herramientas tecnológicas convencionales, principalmente videoconferencias y plataformas de gestión de aprendizaje. Sin embargo, su relación directa con simuladores es prácticamente inexistente, pues en su mayoría lo reconocen: “no he recibido capacitación a través de un simulador fiscal”, y que su formación se ha limitado a entornos de comunicación.
- Existió una manifestación predominantemente positiva hacia el simulador fiscal, asegurando que “se podría usar con facilidad un simulador fiscal para recibir capacitación”, y solo en casos aislados se percibe cierta dificultad asociada a la familiaridad tecnológica.
- En cuanto a la utilidad, los contadores lo compararon con los métodos tradicionales,

como cursos y seminarios presenciales; describen el simulador fiscal como una herramienta que aporta practicidad y rapidez, expresando que “facilitaría tiempos” y “sería útil por cuestiones de tiempo”. También destacan su acceso inmediato y la posibilidad de repetirlo, señalando: “consultas en el momento que se requiere” y “puedes practicar muchas veces sin tanto papeleo”.

- Otra estrategia emergente es el realismo y escenarios, donde los participantes afirman que el simulador “permite situaciones reales y seguras” y “te da una perspectiva más práctica”. Estas opiniones se complementan con la percepción de innovación y modernidad, reflejada en frases como “es irnos adaptando a la modernidad” y “más práctico e innovador”.
- Algunos participantes vinculan el simulador con la planeación y toma de decisiones, indicando que “al proyectar cifras se da una mejor toma de decisiones corporativas”. Los métodos tradicionales los valoran por su interacción y resolución de dudas, como señalan: “en los cursos presenciales hay oportunidad de preguntar al experto” y “en forma presencial hay más atención del participante”. Reconocen su aporte en fundamentos teóricos y retroalimentación: “permite entender fundamentos y fomenta la discusión y el debate sobre los temas específicos”.
- Asimismo, consideran que ambas modalidades son complementarias, afirmando: “no son excluyentes, sino complementarias” y

“mismos objetivos, diferentes resultados de aprendizaje”.

- Se expresaron algunas críticas hacia el simulador por “limitar la capacidad de pensar y aprender la forma manual” y hacia el método tradicional “por ser lento y menos práctico”. Además, hubo posturas neutras por falta de experiencia y opiniones positivas hacia el simulador sin compararlo explícitamente.

Expectativas

Al preguntar sobre los contenidos del simulador fiscal, la mayoría de los participantes se mostró interesada en escenarios prácticos y variados; sin embargo, sí existió una respuesta reiterada que indicaba una alta demanda de simulación para calcular impuestos: “sería de mucha ayuda que el simulador tenga las opciones de cálculo de impuestos en diferentes regímenes, y las diferentes variables para comparar el impacto fiscal”, refiriéndose en su mayoría a declaraciones anuales, provisionales y cálculos de ISR e IVA; el resto muestra una necesidad de actualización constante ante las reformas tributarias, planificación fiscal y casos muy específicos, como nóminas y comercio exterior.

Los contadores consideraron que la validez del contenido y la precisión técnica del mismo deben ser muy elevados: la experiencia de capacitación con un simulador fiscal “debe ofrecer explicación de fundamentos legales”, “retroalimentación detallada” o “este, integrada con un software contable y con una interfaz intuitiva que tenga su aplicación móvil y conectividad con la IA”.

Sobre las expectativas en los resultados que se espera obtener del simulador fiscal, los contadores

consideran necesario que ofrezca una reducción de errores en los procesos de cálculos, mejoría en la interpretación de las leyes, aumento de eficiencia en trámites fiscales que se realizan desde la plataforma del SAT, evaluación de conocimiento y estrategias que pudieran utilizarse en casos específicos.

Con respecto a la aceptación del simulador como herramienta de capacitación fiscal para los contadores públicos, estos coinciden en que el simulador debe ofrecer algunos aspectos relevantes que lo hagan atractivo y su aceptación sea inmediata, como lo son escenarios múltiples y realismo, expresando que “contenga un gran número de probables escenarios, casos y soluciones” y “replica situaciones reales del despacho”.

La facilidad de uso y accesibilidad también emerge como una condición clave: “fácil de instalar, lenguaje sencillo y como una app que se pueda usar en cualquier dispositivo”. Una actualización normativa y fundamentación legal, expectativas enfatizadas por los contadores por ser algo básico en materia tributaria: “basado en legislación fiscal vigente” y “ser claro y con fundamento legal resumido”.

Interactividad y retroalimentación, donde se espera que el simulador “explique errores y cómo corregirlos” y ofrezca “opción de ayuda para aclarar dudas”, incluso con dinámicas tipo juego que incluyan niveles y recomendaciones. Algo muy valioso que perciben los contadores es la optimización de procesos y eficiencia, destacando frases como “disminuir errores humanos y agilizar trabajo” y “ahorro de tiempo y eficiencia laboral”.

Aceptación

La disposición a utilizar un simulador fiscal como herramienta principal para su capacitación profesional continua es sobresaliente, pues consideraron que podría llegar a ser su herramienta principal de capacitación profesional. Aunque un porcentaje menor se reservó su opinión, la mayoría expresó que usaría el simulador en forma semanal, diario y mensual, en ese orden de importancia. Ante esta buena disposición de uso, apenas la mitad de los contadores encuestados opinó que debería de ser obligatorio en un despacho contable.

Los contadores expresan una visión positiva hacia la incorporación de simuladores fiscales interactivos, considerándolos “un buen y necesario avance tecnológico” y afirmando que “la tecnología avanza y debemos avanzar con ella”. Sin embargo, la mayoría coincide en que los simuladores no deben sustituir por completo los métodos tradicionales, sino complementarlos. Frases como “tiene que ser un complemento” y “más que reemplazar, los simuladores son un complemento ideal” evidencian la preferencia por un enfoque híbrido que combine lo tradicional (teoría) con lo innovador (práctica digital).

Entre los beneficios esperados, los contadores mencionan la posibilidad de “automatizar tiempos para ofrecer mayor calidad”, “reducir costos” y “facilitar aprendizaje práctico”. Así, expresaban su expectativa de eficiencia y mejora en la capacitación. Además, para garantizar el éxito destacan condiciones como “debe estar actualizado”, “que incluya fundamentos legales” y “que sea fácil de usar”. En esta categoría emergen algunas dudas y advertencias relacionadas con

la dependencia tecnológica: “si el programa es automatizado, el que recibe la capacitación ya no razona” y “no son totalmente efectivos”, por lo que es necesario un equilibrio.

Otro cuestionamiento realizado fue sobre la idea de “aprender haciendo”, a través de un entorno simulado en lugar de solo leer la legislación o asistir a conferencias. Los contadores consideran que este tipo de metodologías de aprendizaje activo ofrece un aprendizaje práctico; algunos opinan que “es más fácil entender”, es “mucho más rápido de comprensión y aplicación”, o que “es más interactivo, por lo tanto, hay mayor atención”. También piensan que es bueno combinar la teoría con la práctica, complementándose; consideran que este tipo de herramientas tecnológicas ofrecerían interactividad y dinamismo, a través de un aprendizaje en “un entorno seguro, más interactivo, dinámico” y, en algunos casos, sus opiniones son advertencias o posturas conservadoras cuando opinan que “es necesario tener las bases para cotejar el margen de error” y “hay cosas que deben seguir enseñándose como en la vieja escuela”.

Barreras o limitaciones

Los contadores identifican diversas limitaciones que podrían dificultar la implementación del simulador fiscal en los despachos. Entre las respuestas más recurrentes se menciona el costo elevado como el principal obstáculo: “El costo del simulador fiscal sería difícil de asumir”. Emergen preocupaciones sobre la complejidad del sistema tributario y la resistencia al cambio, expresadas en frases como “Hay colegas que no quieren salir de lo tradicional” y “la norma fiscal es complicada, y eso puede frenar su uso”.

Otros contadores expresaron que una falta de familiaridad tecnológica, reflejada en sus comentarios como: “No todos manejan herramientas digitales”, junto con la percepción de que el tiempo de aprendizaje y la comprensión de la herramienta podrían ser limitantes: “Si no hay capacitación adecuada, será difícil aprovecharlo”. Algunos contadores incluso advierten sobre la correspondencia con la realidad indicando que “si el simulador no refleja casos reales, no será útil”.

Resultados

Ideas en torno al simulador fiscal

Todos los contadores coinciden en que el simulador fiscal tiene una naturaleza digital y en línea cuando aseguran que “Un simulador fiscal es una herramienta en línea puesta a disposición del contribuyente...”; que su función principal es el cálculo y la proyección a través de escenarios que permiten estimar, cuando mencionan: “La herramienta tecnológica mediante la cual se puede calcular el impuesto con base a datos simulados” o “Herramienta digital que ayuda a los contadores a ver los escenarios...”; apoya en la toma de decisiones y complementa la práctica profesional, “es una herramienta de ayuda fiscal”.

Diferenciación entre simuladores fiscales y otros métodos de capacitación

La mayoría reconoce que el simulador representa una evolución tecnológica que aporta practicidad y rapidez; “Nos debemos ir adaptando a la modernidad, buscando y utilizando las herramientas que ayudan y facilitan nuestra profesión”, y

al mismo tiempo perciben una herramienta complementaria: “La utilidad práctica de un simulador fiscal y la de los métodos tradicionales no son excluyentes, sino complementarios”; los contadores entrevistados aseguran que un simulador “te da una perspectiva más real y más práctica”, “se tiene a la mano y se consulta en el momento que se requiere”, lo que ofrece acceso inmediato; visualizan ventajas en ambas técnicas de capacitación, tradicionales y simuladores virtuales, puesto que, mientras una ofrece rapidez, eficiencia, repeticiones sin riesgo; la capacitación tradicional permite la interacción humana y la resolución de dudas en ese momento, ellos opinan que “en los cursos presenciales hay oportunidad de preguntar al experto, en el simulador no”.

Experiencias previas

La mayoría de los contadores entrevistados, coinciden en tener una experiencia importante con el simulador oficial de la página del SAT, utilizado para la presentación anticipada de la declaración anual de las personas físicas, el resto no reconoce su experiencia y alguno asegura que “No, solo he tenido experiencias con herramientas tecnológicas de comunicación donde se toman los cursos”. La mayoría también coinciden en aceptar aprendizaje, al ofrecerles el simulador: anticipación y validación de resultados, comprensión práctica de la norma fiscal, optimización y reducción de errores, mejora en la correlación e interpretación de las leyes y exploración de escenarios, algunos fragmentos de la entrevista lo constatan: “Aprendí a hacer una declaración anual en la plataforma, tal como la debía presentar posteriormente”.

Percepción y expectativas

Respuestas como “Considero que es necesario adaptarse a las nuevas formas de capacitarse” o “Es una excelente idea, ya que permitiría el acceso constante a la capacitación continua”, permiten establecer una percepción positiva y visión innovadora al uso de los simuladores fiscales, los ven como un complemento que da una mejor idea de las opciones de cálculo y su impacto, y dejan claro que “debe ser fácil de usar”.

Asimismo, las expectativas que tuvieron respecto a su uso estuvieron centradas en las siguientes respuestas: “Deben reducir errores y aumentar la eficiencia, mejorar la correlación de leyes, su interpretación y aplicación, cubrir escenarios complejos y herramientas de análisis y optimización, con retroalimentación basada en explicaciones fáciles de comprender”.

Aceptación e intención de uso

En las entrevistas ante las preguntas: ¿Estaría dispuesto a incorporar simuladores fiscales en su práctica profesional? y ¿Qué factores influirían en su decisión de usarlos o no?, los entrevistados se mostraron positivos e incluso con entusiasmo, ellos creen que un simulador fiscal sería una “herramienta de apoyo diario para tomar mejores decisiones” y aseguran “establecer un programa de capacitación semanal para los contadores del despacho”, y aunque todos accedieron a utilizarlos, algunos comentaron que su implementación debe ser paulatina y no obligatoria.

De acuerdo con los contadores, los observados en la Tabla 1 son aspectos relevantes para tomar la decisión de la implementación y uso.

Barreras y condiciones

Para cerrar la entrevista con los contadores, se ha preguntado sobre los obstáculos que podría identificar para implementar simuladores fiscales en el despacho contable y las condiciones que considera necesarias para que su uso sea viable y útil, la mayoría de las respuestas están en función del costo elevado del simulador, otras respuestas fueron resistencia al cambio, complejidad del sistema tributario, la carga de trabajo y la disponibilidad de los equipos para su implementación. Asimismo, establecieron las siguientes condiciones de viabilidad y percepción de utilidad, tomando en cuenta que el simulador tenga una interfaz intuitiva, se mantenga actualizada en sus leyes, ofrecer retroalimentación detallada con explicaciones claras e integrar algún software contable, todo con el fin de disminuir la carga de trabajo.

Discusión

Los resultados obtenidos permiten comprender cómo las percepciones y expectativas sobre el uso de simuladores fiscales se alinean con los principios del aprendizaje experiencial de Kolb (Espinar y Vigueras, 2020) y el Modelo TAM (Silvertre et al., 2022), confirmando que la aceptación tecnológica de los simuladores fiscales depende de la utilidad percibida (PU) y la facilidad de uso percibida (PEOU) y coinciden con estudios previos sobre simulación educativa (Osorio et al., 2012; Pejić et al., 2020), que destacan su efectividad para el aprendizaje activo y experiencial.

Los hallazgos confirman una percepción positiva hacia los simuladores fiscales, y la disposición para su uso respaldan el supuesto referido a que el uso de simuladores fiscales es percibido como una alternativa potencialmente útil para mejorar su capacitación profesional, se refuerza por entrevistas que destacan ventajas como “aprendizaje práctico y real”, “optimización de tiempos” y “mejor interpretación normativa. Cabe destacar que la percepción positiva indica que los

Tabla 1

Aspectos por considerar en la decisión de uso

Aspecto	Fragmento
Costo del simulador	“El costo del simulador fiscal y la falta de familiaridad con las herramientas tecnológicas”
Disponibilidad tecnológica	“La disponibilidad de los equipos para su instalación”
Facilidad de uso	“Que sean fáciles de manejar y comprenda procesos del simulador para sacarle el mayor provecho”
Actualización normativa	“Debe contemplar las diferentes disposiciones fiscales vigentes”
Resistencia al cambio	La resistencia al cambio, a comprender ese mundo virtual

Fuente: Navarro et al. (2023).

contadores ven el simulador como complemento, no sustituto en sus procesos de capacitación, lo que da cabida a la idea propuesta por Martínez et al. (2025) sobre programas híbridos.

Además, las expectativas de reducción de errores y mejora en la interpretación normativa fortalecen la idea de que los simuladores pueden cerrar la brecha entre la teoría y la práctica. Con relación a estudios internacionales, existe una divergencia: mientras en entornos académicos la adopción es alta, en despachos contables mexicanos la experiencia directa con simuladores es mínima, lo que revela una brecha significativa entre la oferta tecnológica y la práctica profesional.

En cuanto a las expectativas sobre beneficios y limitaciones, los hallazgos confirman que los contadores esperan reducir errores, condición relacionada propiamente con la percepción de utilidad (PU), esperan que mejore la interpretación de las leyes, y en las entrevistas coinciden con la necesidad de retroalimentación detallada y escenarios complejos en la capacitación; de la misma forma, el costo y la resistencia al cambio son barreras que influirán en la adopción del simulador fiscal.

Las expectativas funcionales se alinean con estudios sobre simuladores tributarios (Peñaherrera et al., 2025), que destacan su potencial para disminuir errores y mejorar competencias. Sin embargo, las barreras confirman lo señalado por González (2023) sobre la influencia de factores organizacionales en la adopción tecnológica. Esto sugiere que la efectividad del simulador no depende solo del diseño técnico, sino de estrategias de gestión del cambio (cultura organizacional) y financiamiento.

Identificar barreras e identificar condiciones de adopción fue otro hallazgo clave, factores como costos, complejidad en la norma fiscal y la falta de familiaridad con la tecnología de los simuladores fiscales fueron las principales. Hay una coincidencia con el modelo TAM y con estudios sobre adopción tecnológica en entornos profesionales (Potenciano y Mapén, 2025). La resistencia cultural y la carga de trabajo son factores críticos que deben abordarse con programas de sensibilización. Así, una adopción exitosa requiere un enfoque integral que incluya diseño centrado en el usuario (DCU) (Hurtado et al., 2004), una integración con software contable y soporte técnico, las entrevistas corroboran estas limitaciones y sugieren condiciones como interfaz intuitiva y actualización normativa.

Como se mencionó, un mínimo de contadores ha usado simuladores; sin embargo, la mayoría se refiere a tecnología de comunicación como videoconferencias, lo que evidencia una brecha entre la oferta tecnológica y la práctica profesional, lo que refuerza la necesidad de capacitación previa y estrategias de familiarización.

La baja experiencia directa explica las reservas sobre la pérdida de pensamiento crítico que argumentan los contadores entrevistados cuando mencionan: “Las personas perderían la capacidad de crear y comprender a profundidad” y “cuando se presenta un problema no saben resolver”. Medellín-Orta y Ponce-Martínez (2019) advierten en su estudio que el uso excesivo de simuladores puede generar dependencia tecnológica y limitar el desarrollo de habilidades cognitivas profundas si no se complementa con teoría.

En las limitaciones que se lograron identificar en el estudio, es la ausencia de métricas

objetivas de desempeño; sin embargo, esto podría permitir estudios posteriores cuasiexperimentales para medir el impacto en reducción de errores y tiempos, análisis de costo-beneficio, desarrollo de simuladores pilotos para escenarios complejos en auditorías o planeaciones fiscales.

Conclusiones

El proceso de capacitación profesional en el área tributaria es algo novedoso. La literatura abordada confirma que el uso de simuladores en materia contable se ha concentrado en entornos educativos, destacan su aplicación en la formación universitaria para el desarrollo de competencias (Osorio et al., 2012; Ruiz y Ruiz, 2013), en las carreras de economía y negocios (Péjic et al., 2020), sin evidencia clara de su implementación en la práctica profesional o en procesos de capacitación de personal contable, describiéndolo como una herramienta pedagógica orientada a estudiantes de educación superior.

El análisis fenomenológico permitió valorar las percepciones y expectativas atribuidos a los contadores públicos de los despachos contables en la zona conurbada de Boca del Río, Veracruz, que tienen acerca de los simuladores fiscales como herramienta tecnológica para la capacitación en el área fiscal, objetivo general de este estudio.

Se confirma que los contadores han tenido contacto con tecnologías aplicadas a la capacitación, principalmente de comunicación, pero no simuladores fiscales; esto explica la curiosidad que presentaron ante el tema y la apertura al cambio para aceptar una nueva forma de capacitarse, con reservas sobre su efectividad.

El estudio evidencia percepciones mayormente positivas hacia el simulador fiscal, descrito como “herramienta práctica e innovadora” y “apoyo diario para tomar decisiones”; sin embargo, también hay posturas críticas que advierten un problema de ausencia en las capacidades crítico-reflexivas de los contadores, esa falta de reconocimiento, evaluación o hasta de aprendizaje bajo argumentos, causada por la facilidad que debería proporcionar el simulador para resolver problemas fiscales, requisitos necesarios para establecer estrategias tributarias en la actualidad.

En cuanto a las expectativas, estas se ven influenciadas por elementos contextuales; orientados a beneficios concretos, como reducción de errores, eficiencia y actualización normativa, condicionadas por la familiaridad tecnológica, la cultura organizacional y la disponibilidad de recursos, lo que sugiere la necesidad de estrategias de sensibilización y acompañamiento.

Por su parte, la aceptación del simulador se relaciona con su costo, la resistencia al cambio, la falta de formación técnica, el diseño centrado en el usuario, la integración con algún software contable y la actualización normativa permanente. Por lo tanto, se confirma que el simulador fiscal es percibido como una herramienta potencialmente útil para mejorar la comprensión práctica en procesos fiscales, siempre que se cumplan las condiciones mencionadas y sea implementado en el despacho como un complemento y no un sustituto de la capacitación tradicional.

Este estudio aporta evidencia inédita sobre la aceptación tecnológica en entornos contables-fiscales, ampliando la aplicación del Modelo TAM y del aprendizaje experiencial en contextos

profesionales, ofreciendo insumos para diseñar simuladores fiscales adaptados a las necesidades reales de los despachos contables, las características que surgen de este estudio para la elaboración de un simulador fiscal serán:

- Diseño centrado en el usuario, que se integre con una interfaz intuitiva, sistemas contables y retroalimentación clara.
- Estrategias de gestión del cambio, con programas de sensibilización tecnológica y capacitación gradual para reducir resistencia cultural.
- Viabilidad económica, con costos que representen los beneficios que ofrece el simulador.
- Actualización normativa que garantice actualización constante de las reformas fiscales y modificaciones a las resoluciones fiscales vigentes aplicados a escenarios reales.

Se considera valioso realizar estudios cuasiexperimentales para medir el impacto en desempeño laboral (reducción de errores y eficiencia en trámites o declaraciones fiscales), primeramente, a partir de los simuladores fiscales de personas físicas que estableció el SAT para las personas desde su plataforma y el de personas morales que fue lanzado en diciembre de 2025, siempre que estos sean utilizados como herramientas de capacitación profesional y no como herramientas de trabajo, como actualmente se utiliza.

Desarrollar simuladores especializados para casos complejos, como auditorías, devoluciones de IVA, planeación fiscal, etcétera, que contengan procesos detallados y técnicamente explicados para

su comprensión y aplicación práctica efectiva en casos reales.

Referencias

- Benítez Guadarrama, J. P., Ramírez Roja, A. L. y García Pérez, S. L. (2015). *Calidad de un simulador fiscal móvil para personas físicas con actividad empresarial en ambientes educativos*. Universidad Autónoma del Estado de México. XX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática. <https://repositorios.fca.unam.mx/investigacion/memorias/2015/8.03.pdf>
- Cortés, M. e Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre metodología de la investigación*. Universidad Autónoma del Carmen. https://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-12/Doc/metodologia_investigacion.pdf
- Espinar Álava, E. M. y Vigueras Moreno, J. A. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana De Educación Superior*, 3(39), 1-14. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/2015>
- Esquivel Rodríguez, B. E. y Rodríguez, M. L. (2024). *Transformación digital y su impacto en la contabilidad*. Universidad Cooperativa de Colombia. <https://share.google/HrSTMfH7pIBjHzO7>
- González, R. (2023) *Análisis de la transformación digital en el ámbito contable y fiscal de las asesorías y despachos*. Sage, Tecnología e Innovación. <https://www.sage.com/es-es/blog/analisis-transformacion-digital-ambito-contable-y-fiscal-asesorias-y-despachos/>

- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Hurtado Rodríguez, N., Ruiz Carreira, M. y Torres Valderrama, J. (2004). *Aplicación del Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos al Proceso de Diseño Centrado en el Usuario*. CEUR-WS. https://idus.us.es/items/155e93f3-b828-46c4-9d50-36df9c9e492f?utm_source=chatgpt.com
- Martínez Villacres, T. D., Acosta Velarde, R. de L. y López Lara, L. L. (2025). Innovación en la enseñanza de la contabilidad: Uso de simuladores contables y entornos virtuales para el desarrollo de competencias profesionales. *Sapiens Management Journal*, 2(4), 1-23. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/795>
- Medellín-Orta, E. G. y Ponce-Martínez, L. E. (2019). Importancia del uso de simuladores en actividades de aprendizaje. *Revista Interdisciplinaria de Ingeniería Sustentable y Desarrollo Social*, 5(1), 29-39. https://www.researchgate.net/publication/394749491_Importancia_del_uso_de_simuladores_en_actividades_de_aprendizaje
- Miranda Beltrán, S. y Ortiz Bernal, J. A. (2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *Revista Iberoamericana de Investigación y Desarrollo Educativo*, 11(21), 1-20. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.717>
- Navarro Navarro, R., Baldeon, G., García, A. y Bernal Flores, V. M. (2023). Adaptación del Modelo de Aceptación de Tecnologías para explorar las intenciones de uso en la educación virtual. *Digital Education Review*, (44), 13-22. <https://doi.org/10.1344/der.2023.44.13-22>
- Osorio Villa, P. A., Ángel Franco, M. B. y Franco Jaramillo, A. (2012). El uso de simuladores educativos para el desarrollo de competencias en la formación universitaria de pregrado. *Revista Q*, 7(13), 1-23. <https://d20uo2axdbh83k.cloudfront.net/20140409/2870d2c-235c252721730107b2b112b2f.pdf>
- Pejić Bach, M., Meško, M., Zoroja, J., Godnov, U. y Ćurlin, T. (2020). *Usage of simulation games in higher educational institutions teaching economics and business*. ENTRENOVA – ENTERPRISE RESEARCH INNOVATION CONFERENCE PROCEEDINGS / IRENET – SOCIETY FOR ADVANCING INNOVATION AND RESEARCH IN ECONOMY. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/224673/1/04-ENT-2020-Pejic-Bach-27-36.pdf>
- Peñaherrera Larenas, M., Paredes Tobar, J. y Jordán Cordones, F. (2025). Simuladores tributarios como herramienta de apoyo en estudiantes de contabilidad y auditoría: Revisión bibliográfica. *Polo del Conocimiento*, 10 (7). <https://www.>

- polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/10129/html
- Potenciano González, E. E. y Mapén Franco, F. de J. (2025). Automatización y transformación digital: El futuro de la contaduría pública en la era tecnológica. *Journal of Research in Humanities and Social Science*, 8(13), 44-49. <https://www.questjournals.org/jrhss/papers/vol13-issue8/13084449.pdf>
- Rincón Soto, C. A., Solano Rodríguez, O. J. y Lemos de la Cruz, J. E. (2021). El uso de los juegos digitales de simulación en la enseñanza-aprendizaje de la contabilidad: una revisión de la literatura. *Academia y Virtualidad*, 14(1), 117-131. <https://doi.org/10.18359/ravi.5173>
- Rodríguez Medina, M. A., Poblano-Ojinaga, E. R., Alvarado Tarango, L., González Torres, A. y Rodríguez Borbón, M. I. (2021). Validación por juicio de expertos de un instrumento de evaluación para evidencias de aprendizaje conceptual. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.960>
- Ruíz Valdés, S. y Ruíz Tapia, J. A. (2013). Uso del simulador de negocios como herramienta para el aprendizaje en alumnos de educación superior de la U.A.E.M. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*, 2(3), 101-121. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=637967192002>
- Servicio de Administración Tributaria (SAT) (2024). *Informe de Gestión Gubernamental 2018–2024*. http://omawww.sat.gob.mx/cifras_sat/Documents/IGG%202018-2024%20SAT.pdf
- _____(2025) *Simulador de la Declaración Anual 2024, disponible para personas contribuyentes*. <https://www.gob.mx/sat/prensa/simulador-de-la-declaracion-anual-2024-disponible-para-personas-contribuyentes-012-2025?idiom=es>
- Silvertre, E., Montes Miranda, A. y Figueroa Gutiérrez, V. (2022). Validation of a Technology Acceptance Model (TAM) in Dominican University Students. *Educación*, 31(60), 113-136. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-94032022000100113



Paradoja crítica-formativa en el uso autopercebido de inteligencia artificial: estudio de caso con estudiantes de Pedagogía

The critical-formative paradox in self-perceived artificial intelligence use: a case study of Pedagogy students

Blanca Leticia
Ríos García¹

Resumen

El objetivo de este artículo es explorar la autopercepción de un grupo de estudiantes de Pedagogía en Formación Docente sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en su proceso de aprendizaje, en el contexto del curso Desarrollo y Evaluación Curricular (ciclo 2026-I, UPN 142 Tlaquepaque). Para ello, se aplicó la Escala de Autopercepción del Uso de IA en el Aprendizaje (EAUIA), instrumento de 25 ítems de tipo Likert (1-5) organizado en cinco subescalas, a 10 de 13 estudiantes (76.9%), mediante un formulario digital en modalidad en línea. Este se complementó con dos preguntas abiertas de reflexión crítica. El análisis fue descriptivo-interpretativo.

Como resultado se observa que la media global fue 3.19/5.00. La subescala de Pensamiento Crítico sobre IA obtuvo la media más alta ($M = 4.16$, $DE = 0.62$), mientras que la subescala de Retroalimentación con IA registró la más baja ($M = 2.56$, $DE = 0.43$), con el ítem de autoevaluación de borradores como el de menor puntaje de toda la escala ($M = 1.60$). En conclusión, en el grupo de control se identificó una paradoja crítica-formativa ($\Delta = 1.60$ puntos entre subescalas IV y III): las estudiantes reportaron una autopercepción elevada de su capacidad para juzgar críticamente la IA, pero baja utilización de la misma como herramienta de retroalimentación y autoevaluación formativa. Dado el tamaño de la muestra, este hallazgo es descriptivo del caso estudiado y no admite generalización estadística, aunque ofrece implicaciones conceptuales relevantes para el diseño curricular de programas de formación docente.

Palabras clave: inteligencia artificial, educación, autopercepción, formación docente, pensamiento crítico, diseño curricular.

¹ Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 142, Tlaquepaque, México. Asesora educativa/ Investigadora. Doctorando. Jalisco, México. Email: blanca.rios773@jaliscoedu.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2520-2632> Google Scholar: https://scholar.google.com/citations?user=eipj_VsAAAAJ&hl=es&oi=ao



Abstract

This article aims to explore the self-perception of a group of pre-service teacher education students regarding the use of artificial intelligence (AI) in their learning process, within the context of the Curriculum Development and Evaluation course (2026-I cycle, UPN 142 Tlaquepaque). To this end, the Self-Perception Scale of AI Use in Learning (EAUIA)—a 25-item Likert-type instrument (1–5) organized into five subscales—was administered online via a digital form to 10 out of 13 students (76.9%). This was complemented by two open-ended questions for critical reflection. The analysis was descriptive-interpretative.

The results show an overall mean score of 3.19/5.00. The “Critical Thinking about AI” subscale yielded the highest mean ($M = 4.16$, $SD = 0.62$), while the “AI-based Feedback” subscale recorded the lowest ($M = 2.56$, $SD = 0.43$), with the item regarding draft self-assessment receiving the lowest score across the entire scale ($M = 1.60$). In conclusion, a critical-formative paradox was identified within the control group ($\Delta = 1.60$ points between subscales IV and III): students reported a high self-perception of their ability to critically evaluate AI, yet low usage of the technology as a tool for feedback and formative self-assessment. Given the sample size, this finding is descriptive of the case under study and does not allow for statistical generalization, although it offers relevant conceptual implications for the curricular design of teacher training programs.

Key words: artificial intelligence, education, self-perception, teacher education, critical thinking, curriculum design.



Introducción

La integración de la inteligencia artificial (IA) en los procesos de formación universitaria ha pasado de ser un fenómeno emergente a convertirse en una realidad cotidiana que reconfigura las relaciones entre docentes, estudiantes y el conocimiento. Sin embargo, la investigación empírica sobre cómo los propios estudiantes perciben y utilizan la IA en su aprendizaje, en especial en carreras de humanidades y ciencias sociales, permanece escasa en el contexto latinoamericano, y la disponibilidad de instrumentos válidos y contextualizados para medirla es aún más limitada (Chan y Hu, 2023; Zawacki-Richter et al., 2019).

Este artículo presenta los resultados de la aplicación de la Escala de Autopercepción del Uso de IA en el Aprendizaje (EAUIA), a un grupo de estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Unidad 142 Tlaquepaque, México. El instrumento fue diseñado por la docente investigadora en el marco del curso Desarrollo y Evaluación Curricular, ciclo escolar 2026-I, con el objetivo de captar la autopercepción estudiantil en cinco dimensiones pedagógicamente relevantes: mediación cognitiva, autonomía digital, retroalimentación con IA, pensamiento crítico sobre IA y conciencia metacurricular.

La justificación de este estudio se basa en tres premisas: 1) la IA está presente en las prácticas estudiantiles contemporáneas independientemente de que los currículos la reconozcan o no (Holmes et al., 2019; Popenici y Kerr, 2017); 2) la autopercepción es un predictor relevante del comportamiento de uso tecnológico en contextos

educativos, de acuerdo con la literatura sobre la aceptación de la tecnología (Davis, 1989); y 3) la formación de pedagogos exige desarrollar no solo competencias de uso de IA, sino también una capacidad crítica sobre sus implicaciones curriculares y éticas (Selwyn, 2022; Giroux, 1988).

El estudio se orientó con base en la siguiente pregunta: ¿qué nivel de autopercepción tienen las estudiantes de Pedagogía respecto del uso de IA en su aprendizaje, y qué patrones emergen de dicha autopercepción? La hipótesis de trabajo plantea la existencia de una asimetría entre las dimensiones crítico-reflexiva y práctico-formativa del uso de la IA, que se denomina paradoja crítica-formativa y se operacionaliza como la diferencia (Δ) entre la subescala de Pensamiento Crítico y la subescala de Retroalimentación con IA.

Materiales y métodos

Diseño de investigación

Se trata de un estudio de tipo descriptivo-interpretativo con enfoque cuantitativo predominante, complementado con un análisis cualitativo de preguntas abiertas. Los resultados cualitativos se utilizaron para contextualizar, ampliar y contrastar los patrones observados en las cinco subescalas, particularmente la diferencia entre pensamiento crítico y utilización formativa de la IA. El diseño corresponde a un estudio de caso único (Yin, 2014) con diseño mixto incrustado concurrente de predominio cuantitativo, en el contexto del curso Desarrollo y Evaluación Curricular, Licenciatura en Pedagogía, UPN 142 Tlaquepaque, ciclo 2026-I (enero-junio 2026).

La docente investigadora ocupa un doble rol de diseñadora del curso y analista de los datos, lo que constituye una limitación metodológica que se mitiga mediante procedimientos sistemáticos de análisis y triangulación con los datos cualitativos.

Participantes

El grupo estuvo conformado por 13 estudiantes inscritas, todas mujeres, en formación como Licenciadas en Pedagogía. El instrumento fue respondido por 10 estudiantes (tasa de respuesta del 76.9%). Las tres no respondientes no completaron el formulario antes del cierre del periodo de recolección y sus datos fueron excluidos del análisis. No se detectaron respuestas incompletas en los 10 casos incluidos.

Instrumento: EAUIA

La Escala de Autopercepción del Uso de IA en el Aprendizaje (EAUIA) (Ríos, 2026) es un instrumento de autoinforme diseñado específicamente para este estudio. Consta de 25 ítems de tipo Likert de cinco puntos (Nunca=1; Casi nunca=2; A veces=3; Con frecuencia=4; Siempre=5), organizados en cinco subescalas de cinco ítems cada una, y dos preguntas abiertas de reflexión crítica. No se incluyeron ítems inversos. La puntuación de cada subescala se obtiene como la media aritmética de sus cinco ítems, con un rango de 1.00 a 5.00.

Cada subescala está fundamentada en referentes teóricos específicos: 1) *Mediación Cognitiva* se inscribe en la teoría de la zona de desarrollo próximo y el aprendizaje mediado (Díaz y Hernández, 2002; Vygotski, 1978); 2) *Autonomía y*

Literacidad Digital retoma los marcos de alfabetización informacional y literacidad académica (Zawacki-Richter et al., 2019); 3) *Retroalimentación con IA* se apoya en los modelos de aprendizaje autorregulado y retroalimentación formativa (Zimmerman, 2002); 4) *Pensamiento Crítico sobre IA* recupera la tradición de pedagogía crítica (Freire, 1970; Giroux, 1988); y 5) *Análisis Curricular de la Integración de IA* se fundamenta en la teoría curricular práctica (Díaz-Barriga, 2009; Stenhouse, 1984).

El instrumento fue construido y sometido a revisión de claridad semántica por parte de la docente investigadora antes de su aplicación. Su naturaleza es exploratoria *ad hoc* para el contexto del curso; no ha sido validado psicométricamente con muestras amplias, lo que constituye una limitación que se señala explícitamente. No se realizó pilotaje previo ni juicio formal de expertos; esta es una limitación adicional que las investigaciones futuras deberán subsanar.

La construcción de los ítems siguió un proceso deductivo en tres fases: 1) identificación del constructo central de cada subescala a partir de sus referentes teóricos (zona de desarrollo próximo para SI; autorregulación del aprendizaje para SIII); 2) operacionalización de los constructos en indicadores observables de autopercepción, prácticas concretas que las estudiantes podrían reconocer en su propio desempeño; y 3) redacción de los ítems en primera persona, con verbos de acción situados en el contexto de uso universitario (“Uso la IA para verificar mis comprensiones”, “Comparo la retroalimentación de la IA con la del docente”). La escala de respuesta de cinco puntos (Nunca-Siempre) fue elegida para maximizar la variabilidad de respuesta en grupos pequeños. Si bien este

proceso garantiza coherencia entre teoría e ítems, no sustituye la validación empírica de la estructura factorial ni la estimación de la consistencia interna (alfa de Cronbach), pasos imprescindibles para el uso generalizado del instrumento (ver Tabla 1).

Condiciones de aplicación

La EAUIA se aplicó durante el ciclo 2026-I (enero-junio 2026), en la semana 14 del curso, mediante un formulario digital (Google Forms). La modalidad fue en línea, fuera del horario presencial de clase. Las estudiantes recibieron invitación directa de la docente vía correo electrónico institucional con un enlace al formulario y una nota aclaratoria sobre el carácter voluntario y anónimo de su participación. La decisión de participar no tuvo efecto en las calificaciones y las respuestas se analizaron una vez concluida la evaluación académica. El tiempo

estimado de respuesta fue de 15 a 20 minutos. Se procesaron únicamente los registros completos ($n = 10$); no se encontraron respuestas parciales.

Procedimiento de análisis

Los datos cuantitativos fueron procesados con Python (openpyxl) para calcular cada subescala: media aritmética (M), desviación estándar poblacional (DE), mediana (Mdn), valor mínimo (Mín) y valor máximo (Máx). La escala de interpretación por nivel se estableció con intervalos iguales de 0.80 puntos: 1.00–1.79 = muy bajo; 1.80–2.59 = bajo; 2.60–3.39 = medio; 3.40–4.19 = alto; 4.20–5.00 = muy alto. Las preguntas abiertas se analizaron mediante una categorización temática inductiva, identificando referentes teóricos citados, paradojas enunciadas y propuestas curriculares formuladas.

Tabla 1

Estructura de la EAUIA: subescalas, ítems e indicadores

Subescala	Ítems	Dimensión pedagógica evaluada
I. Mediación Cognitiva	1-5	Uso de IA para comprender, verificar y generar analogías conceptuales
II. Autonomía y Literacidad Digital	6-10	Capacidad autónoma, evaluación crítica de <i>outputs</i> y citación académica
III. Retroalimentación con IA	11-15	Recepción, uso y comparación de retroalimentación mediada por IA
IV. Pensamiento Crítico sobre IA	16-20	Cuestionamiento, sesgos, ética e independencia cognitiva frente a la IA
V. Análisis Curricular de la Integración de IA	21-25	Identificación y análisis crítico de la presencia/ausencia de IA en currículos

Nota: la EAUIA fue diseñada *ad hoc* para el contexto del curso. Cada subescala contiene 5 ítems (escala 1-5).

Fuente: Ríos (2026).

Resultados

Perfil grupal: estadísticos por subescala

La media global del grupo fue 3.19/5.00, correspondiente al nivel medio de autopercepción. La Tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos por subescala y sus niveles interpretativos.

Los resultados muestran un perfil altamente diferenciado: la Subescala IV (Pensamiento Crítico) supera la media global por casi un punto ($\Delta_{\text{global}} = +0.97$), mientras que la Subescala III (Retroalimentación con IA) se ubica 0.63 puntos por debajo de la media global ($\Delta_{\text{global}} = -0.63$). Esta asimetría es el hallazgo central del estudio.

La paradoja crítica-formativa: operacionalización por participante

La paradoja crítica-formativa se operacionaliza como la diferencia individual entre la subescala de Pensamiento Crítico (SIV) y la de Retroalimentación

con IA (SIII): $\Delta = \text{SIV} - \text{SIII}$. A nivel grupal, $M(\Delta) = 1.60$ (Mdn = 1.80; Mín = 0.20; Máx = 2.80). Nueve de las 10 participantes (90%) presentaron $\Delta > 0.50$ y seis (60%) presentaron $\Delta > 1.00$, lo que indica que la asimetría entre conciencia crítica y uso formativo de la IA es **un patrón compartido por la mayoría de las participantes**, no un caso aislado.

Resultados destacados por ítem

El análisis ítem por ítem permite identificar los extremos de la escala. El ítem con mayor media fue el 18: “Reflexiono sobre las implicaciones éticas del uso de IA en la educación” ($M = 4.40$). El ítem con menor media fue el 13: “Uso la IA para autoevaluar mis borradores antes de entregarlos al docente” ($M = 1.60$), valor que se ubica en el nivel muy bajo (< 1.80) y corresponde estadísticamente a una respuesta promedio de “Casi nunca”. La Tabla 3 presenta los cinco ítems con medias más altas y los cinco con medias más bajas.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos por subescala de la EAULA ($n = 10$)

Subescala	M	DE	Mdn	Mín	Máx	Nivel
I. Mediación Cognitiva	2.86	0.28	2.90	2.40	3.20	Medio
II. Autonomía y Literacidad Digital	3.22	0.51	3.30	2.40	4.00	Medio
III. Retroalimentación con IA	2.56	0.43	2.50	2.00	3.20	Bajo
IV. Pensamiento Crítico sobre IA	4.16	0.62	4.30	2.60	4.80	Alto
V. Análisis Curricular de la Integración de IA	3.16	0.43	3.00	2.60	3.80	Medio
Media global	3.19	—	3.18	2.72	3.64	Medio

Nota: Las DE se calcularon como desviación estándar de las medias de subescala de las 10 participantes. Escala de interpretación por intervalos iguales (0.80 puntos): 1.00-1.79 muy bajo; 1.80-2.59 bajo; 2.60-3.39 medio; 3.40-4.19 alto; 4.20-5.00 muy alto.

Fuente: Ríos (2026).

Tabla 3

Ítems con medias más altas y más bajas de la EAULA (n = 10)

Ítem	Sub.	Enunciado resumido	M
18	IV	Reflexiono sobre implicaciones éticas de la IA en educación	4.40
5	I	Distingo entre contenido generado por IA y mi elaboración propia	4.20
16	IV	Cuestiono los resultados de IA antes de adoptarlos	4.20
19	IV	Reconozco que la IA puede reproducir sesgos de entrenamiento	4.20
20	IV	Uso la IA sin que sustituya mi propio razonamiento	4.10
13	III	Uso la IA para autoevaluar borradores antes de entregarlos	1.60
4	I	Incorporo contenidos de IA con análisis propio añadido	2.20
2	I	Consulto la IA para verificar comprensión de marcos curriculares	2.40
8	II	Sé citar/dar crédito al uso de IA en producciones académicas	2.40
15	III	La retroalimentación con IA me ayudó a detectar errores conceptuales	2.50

Nota: los primeros cinco ítems corresponden a los de mayor media; los últimos cinco a los de menor media. Sub. = Subescala. Escala 1-5.

Fuente: Ríos (2026).

Perfil individual por participante

La variación entre participantes es moderada (rango de medias globales: 2.72-3.64). La participante con mayor media global fue P10 (M = 3.64), seguida de P09 (M = 3.44). La menor autopercpción global correspondió a P03 (M = 2.72). Destaca que incluso las participantes con mayor media global presentan una baja autopercpción en la Subescala III, lo que refuerza que la brecha de retroalimentación y pensamiento crítico es un patrón compartido dentro del caso estudiado y no un efecto de las participantes de menor desempeño general.

Análisis cualitativo: preguntas abiertas

Las dos preguntas abiertas se analizaron mediante una categorización temática inductiva (Strauss y Corbin, 1998). La unidad de análisis fue la respuesta completa de cada participante (N = 10 respuestas por pregunta). Se identificaron categorías a partir de la lectura reiterada de los textos, agrupando por recurrencia temática: una categoría se consideró presente cuando su núcleo aparecía de forma reconocible en la respuesta, aunque con distintas palabras. La Tabla 4 presenta las cinco categorías emergentes con frecuencia y ejemplo anonimizado.

Tabla 4*Categorías del análisis cualitativo de preguntas abiertas (N = 10)*

Categoría	Descripción	f	Ejemplo anonimizado
C1. Riesgo de dependencia cognitiva	Preocupación explícita por sustituir el pensamiento propio con IA	7	“Si la usamos sin criterio, dejamos de pensar por nuestra cuenta” (P02)
C2. Tensión institucional por el uso de IA	Percepción de estigmatización docente ante el uso de IA	5	“Hasta vergüenza da aceptar su uso ante algunos docentes” (P05)
C3. Brecha curricular	Identificación de la ausencia de IA en planes de estudio vigentes	8	“El currículo está diseñado como si la tecnología no existiera” (P04)
C4. Demanda de criterios pedagógicos	Necesidad de orientación explícita para uso responsable y situado de IA	7	“Necesitamos criterios para decidir cuándo y cómo usarla con propósito” (P07)
C5. Propuestas curriculares explícitas	Formulación de propuestas en las cuatro decisiones curriculares (D1–D4)	6	“Propongo incluir competencias de IA en el perfil de egreso” (P09)

Nota: f = frecuencia (número de participantes en cuya respuesta aparece la categoría, sobre N = 10). Los ejemplos son anonimizados con código de participante. D1: qué enseñar; D2: para qué enseñar; D3: cómo y cuándo enseñar; D4: qué, cómo y cuándo evaluar.

Fuente: Ríos (2026).

Las categorías C3 (brecha curricular, f = 8) y C1 (dependencia cognitiva, f = 7) fueron las más frecuentes, y son consistentes con los puntajes cuantitativos de las Subescalas III y IV, respectivamente. La categoría C5 evidencia que varias participantes no solo diagnosticaron el problema, sino que propusieron soluciones curriculares, movilizando referentes teóricos explícitos (Díaz-Barriga, 2009; Freire, 1970; Perrenoud, 2004; Stenhouse, 1984). Esta integración teoría-propuesta fue más frecuente en participantes con mayor puntaje global, aunque no

constituyó una relación determinística. La siguiente reflexión ilustra la dimensión socio-institucional de la paradoja:

“Hasta vergüenza da aceptar su uso ante algunos docentes, lo que es inaudito en estos tiempos. No existe una verdadera reflexión crítica entre el colectivo docente que abone para decidir si se usa o no se usa y bajo qué circunstancias” (P05, comunicación personal, ciclo 2026-I).

Esta afirmación condensa la tensión entre la presencia real de la IA en las prácticas estudiantiles y su ausencia o rechazo en el discurso institucional.

Discusión

La paradoja crítica-formativa

El hallazgo más significativo del estudio es la coexistencia de una conciencia crítica elevada sobre la IA (Subescala IV: $M = 4.16$, $DE = 0.62$) con baja utilización de la IA como recurso de retroalimentación y autoevaluación (Subescala III: $M = 2.56$, $DE = 0.43$; ítem 13: $M = 1.60$). Esta asimetría, operacionalizada como $\Delta = SIV - SIII$, alcanza una media grupal de 1.60 puntos, presente en 9 de 10 participantes con intensidad mayor a 0.50 puntos. Tiene un paralelo conceptual con la distinción de Perrenoud (2004) entre la **movilización de recursos cognitivos** (saber que la IA puede tener sesgos) y su **activación práctica en situaciones reales de aprendizaje** (usarla para detectar errores en borradores propios).

Desde la perspectiva del aprendizaje autorregulado (Zimmerman, 2002), la autoevaluación mediada por herramientas externas es una competencia metacognitiva de alto nivel que requiere andamiaje explícito; no emerge espontáneamente de la conciencia crítica sobre la tecnología. La presencia de la paradoja en 9 de 10 participantes, independientemente de su media global, indica que se trata de un **patrón compartido por la mayoría de las participantes** y no de un déficit individual, lo que tiene implicaciones directas para el diseño de las intervenciones pedagógicas.

En el contexto internacional, este patrón es consistente con hallazgos recientes: Kasneci et al. (2023) documentan que los estudiantes

universitarios tienden a valorar positivamente el potencial crítico-reflexivo de la IA, pero muestran resistencia o desconocimiento al integrarla como herramienta activa de apoyo formativo, lo que genera una asimetría análoga a la paradoja aquí identificada. Por su parte, la UNESCO (2023) señala que la brecha entre el reconocimiento discursivo de las implicaciones de la IA y su uso pedagógico reflexivo es transversal a múltiples contextos educativos, y sitúa la formación docente como el eslabón clave para reducirla. Estos referentes sugieren que la paradoja crítica-formativa identificada en este grupo podría no ser un fenómeno aislado del contexto mexicano, aunque su magnitud y características específicas requieren validación comparativa con muestras más amplias y en otros sistemas educativos.

La literacidad académica sobre IA

El segundo patrón relevante es la brecha en literacidad académica sobre el uso de IA: el ítem 8, “Sé citar/dar crédito al uso de IA en mis producciones académicas”, obtiene $M = 2.40$. Este resultado es consistente con los hallazgos internacionales que documentan que los estudiantes universitarios utilizan IA generativa con frecuencia, pero raramente la atribuyen explícitamente en sus trabajos (Chan y Hu, 2023; Holmes et al., 2019). En el contexto de la formación pedagógica, esta ausencia es especialmente significativa: los futuros pedagogos que no modelen prácticas correctas de atribución de IA difícilmente podrán orientar a sus propios estudiantes al respecto.

El análisis curricular sobre IA: real pero incipiente

La Subescala V (Análisis Curricular de la Integración de IA: $M = 3.16$, $DE = 0.43$) revela que las estudiantes están desarrollando capacidad para identificar la integración o ausencia de la IA en los planes de estudio que analizan. Sin embargo, el ítem 25, “Identifico cuándo un plan de estudio carece de criterios para el uso pedagógico de la IA” ($M = 2.80$), indica que esta identificación aún no se ha generalizado como habilidad de lectura curricular transferible. La brecha entre reconocer conceptualmente la paradoja, algo que hacen con soltura en las preguntas abiertas (C3, $f = 8$), y detectarla sistemáticamente en planes concretos es consistente con la distinción entre contenidos conceptuales y procedimentales planteada por Coll et al. (1992) y con lo que Díaz-Barriga (2009) describe como la distancia entre el conocimiento curricular declarativo y su aplicación en el análisis de documentos reales.

Implicaciones para el diseño curricular

Los resultados del caso estudiado ofrecen tres implicaciones conceptuales que merecen ser exploradas en contextos más amplios: 1) la formación en pensamiento crítico sobre IA, que este grupo reportó en nivel alto, debe acompañarse de estrategias explícitas de uso formativo de la IA, incluyendo protocolos de autoevaluación mediada, comparación de retroalimentaciones y prácticas de citación académica. 2) los perfiles de egreso de las licenciaturas en Pedagogía en México podrían requerir actualización para incluir competencias de uso ético y pedagógico de la IA; la categoría C5,

presente en 6 de 10 participantes con propuestas curriculares explícitas, indica que esta demanda, al menos en este grupo, no es individual sino convergente. 3) la EAUIA puede contribuir a la documentación sistemática del desarrollo de competencias en cursos mediados por IA, especialmente si se aplica en diseños pretest-postest para capturar el cambio en autopercepción a lo largo del ciclo, una vez que sea validada psicométricamente con muestras más amplias (Zawacki-Richter et al., 2019).

Limitaciones del estudio

Este estudio presenta cuatro limitaciones principales: 1) tamaño de muestra pequeño ($n = 10$), que limita la generalización estadística, aunque no invalida la contribución conceptual ni el análisis de patrones; 2) doble rol de la investigadora como diseñadora y analista, que introduce riesgo de sesgo de confirmación y se mitiga con triangulación cuantitativa-cualitativa; 3) ausencia de medición pre-curso, lo que impide establecer comparaciones temporales a partir de los datos actuales; y 4) ausencia de validación psicométrica formal del instrumento EAUIA: no se calculó consistencia interna (alfa de Cronbach) ni para la escala global ni por subescala, no se realizó análisis factorial exploratorio para verificar la estructura de cinco factores asumida teóricamente, y no se estableció evidencia de validez de constructo convergente o discriminante. Estos pasos son imprescindibles antes de cualquier uso comparativo, longitudinal o generalizable del instrumento (Zawacki-Richter et al., 2019) y constituyen la agenda psicométrica prioritaria para futuras versiones de la EAUIA.

Conclusiones

El presente estudio identificó, en un grupo de 10 estudiantes de Pedagogía de la UPN 142 Tlaquepaque (estudio de caso único, ciclo 2026-I; hallazgos descriptivos no generalizables estadísticamente), una paradoja crítica-formativa en la autopercepción del uso de IA: la autopercepción de capacidad crítica sobre la IA ($M = 4.16$, Subescala IV) coexiste con baja utilización de la IA para retroalimentación formativa ($M = 2.56$, Subescala III) y, particularmente, uso muy bajo para autoevaluar borradores ($M = 1.60$). La diferencia grupal entre ambas subescalas ($\Delta = 1.60$ puntos) es un **patrón compartido por la mayoría de las participantes** (9/10 con $\Delta > 0.50$) y no una contradicción sino una señal de asimetría pedagógica accionable.

La EAUIA, como instrumento de medición de autopercepción, permitió captar con granularidad el perfil diferenciado del grupo y reveló patrones que el análisis de productos académicos difícilmente habría podido detectar. Su aplicación sistemática en cursos de formación docente mediados por IA puede contribuir a la construcción de evidencia sobre el desarrollo de competencias digitales en pedagogía, siempre que en investigaciones futuras se proceda a su validación psicométrica con muestras más amplias y diseños multigrupo.

Las investigaciones futuras deberán: 1) validar psicométricamente la EAUIA con muestras ampliadas; 2) realizar diseños pretest-postest para identificar cambios en autopercepción asociados a intervenciones pedagógicas específicas; 3) incorporar perspectivas estudiantiles mediante

metodologías participativas que complementen la autoevaluación cuantitativa; y 4) explorar si la paradoja crítica-formativa es replicable en otros contextos de formación docente en América Latina.

La pregunta que deja abierta este estudio es la más urgente de la pedagogía contemporánea: si las estudiantes de Pedagogía reportan autopercepción elevada de pensamiento crítico sobre la IA, ¿están siendo formadas también para usarla pedagógicamente, para integrarla en sus currículos futuros y para orientar a sus propios estudiantes en su uso responsable? La respuesta exige no solo medir autopercepción, sino rediseñar currículos con la misma coherencia crítica que sus propias estudiantes ya están demandando.

Referencias bibliográficas

- Chan, C. K. Y. y Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Coll, C., Pozo, J. I., Sarabia, B. y Valls, E. (1992). *Los contenidos en la reforma: enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Santillana.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Díaz-Barriga, Á. (2009). *El docente y los programas escolares: lo institucional y lo didáctico*. IISUE-UNAM.

- Díaz Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- Giroux, H. A. (1988). *Teachers as intellectuals: Toward a critical pedagogy of learning*. Bergin & Garvey.
- Holmes, W., Bialik, M. y Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U. ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Graó.
- Popenici, S. A. D. y Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Ríos, G., B. L. (2026). *Escala de Autopercepción del Uso de IA en el Aprendizaje (EAULA): instrumento de 25 ítems aplicado al grupo DEC 2026-I*. UPN 142 Tlaquepaque.
- Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. *European Journal of Education*, 57(4), 620-631. <https://doi.org/10.1111/ejed.12532>
- Stenhouse, L. (1984). *Investigación y desarrollo del currículum*. Morata.
- Strauss, A. y Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. SAGE.
- UNESCO (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- Vygotski, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods*. SAGE.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M. y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

Fatiga mental, interocepción y rendimiento físico en profesionales de la salud: una revisión narrativa

Mental fatigue, interoception, and physical performance in healthcare professionals: a narrative review

Alan Guadalupe
Moreno Vivero¹

Resumen

Los riesgos psicosociales, como el estrés crónico y el burnout, son prevalentes en los entornos laborales del sector salud y se asocian con alteraciones psicológicas y físicas, las cuales pueden afectar el rendimiento físico y la seguridad ocupacional. El objetivo de esta revisión narrativa fue explorar la relación entre la fatiga mental, la interocepción y el rendimiento físico en profesionales de la salud, así como analizar la necesidad de validar herramientas de evaluación psicométrica en el contexto mexicano. La metodología consistió en una búsqueda de literatura en PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar, utilizando términos relacionados con fatiga mental, interocepción, burnout, rendimiento físico y evaluación psicométrica (MFI-20, NASA-TLX y MAIA-2).

Los resultados sugieren que el burnout y la fatiga mental se asocian con alteraciones en el procesamiento interoceptivo, disminución de la conciencia corporal y menor eficiencia motora, además de evidenciar una brecha metodológica derivada de la escasa disponibilidad de instrumentos validados para profesionales de la salud en México. Se concluye que la interocepción desempeña un papel relevante en la interacción entre la fatiga mental y el rendimiento físico. Asimismo, la validación transcultural de instrumentos como el MFI-20, NASA-TLX y MAIA-2 constituye una prioridad para fortalecer la investigación en salud ocupacional y la práctica de la fisioterapia basada en evidencia en México.

Palabras clave: agotamiento profesional, fatiga, interocepción, personal de salud, psicometría, rendimiento físico, fisioterapia.

¹ Centro de Rehabilitación e Integración Social. Docente. Doctorando. Estado de México, México. E-mail: alan.moreno@upchi.edu.mx ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5955-5996> Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=-7OB7fQAAAAJ&hl=es&authuser=2>



Abstract

Psychosocial risks such as chronic stress and burnout are prevalent in healthcare work environments and are associated with psychological and physical impairments that may reduce physical performance and compromise occupational safety. The aim of this narrative review was to explore the relationship between mental fatigue, interoception, and physical performance in healthcare professionals, while examining the need for psychometric validation of assessment tools in the Mexican context. A narrative literature review was conducted using PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar. The search included terms related to mental fatigue, interoception, burnout, physical performance, occupational health, and psychometric assessment (MFI-20, NASA-TLX, and MAIA-2).

The available evidence suggests that burnout and mental fatigue are associated with altered interoceptive processing, reduced body awareness, and decreased motor efficiency. In addition, a methodological gap was identified due to the limited availability of validated instruments for assessing these constructs in Mexican healthcare professionals. Interoception may play a key role in the relationship between mental fatigue and physical performance. Furthermore, the cross-cultural validation of instruments such as the MFI-20, NASA-TLX, and MAIA-2 should be prioritized to strengthen occupational health research and support evidence-based physiotherapy practice in Mexico. **Key words:** professional burnout, fatigue, interoception, healthcare personnel, psychometrics, physical performance, physiotherapy.



Introducción

A nivel mundial, los profesionales de la salud están expuestos a elevadas demandas cognitivas, emocionales y físicas, las cuales incrementan el riesgo de desarrollar fatiga mental y síndrome de agotamiento profesional (burnout). Estas condiciones constituyen un importante problema de salud ocupacional, ya que se asocian con una disminución del bienestar laboral, aumento del riesgo de errores clínicos y deterioro de la calidad de la atención. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023) ha enfatizado en la importancia de proteger la salud mental y la seguridad ocupacional del personal sanitario, mientras que revisiones sistemáticas recientes confirman la elevada prevalencia del burnout entre los profesionales de la salud (Woo et al., 2020).

La fatiga mental puede afectar procesos cognitivos como la atención, la toma de decisiones y el control ejecutivo, repercutiendo también sobre el rendimiento físico y la eficiencia motora. En este contexto, la interocepción, entendida como la capacidad del sistema nervioso para percibir, interpretar e integrar las señales fisiológicas internas del organismo, desempeña un papel relevante en la regulación de las respuestas fisiológicas y conductuales frente al estrés. La evidencia disponible sugiere que las alteraciones en el procesamiento interoceptivo pueden asociarse con una menor conciencia corporal, cambios en el control motor y disminución del rendimiento físico, favoreciendo la aparición de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (Khoury et al., 2023; Mehling et al., 2018; Van Cutsem et al., 2017).

A pesar del creciente interés por la relación entre la fatiga mental, la interocepción y el rendimiento físico, en México persiste una limitada disponibilidad de instrumentos psicométricos adaptados y validados transculturalmente para evaluar estos constructos en profesionales de la salud. Esta situación dificulta la evaluación objetiva de los riesgos psicosociales y limita el desarrollo de intervenciones preventivas fundamentadas en evidencia. En consecuencia, el objetivo de este artículo es analizar la relación entre la fatiga mental, la interocepción y el rendimiento físico en profesionales de la salud, así como destacar la necesidad de validar instrumentos como el Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20), el NASA Task Load Index (NASA-TLX) y el Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA-2) para fortalecer la investigación y la práctica de la fisioterapia basada en evidencia en México (Grant y Booth, 2009; Hart y Staveland, 1988; Mehling et al., 2018; Smets et al., 1995).

Materiales y métodos

Se realizó una revisión narrativa siguiendo la tipología metodológica propuesta por Grant y Booth (2009), la cual permite integrar y sintetizar evidencia científica heterogénea para comprender fenómenos complejos y emergentes en las ciencias de la salud. La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, Scopus y Web of Science, complementándose con el motor de búsqueda académico Google Scholar para identificar literatura relevante. La estrategia de búsqueda combinó términos controlados de los tesauros DeCS/MeSH y del Tesauro de la

UNESCO con palabras clave en español e inglés, estas relacionadas con fatiga mental, interocepción, agotamiento profesional (burnout), salud laboral, calidad de vida laboral, personal de salud y psicometría, utilizando operadores booleanos para optimizar la recuperación de la literatura.

Se incluyeron artículos originales, revisiones sistemáticas y capítulos de libros especializados, que abordaran la relación entre la fatiga mental, la interocepción y el rendimiento físico en profesionales de la salud, así como estudios sobre la validación psicométrica de los instrumentos MFI-20, NASA-TLX y MAIA-2. Se priorizaron publicaciones revisadas por pares correspondientes al periodo 2014-2024, además de literatura de referencia sobre neurofisiología del estrés y fisioterapia en salud ocupacional cuando fue pertinente para contextualizar la revisión.

Finalmente, se seleccionaron las publicaciones consideradas más relevantes para responder al objetivo de la revisión. La información se integró mediante una síntesis temática orientada a identificar la evidencia disponible sobre los mecanismos neurofisiológicos implicados, la interacción entre la fatiga mental, la interocepción y el rendimiento físico, así como sus implicaciones para la investigación y la práctica de la fisioterapia basada en evidencia en el contexto de la salud ocupacional en México.

Resultados

La síntesis de la literatura permitió organizar los hallazgos en torno a las principales variables de interés: fatiga mental, interocepción,

rendimiento físico, agotamiento profesional (burnout) y evaluación psicométrica en salud ocupacional. La evidencia revisada incluyó artículos originales, revisiones de la literatura, documentos metodológicos y publicaciones de organismos internacionales relacionados con la salud ocupacional, la fisioterapia y la evaluación de la carga mental. En conjunto, la literatura analizada respalda la relación entre la exposición a factores psicosociales, la fatiga mental y sus repercusiones sobre el funcionamiento físico y el desempeño laboral (OMS, 2022; OMS y la International Labour Organization (ILO), 2022).

En relación con la fatiga mental y el rendimiento físico, los estudios revisados sugieren que la fatiga cognitiva puede afectar procesos como la atención, el control ejecutivo y la coordinación motora, repercutiendo en la eficiencia del movimiento y en el desempeño durante actividades físicamente demandantes. Estas alteraciones pueden favorecer el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo y comprometer la seguridad ocupacional, especialmente en profesionales de la salud sometidos a elevadas exigencias laborales (Mokkink et al., 2018; Probst y Skjaerven, 2018).

Respecto a la interocepción, la evidencia indica que las alteraciones en el procesamiento de las señales fisiológicas internas pueden disminuir la conciencia corporal y limitar el reconocimiento temprano de estados de fatiga y sobrecarga física. Desde la fisioterapia en salud mental, abordajes centrados en la conciencia corporal y el movimiento, como la Terapia de Conciencia Corporal Basal (BBAT), han sido propuestos como estrategias para

favorecer la autorregulación somática y mejorar la percepción corporal en personas expuestas a estrés crónico (Moreno, 2025; Probst y Skjaerven, 2018).

Finalmente, la revisión identificó una brecha metodológica relacionada con la evaluación de la fatiga mental, la carga de trabajo y la interocepción en el contexto mexicano. Aunque instrumentos como el Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20), el NASA Task Load Index (NASA-TLX) y el Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA-2) cuentan con amplio reconocimiento internacional, la evidencia sobre sus propiedades psicométricas y procesos de validación en profesionales de la salud en México continúa siendo limitada. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de desarrollar estudios de adaptación transcultural y validación, siguiendo los estándares metodológicos propuestos por la iniciativa COSMIN (Hart y Staveland, 1988; Mehling et al., 2018; Mokkink et al., 2018; Smets et al., 1995).

Discusión

Los hallazgos de esta investigación respaldan la existencia de una estrecha relación entre la fatiga mental, la interocepción y el rendimiento físico en profesionales de la salud. La evidencia disponible sugiere que la exposición prolongada a elevadas demandas cognitivas, emocionales y laborales puede afectar tanto los procesos de autorregulación fisiológica como el desempeño motor, repercutiendo en la seguridad ocupacional y en la calidad de la atención brindada. En este contexto, la interocepción ha sido propuesta como un mecanismo clave para comprender la

interacción entre los estados psicológicos y la respuesta funcional del organismo, al participar en la percepción, integración y regulación de las señales fisiológicas internas (Craig, 2002; Probst y Skjaerven, 2018).

Los resultados también destacan la importancia de incorporar la evaluación de la fatiga mental y la conciencia corporal dentro del abordaje fisioterapéutico en salud ocupacional. Desde la fisioterapia en salud mental, intervenciones centradas en el movimiento consciente, como la Terapia de Conciencia Corporal Basal (BBAT), han mostrado resultados favorables para promover la conciencia corporal, la autorregulación somática y el bienestar funcional, aunque la evidencia disponible aún es limitada y se requieren estudios con diseños metodológicos más robustos (Mokkink et al., 2018; Moreno, 2025).

En el contexto mexicano, la presente revisión identificó una brecha metodológica relacionada con la evaluación de la fatiga mental, la carga de trabajo y la interocepción en profesionales de la salud. Aunque instrumentos como el Multidimensional Fatigue Inventory (MFI-20), el NASA Task Load Index (NASA-TLX) y el Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA-2) cuentan con reconocimiento internacional y propiedades psicométricas ampliamente documentadas, la evidencia sobre su adaptación transcultural y validación en la población mexicana continúa siendo limitada. Esta situación dificulta la obtención de información objetiva para evaluar los riesgos psicosociales y limita el desarrollo de intervenciones preventivas fundamentadas en evidencia (Grant y Booth, 2009; Hart y Staveland, 1988; Mehling et al., 2018; Smets et al., 1995).

Entre las principales limitaciones destaca la naturaleza propia de una revisión narrativa, la cual no incorpora un proceso sistemático de selección ni una síntesis cuantitativa mediante metaanálisis. Asimismo, la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos dificulta la comparación directa entre investigaciones y limita la posibilidad de establecer conclusiones definitivas. Además, la escasez de estudios desarrollados en la población mexicana pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la investigación en salud ocupacional desde la fisioterapia.

Como perspectiva futura, resulta pertinente desarrollar estudios de adaptación transcultural y validación psicométrica de instrumentos como el MFI-20, el NASA-TLX y el MAIA-2 en profesionales mexicanos de la salud, siguiendo las recomendaciones metodológicas de la iniciativa COSMIN. Asimismo, serán necesarios estudios longitudinales y ensayos clínicos que evalúen el efecto de intervenciones dirigidas a mejorar la interocepción y la conciencia corporal sobre la fatiga mental, el rendimiento físico y la salud ocupacional. De esta manera, será posible fortalecer la práctica de la fisioterapia basada en evidencia y contribuir al diseño de estrategias preventivas orientadas al bienestar del personal sanitario.

Conclusiones

La evidencia analizada sugiere que la fatiga mental, la interocepción y el rendimiento físico constituyen procesos estrechamente relacionados en los profesionales de la salud. Las alteraciones en la percepción de las señales corporales internas y el incremento de la carga mental pueden repercutir

negativamente en el desempeño físico y funcional, con posibles implicaciones para la seguridad ocupacional y la calidad de la atención.

Asimismo, la revisión pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la evaluación de estos constructos mediante instrumentos psicométricos con adecuadas propiedades de validez y confiabilidad. En el contexto mexicano, impulsar procesos de adaptación transcultural y validación de herramientas como el MFI-20, el NASA-TLX y el MAIA-2 constituye una oportunidad para impulsar la investigación y favorecer el desarrollo de intervenciones fisioterapéuticas sustentadas en evidencia científica. Finalmente, se requieren estudios longitudinales y ensayos clínicos que permitan comprender con mayor precisión la interacción entre la fatiga mental, la interocepción y el rendimiento físico en profesionales de la salud.

Referencias bibliográficas

- Craig, A. D. (2002). How do you feel? Interoception: The sense of the physiological condition of the body. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(8), 655-666. <https://doi.org/10.1038/nrn894>
- Grant, M. J. y Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91-108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Hart, S. G. y Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. En P. A. Hancock y N. Meshkati

- (Eds.), *Human Mental Workload* (pp. 139-183). North-Holland. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62386-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62386-9)
- Khoury, N. M., Lutz, J. y Schuman-Olivier, Z. (2023). Interoception in psychiatric disorders: A review of randomized controlled trials targeting interoception. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 151, 105229. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2023.105229>
- Mehling, W. E., Acree, M., Stewart, A., Silas, J. y Jones, A. (2018). The Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness, Version 2 (MAIA-2). *PLOS ONE*, 13(12), e0208034. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208034>
- Mokkink, L. B., Prinsen, C. A. C., Patrick, D. L., Alonso, J., Bouter, L. M., de Vet, H. C. W. y Terwee, C. B. (2018). COSMIN Study Design Checklist for Patient-Reported Outcome Measurement Instruments. *Quality of Life Research*, 27(5), 1171-1179. <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1758-2>
- Moreno Vivero, A. G. (2025). Programa de propiocepción y equilibrio para mejorar la conciencia corporal en adultos con estrés crónico. *Universciencia*, 23(1), 21-26. <https://doi.org/10.63358/uc.v23i1.375>
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2022). *Guidelines on mental health at work*. World Health Organization.
- _____. (2023). *Health and care worker compact*. World Health Organization.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) e International Labour Organization (ILO) (2022). *Mental health at work: Policy brief*. Organización Mundial de la Salud.
- Probst, M. y Skjaerven, L. H. (Eds.) (2018). *Physiotherapy in mental health and psychiatry: A scientific and clinical-based approach*. Elsevier.
- Smets, E. M. A., Garssen, B., Bonke, B. y De Haes, J. C. J. M. (1995). The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI): Psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *Journal of Psychosomatic Research*, 39(3), 315-325. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(04\)00513-2](https://doi.org/10.1016/0022-3999(04)00513-2)
- Van Cutsem, J., Marcora, S., De Pauw, K., Bailey, S., Meeusen, R. y Roelands, B. (2017). The effects of mental fatigue on physical performance: A systematic review. *Sports Medicine*, 47(8), 1569-1588. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0672-0>
- Woo, T., Ho, R., Tang, A. y Tam, W. (2020). Global prevalence of burnout symptoms among nurses: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatric Research*, 123, 9-20. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.12.015>

The importance of mindfulness in education

Sofía
Zacatzi Rosas¹

Resumen

Cada día es una oportunidad de vivir, transformar y trascender. El miedo paraliza; no te deja ver lo maravilloso que eres. Rendirte no es una opción. Las adversidades son lo que te impulsa a avanzar, pero ¿cómo las construyen? Simple: se construye ladrillo a ladrillo, enseñando, dando el ejemplo. Eres aprendiz, pero también maestro. Solo se vive y se construye hoy. Concéntrate y mantén toda tu atención en este artículo, sin dejar de escalar. Solo ten conciencia del aquí y ahora.

Tener conciencia y atención plena es a lo que se refiere el mindfulness; conocer las definiciones de varios autores enriquece el artículo, pero aún conocer sus orígenes da sustento epistemológico que garantiza ser una guía en la educación. Definir el beneficio pedagógico en preescolar, primaria, secundaria y bachillerato se orienta a la atención de todo estudiante porque, desde lo andragógico, se extiende la conciencia y la atención a licenciaturas, posgrados, doctorado y educación continua, no solo para la escuela, sino también para la vida.

El humanismo es la principal fuente de inspiración y centro del “Modelo Educativo: Liderazgo Trascendente”, por ello se busca desde el humanismo trascender de nuestro ser, para transformar positivamente a las sociedades, ayudando a quien más le cuesta y menos tiene, sin descuidar a los demás, enlazando el mejor uso de los avances tecnológicos, realizando aportaciones innovadoras de acuerdo a la vertiginosa fuerza de las economías globales, en la búsqueda de mejorar la calidad de vida sumando pasiones y saberes para hacer de este un lugar más equilibrado y justo, convirtiéndolo en un impulsor de ecosistemas de bienestar creatividad, innovación y disrupción así como del desarrollo de humano.

Palabras clave: atención plena, consciencia, bienestar, educación, humanismo, innovación.

¹ Consorcio Educativo de Oriente. Vicerrectora Académica. Maestría. Puebla, México. E-mail: sofia.zacatzi@soyuo.mx ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5874-1620> Google Scholar: https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=EPs5FtQAAAAJ&scilu=&scisig=AFPF8cAAAAAaiCDkhYMx2N5gSO08NuEd0YD-Lk&gmla=AIqSsVuFQj7m7n6FzlgiEYbG7GyrA3Y7oM4LwZgPYmMI2_Ue5V7TiFNR8HtP2m7T8LzADC_f75TxvsRnqUse_p2saCrQgn_2VGO7vFtN2jVh-jtRFbDh vucPg&sciund=12384853910606277287



Abstract

Every day is an opportunity to live, transform, and transcend. Fear paralyzes; it keeps you from seeing how wonderful you are. Giving up is not an option. Adversity is what drives you forward, but how is it built? Simple: brick by brick, through teaching and setting an example. You are a learner, but also a teacher. Life and construction happen only in the present. Focus and keep your full attention on this article, without ceasing your climb. Simply be mindful of the here and now.

Mindfulness refers to the cultivation of awareness and full attention; while citing various authors' definitions enriches the article, understanding its origins provides the epistemological grounding necessary to guide educational practice. Defining its pedagogical benefits across preschool, primary, and secondary education—including high school—addresses the needs of all students; furthermore, from an andragogical perspective, this awareness and attention extend to undergraduate and graduate studies (including doctoral programs) and continuing education, serving not only the academic setting but life itself.

Humanism serves as the primary source of inspiration and the core of the “Transcendent Leadership Educational Model.” Grounded in this humanistic approach, the model seeks to transcend the self to positively transform societies—aiding those who struggle the most and have the least without neglecting others. It integrates the optimal use of technological advancements and drives innovative contributions that keep pace with the rapid dynamics of global economies. Ultimately, it aims to improve quality of life by uniting passions and knowledge to create a more balanced and just world, acting as a catalyst for ecosystems of well-being, creativity, innovation, and disruption, as well as for human development.

Key words: mindfulness, mindful awareness, education, humanism, transcendent leadership, holistic education, well-being, educational innovation..



Introducción

Vivimos inmersos en un mundo en continuo cambio y esto afecta a todos los ámbitos de la existencia humana. Lo único permanente en este mundo es el cambio, y esos cambios (que parecen acelerarse de una manera significativa) en los últimos tiempos han afectado profundamente al sistema educativo dando paso a nuevos paradigmas holísticos e integrales, basados en una educación consciente, donde el docente adquiere un nuevo papel como modelo que desarrolla nuevas metodologías activas que propicien las nuevas formas de “aprender a aprender”. Para ello, los estudiantes requieren una cierta capacidad de autorregulación; es decir, ser conscientes de su atención y sus emociones.

Además, la rutina de la vida diaria lleva a no vivir el presente y, por lo tanto, se pierde el sentido de la esencia de las personas y de los momentos que nos construyen como seres humanos, dejando de lado la atención a los detalles. ¿Por qué sucede esto? ¿Somos conscientes de nuestros pensamientos? ¿Somos conscientes de lo que hablamos? ¿Vivo porque respiro o porque quiero vivir? Son interrogantes que nos hacemos de manera constante, y estas nos orillan a vivir en los extremos; darte cuenta que solo se está añorando el pasado y anhelando el futuro, garantiza el olvido de disfrutar vivir en el presente: olvidar disfrutar momentos; la dicha de saber que vivimos; los seres a nuestro alrededor.

Este artículo hará formar parte al lector de una serie de cuestionamientos con el objetivo de incitar a generar conciencia de lo que se vive, piensa, actúa e interpreta, pues se parte de que somos seres adaptables que nos regimos por nuestras

creencias. Encasillando cuando te conviertes en adulto, “ser un adulto”, se parte de este análisis. Te invito a que observen a los niños ellos saben vivir en su presente y disfrutan cada momento, experimentan, generan sus propios conceptos y crean nuevos significados, ríen, lloran, gritan, piden perdón, aunque no sea necesario; la transparencia del niño es el claro ejemplo de vivir en conciencia y concentrarte en lo que hoy se tiene. Los niños imitan nuestras conductas y comportamientos, un habla de manera inconsciente, dejando a la deriva su aprendizaje; por ello, encauza a que conozca el mindfulness como un medio de conciencia de aprender a vivir en el presente y, a partir de ahí, crear y hacer posible aquello que creemos imposible. De ahí la importancia de generar un espacio formativo que incite todos los días a generar la confianza en sí mismo, perciba un ambiente de armonía, paz y que esté relacionado con ecosistemas de bienestar.

Este artículo se desarrolla bajo un enfoque constructivista del aprendizaje, teniendo como principal referente la comprensión del proceso creativo, o lo que denomina Hernández (2019) *imagination for making learning*, en este sentido, se puede comprender al aprendizaje como el conjunto de procesos de orden superior que permite la adaptación de los conocimientos, habilidades, actitudes, valores y aptitudes en la interacción con los contextos, por lo cual, el aprendizaje se convierte en el estímulo y receptor de los procesos de mediación, sean estos conductuales o cognitivos.

El mindfulness, desde la perspectiva del constructivismo, aparece como un proceso de promoción de la creatividad, la innovación y la disrupción. Su enfoque se centra en la atención plena como punto de partida, de ahí que su inclusión

en los procesos de desarrollo del aprendizaje se convierta en una base para el desarrollo conductual y cognitivo.

A partir de lo anterior, el presente artículo sigue una lógica inductiva que busca trazar la ruta para comprender el mindfulness y su uso consecuente en la educación. Su traducción al español se traduce como “atención plena”, y tiene su origen en las prácticas de meditación orientales: es la capacidad que las personas podemos adquirir para concentrarnos en lo que sucede en el presente.

Métodos y materiales

Mindfulness

La concepción más general del mindfulness es la atención plena. Esta noción sobre la atención hace referencia al “rememorar” del vivir el presente; implica un ejercicio de consciencia sobre el estar en el presente y de “recordarnos” estar en el presente, prestando atención de manera intencional al momento presente.

Al respecto se siguen las recomendaciones de Sula (2014), quien la considera la forma de prestar atención de un modo particular: a propósito, en el momento presente y sin establecer juicios de valor. Kabat-Zinn (1990), por su parte, la considera la consciencia momento a momento. Germer (2005), por otro lado, la describe como la consciencia de la experiencia presente con aceptación, la intencionalidad de tener consciencia para quienes han promovido esta forma de atender el ahora, buscando por lo tanto la plenitud como un ejercicio permanente.

Origen

Sus orígenes se sitúan hace unos 2,500 años en la tradición budista, con la figura de Siddhartha Gautama, el Buda Shakyamuni, iniciador de esta tradición religiosa y filosófica, extendida por todo el mundo, cuya esencia fundamental es la práctica de mindfulness, procedimiento que, parece ser, recibió de otros maestros y perfeccionó. Se puede decir que el mindfulness ya existía desde hace mucho tiempo y era practicado por seres humanos muy primitivos (Simón, 2007). Realmente, y parafraseando a Kabat-Zinn (2003), la capacidad de ser plenamente consciente del momento presente es inherente al ser humano. La contribución de la tradición budista ha consistido, en parte, en enfatizar modos sencillos y eficaces de cultivar y refinar esta capacidad, además de aplicarla a todos los aspectos de la vida.

En este sentido, Sula (2014) señala que el mindfulness permite dejar de lado el estrés y lo negativo que pueda acumularse a lo largo del día, por lo cual el cuidado de la mente se vuelve fundamental, pues a través de ella es posible generar procesos que permitan tener consciencia de nosotros mismos. El cerrar los ojos una vez al día se vuelve clave, por lo cual, la praxis docente se convierte en un escenario idóneo para la generación de procesos de atención plena y, por lo tanto, para el *Peace in* y *Peace out*.

Llevarlo a la práctica implica reconocer que el aprendizaje no solo sirve para una asignatura, sino para la vida misma.

Uso de mindfulness en el aprendizaje

El uso del mindfulness en el aprendizaje permite a los niños y adolescentes regular la atención y las emociones, desarrollar disposiciones pro-sociales (como la empatía), tener una mayor creatividad y desarrollar o mejorar habilidades para resolver problemas; en la atención de los espacios formativos, el impacto que tiene en el aprendizaje en la funciones ejecutivas es importante, pues ayuda a procesos de planeación, organización de los materiales y actividades, la regulación de acciones dirigidas, e iniciar y concluir una tarea de manera satisfactoria. La regulación emocional mejora la conducta, inhibiendo respuestas automáticas, lo cual les permite disminuir el nivel de estrés, tanto escolar como de la vida cotidiana, así como aumentar su resiliencia ante situaciones difíciles.

Por lo anterior, resulta de mucha utilidad su implementación como parte fundamental de las escuelas, ya que son escenarios mediadores entre lo familiar y lo social, además de ser el lugar donde los estudiantes pasan mucho tiempo en ellos y si se logra generar el hábito de la concentración y atención plena, esto puede incrementar la calidad de su aprendizaje, además de monitorear su propio proceso de aprendizaje y estar mejor preparados para afrontar situaciones de estrés.

Beneficios pedagógicos

Algunos de los beneficios pedagógicos que pueden describirse tienen referencia a la reflexión del propio mundo interno, de generar un impacto social que se verá beneficiado por la bondad, respeto, caridad, tolerancia y aceptación, ya que aportan un bienestar integral en los estudiantes desde preescolar,

primaria, secundaria y bachillerato. Por ello, de las aportaciones de Kaba-Zinn (1990) en lo educativo, resalta impulsar y generar ecosistemas de bienestar y paz dentro de los espacios formativos, reflejados en su exterior y conducta humana del día a día; además, contribuyen a minimizar la brecha entre educación y globalización, pues las instituciones son un escenario que tendrán un impacto trascendental en la educación.

Un metaanálisis llevado a cabo en 2011 por Durlak et al., en el que participaron 270,000 estudiantes de todas las etapas académicas, concluyó que aquellos estudiantes que habían realizado programas de educación socioemocional en primaria no solo mostraron mejoras significativas al ser adolescentes en cuestiones conductuales (por ejemplo, al ser menos violentos), sino que también obtuvieron una mejora en sus resultados académicos respecto a los que no recibieron esa formación.

A continuación, se muestran los beneficios que aporta el mindfulness para los estudiantes (Educaweb, 2018):

1. Mejora el rendimiento académico.
2. Mejora el autoconcepto.
3. Reduce la agresividad y la violencia.
4. Aumenta la creatividad.
5. Mejora la participación en el aula favoreciendo el control de impulsos.
6. Potenciar la memoria.
7. Mejorar la concentración y la atención.
8. Reduce la ansiedad ante los exámenes.
9. Favorece la disposición de aprender.
10. Fomenta la autorreflexión y el autososiego.
11. Potencia la empatía y la comprensión hacia los demás.

12. Fomenta conductas prosociales y relaciones interpersonales sanas.
13. Mejora el aprendizaje social y emocional.
14. Mejora de forma general la salud.

¿Sabías que...?

El 30% de las escuelas de medicina de Estados Unidos ya incluyen mindfulness en sus planes de estudio, según informó el profesor de la Universidad de Harvard, Schumann-Olivier, en el Congreso Internacional de Mindfulness, celebrado en Zaragoza en junio pasado.

Por otro lado, en España se han desarrollado diferentes programas para promover el mindfulness en las aulas, tales como el Programa TREVA, Escuelas Despiertas y Aulas Felices. Estas iniciativas comparten como eje central la formación integral del profesorado y del alumnado para practicar el mindfulness y obtener los beneficios que este ofrece.

Reino Unido podría considerarse uno de los países donde se practica el mindfulness de forma sistemática en diversos ámbitos de la sociedad, especialmente en las escuelas, como parte de una política surgida tras la publicación del informe *Mindful Nation UK*, e incluso es una práctica establecida en el propio Parlamento británico (The Mindfulness Initiative, s.f.).

Beneficios andragógicos

La educación de adultos es un campo que abarca desde la educación superior (licenciaturas, posgrados, doctorados, posdoctorado) hasta la formación para la vida y el trabajo: la educación de las personas de la tercera edad, la alfabetización

y la educación continua. En la educación de adultos, el intercambio de información se traduce en provecho para todo el grupo, enriqueciendo su experiencia e incrementando la productividad en el proceso de aprendizaje. Una de las condiciones principales del aprendizaje exitoso de un adulto es la generación de ambientes positivos en el aula, interacción del docente/mediador con las personas de una manera distinta.

Lo que concierne a la participación es la acción de tomar decisiones en conjunto o tomar parte con otros en la ejecución de una tarea determinada. Para lograr resultados efectivos, la participación requiere madurez, reflexión, actividad crítica y constructiva, interacción, confrontación de ideas y experiencias, creatividad, comunicación y realimentación; todo ello de forma constante y permanente. Si el participante siente que existe una situación de aceptación por parte de los otros compañeros, entonces la praxis educativa se desenvolverá de manera agradable, sincera y armónica, estableciéndose comunicaciones directas y auténticas, orientadas a una actitud de liderazgo compartido, donde la vinculación se transforma en una interacción efectiva entre los participantes y el facilitador (Adam, 1987).

La actitud hacia la práctica de la atención plena debe relacionarse con los siguientes elementos (Anatolievna, 2016):

- 1) No juzgar. La atención plena se cultiva asumiendo la postura de testigos imparciales de la propia experiencia, siendo conscientes del flujo constante de juicios y de reacciones a experiencias tanto internas como externas, para así poder salir de ellas. Es importante limitarse a observar el “ir y venir” de

pensamientos y juicios, no hay que actuar sobre ellos, ni bloquearlos, ni aferrarse; simplemente se observan y se dejan ir.

- 2) Tener paciencia. La paciencia demuestra que se comprende y se acepta el hecho. Tener paciencia consiste en estar totalmente abierto a cada momento y aceptarlo como tal.
- 3) Tener la mente de principiante. Es la actitud mental de estar dispuesto a ver las cosas como si fuera la primera vez y de mantenerse abierto a nuevas posibilidades.
- 4) Tener confianza. Desarrollar la confianza en uno mismo y en sus sentimientos, confiar en la intuición y en la propia autoridad.
- 5) No esforzarse. Meditar, no hacer, ya que cualquier esfuerzo por conseguir que la meditación tenga una finalidad, no es más que la acción que está entorpeciendo la atención plena.
- 6) Aceptar. Ver las cosas como son en el presente, mostrarse receptivo y abierto a lo que se siente, se piensa y se ve, y aceptarse porque está ahí y en ese momento.
- 7) Ceder, dejar ir o soltar. No apegarse, dejar de lado la tendencia a elevar determinados aspectos de la experiencia y a rechazar otros.

Resultados y discusión

Principales teorías del mindfulness desde la neurociencia

Siegel (2001) ha denominado la neurobiología interpersonal como la que estudia cómo las relaciones interpersonales afectan al desarrollo cerebral. La evidencia demuestra que la práctica

regular del mindfulness mejora zonas del sistema nervioso central como la corteza prefrontal, el sistema límbico, tálamo e hipotálamo, y las amígdalas cerebrales, entre algunas regiones. Además, genera y sostiene un tono neurovegetativo más parasimpático, disminuyendo la síntesis y liberación de hormonas relacionadas al estrés y equilibrando la acción de los neurotransmisores en el sistema nervioso, desarrollándose un nuevo equilibrio anti estrés.

Estudios demuestran que la práctica de la meditación provoca cambios estructurales en el cerebro, generando cambios funcionales permanentes que dejan huellas estructurales y modifican la manera de ser y reaccionar y, en definitiva, provocan un cambio en la personalidad que potencia la producción de anticuerpos.

Los lóbulos prefrontales realizan funciones de integración de procesos muy diversos como el pensamiento, la conducta y la afectividad. Puigfel y Sánchez (2018) distinguieron tres niveles en las funciones de la corteza prefrontal:

1. El primer nivel es el de integración y organización de la información integrada, se refiere tanto a aspectos cognitivos como a afectivos y motores.
2. El segundo nivel se encarga de lo que se denomina funciones ejecutivas, que dirigen y controlan las conductas integradas del organismo, especialmente en respuesta a situaciones nuevas que requieren soluciones creativas y no pueden ser afrontadas por los mecanismos automatizados.
3. El tercer nivel se encarga de la autoconciencia, de la conciencia y de la propia mente.

En conclusión, los procesos atencionales y afectivos son habilidades que pueden entrenarse mediante la meditación.

El mindfulness y el desarrollo de la creatividad e innovación

Mindfulness es una experiencia que permite tener más control sobre la mente, pensamientos, sensaciones y emociones. El ejercicio del mindfulness reduce el estrés, así como los síntomas físicos y psicológicos que produce la ansiedad; además, aumenta la seguridad en uno mismo y el bienestar de quienes lo practican.

Actualmente, el ritmo de vida lleva a conjugar varias acciones a la vez, por ejemplo, al practicar un deporte y escuchar música los pensamientos surgen sin descanso. Mindfulness es un ejercicio de focalización de la atención en el momento presente. En el año 2015, Danny Penman afirmó que mindfulness mejora las tres actividades esenciales necesarias para la creatividad:

- I. Abre la mente a recibir mejores ideas.
- II. Mejora la atención ayudándonos a identificar qué idea es de utilidad y cuál no lo es.
- III. Nos hace más resilientes cuando las cosas no salen como deseamos.

Recientemente, se han realizado estudios para analizar cómo el mindfulness puede contribuir a una mayor creatividad, por ejemplo, Matthijs et al. (2014) demostró la importancia de ciertas habilidades que desarrolla la práctica mindfulness en el proceso creativo:

- Observación: la capacidad de observar fenómenos internos (como sensaciones

corporales, pensamientos y emociones) y estímulos externos (imágenes, sonidos, olores, etcétera).

- Presencia consciente: la habilidad para realizar una actividad con total atención.
- Descripción: el poder describir fenómenos sin analizarlos conceptualmente.
- Aceptar sin juicio: no tener prejuicios ni críticas sobre la experiencia del momento presente.

En su investigación concluyó que la observación y la conciencia de uno mismo con respecto a lo que se observa y llega a la mente, es importante para que se pueda llevar a cabo el proceso creativo (Matthijs et al., 2014).

Ahora bien, en los últimos tiempos nos hemos visto en la necesidad de crear nuevas formas, nuevos métodos y, por ello, es necesario innovar para poder moverse en este entorno. Sin embargo, la interrogante predomina: ¿cómo podemos sobrevivir en un entorno altamente cambiante sin capacidad de innovación? ¿Cómo se puede innovar y ser creativo en un entorno que genera temor, riesgo, estrés y miedo?

Es imposible ser innovador con una mente llena de ruido; no obstante, en el momento en que practicamos mindfulness, la mente se calma, es ahí entonces cuando podemos ver el fondo, y solo así reseteando nuestro cerebro frecuentemente podemos dejar entrar lo nuevo y ser innovadores.

El mindfulness y la educación humanista

La educación con enfoque humanista busca desarrollar en el ser humano la creatividad, la

ética, el amor, la espiritualidad y otras cualidades singularmente humanas. Está orientada a propiciar el autoconocimiento y la autonomía necesarios para asumir y desarrollar libremente la propia existencia de cada persona, sin necesidad de buscar apoyo fuera de sí mismo.

Es así como el mindfulness considera a la educación como la ciencia, la tecnología, la cultura y las artes como las verdaderas expresiones de la grandeza cultural y humanista, en la búsqueda de la trascendencia de nuestro ser, para transformar positivamente a las sociedades, ayudando a quien más le cuesta y menos tiene, pero sin descuidar a los demás, enlazando el mejor uso de los avances tecnológicos y realizando aportaciones innovadoras de acuerdo a la vertiginosa fuerza de las economías globales, en la búsqueda de mejorar la calidad de vida de todos los habitantes, sumando pasiones y saberes para hacer de este un lugar más feliz, equitativo y justo.

Conclusiones

Las intervenciones basadas en mindfulness, sugieren que la aplicación de la atención plena se muestra prometedora en el ámbito educativo, en todos los niveles de la enseñanza, tanto para los estudiantes como para los profesores.

En los próximos años, probablemente veremos a cada vez más docentes, padres de familia y escuelas interesarse por la práctica de mindfulness o de la meditación en el ámbito educativo.

La educación es la base para un mundo mejor, y si la práctica de la atención plena de nuestros estudiantes puede contribuir al desarrollo de la creatividad, la innovación y los ecosistemas de bienestar.

Referencias bibliográficas

- Adam, F. (1987). La teoría sinérgica y el aprendizaje adulto. *PLANIUC*, 3(6), 195-219.
- Anatolievna, Z. E. (2016). *Atención consciente y aprendizaje experiencial en Educación de Adultos*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6556761>
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D. y Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 82(1), 405-432. <https://psicologiaymente.com/meditacion/mindfulness-escuela-profesores-alumnos>
- Educaweb (2018). *El mindfulness: beneficios y pautas para aplicarlo en el aula*. <https://www.educaweb.com/noticia/2018/11/06/beneficios-mindfulness-aula-18600/>
- Germer, C. K. (2005). Mindfulness and Psychotherapy. En C. K. Germer, R. D. Siegel y P. R. Fulton (Eds), *Mindfulness. What Is It? What Does It Matter?* (pp. 3-27). Guilford Press.
- Hernández de la Rosa, E. (2019). Tendencias en el “Learning”: Metodologías inmersivas para formar CEOs. *Tendencias U-Planner*. <https://www.u-planner.com/es/blog/tendencias-en-el-learning-metodologias-inmersivas-para-formar-ceos>
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144-156. doi: 10.1093/clipsy/bpg016.

- Matthijs, B., Nevicka, B. y Ten Velden, S. (2014). *Las habilidades específicas de atención plena predicen diferencialmente el rendimiento creativo*. <https://doi.org/10.1177/0146167214535813>
- Penman, D. (2015). *Mindfulness for Creativity: Adapt, create and thrive in a frantic world*. Piatkus.
- Puigfel, M. y Sánchez, A (2018). *MINDFULNESS Y NEUROCIENCIA*. <http://www.terapiashen.com/wp-content/uploads/2018/09/mindfulness-neurociencia-centro-shen.pdf>
- Siegel, D. J. (2001). Toward an interpersonal neurobiology of the developing mind: attachment relationships, “mindsight,” and neural integration. *Infant Mental Health Journal*, 22(1-2), 67-94.
- Simón, V. (2007). Mindfulness y Neurobiología. *Revista de Psicoterapia*, XVII(66-67), 5-30.
- Sula, M. (2014). *Don't Let Your Mind Go: Be in Charge of Your Thoughts*. Balboa Press.
- The Mindfulness Initiative (s. f.). Mindful Nation UK report (and translation). The Mindfulness Initiative. <https://www.themindfulnessinitiative.org/mindfulness-nation-report>

Resultados de aplicación de un diseño instruccional en Classroom como apoyo a curso presencial universitario

Results of applying an instructional design in Classroom as support for a face-to-face university course

Ricardo
Rodríguez Morales¹

Zeferino
Aguayo Alvarez²

Eduardo Gerardo
Rosas González³

Resumen

El presente estudio evalúa el impacto de un diseño instruccional mediado por Google Classroom, con la finalidad de promover el aprendizaje activo en las asignaturas de micro y macroeconomía para superar la enseñanza tradicional en la universidad, para lo cual, se utilizó un estudio de caso único de corte cualitativo con 60 alumnos, en el que se aplicó la metodología de aula invertida (Flipped Classroom), utilizando diarios de campo, encuestas y registros digitales para la triangulación de datos. Los hallazgos muestran una respuesta favorable de los estudiantes, quienes desarrollaron mayores niveles de cooperación, creatividad y compromiso durante el desarrollo del trabajo por proyectos y la evaluación entre pares. La realización de esta metodología permitió que el docente asumiera un rol de facilitador, a la vez que los alumnos se convirtieron en protagonistas de su proceso formativo, tanto en el entorno virtual como en el presencial. Finalmente, se concluye que la integración estratégica de plataformas digitales en cursos presenciales no solo mejora la comprensión de contenidos complejos, sino que transforma la dinámica educativa, motivando un involucramiento más profundo del estudiante y sentando las bases para una innovación pedagógica sostenible.

Palabras clave: plataforma digital, aprendizaje activo, enseñanza en equipo, comportamiento docente, estudiante-profesor.

¹ Universidad de Guadalajara. Profesor Investigador. Maestría. Jalisco, México. E-mail: ricardo.rmoraes@academicos.udg.mx ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0168-4076> Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=Pv-JSjqEAAAAJ&hl=es>

² Universidad de Guadalajara. Profesor Investigador. Maestría. Jalisco, México. E-mail: zeferino.aguayo@academicos.udg.mx ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0015-6694> Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?hl=es>

³ Universidad de Guadalajara. Profesor Investigador. Doctorando. Jalisco, México. E-mail: eduardo.rosas@academicos.udg.mx ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4341-5129> Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=v-cRROP4AAAAJ&hl=es>



Abstract

This study evaluates the impact of a Google Classroom-mediated instructional design aimed at promoting active learning in microeconomics and macroeconomics courses to move beyond traditional university instruction. To this end, a qualitative single-case study was conducted with 60 students using the flipped classroom methodology, drawing on field journals, surveys, and digital logs for data triangulation. The findings reveal a favorable response from students, who demonstrated higher levels of cooperation, creativity, and engagement during project-based learning and peer evaluation. The implementation of this methodology allowed the instructor to assume a facilitating role, while students became the protagonists of their learning process across both virtual and face-to-face environments. Finally, the study concludes that the strategic integration of digital platforms into face-to-face courses not only enhances the understanding of complex content but also transforms educational dynamics, fostering deeper student involvement and laying the foundation for sustainable pedagogical innovation.

Palabras clave: digital platforms, activity learning, team teaching, teacher behaviour, student teachers.



Introducción

A pesar de que las universidades han incrementado las tecnologías disponibles en el aula, talleres y en entornos digitales (De Pablos et al., 2019), en la práctica, las clases permanecen, en esencia, en su forma tradicional (Atkinson, 2001; Bates, 2015; Rhoades, 2000). Sin embargo, hay quienes, como Srimadhaven (2020), afirman que es necesario cambiar el paradigma del aula en la educación superior, integrando nuevos e innovadores estilos de enseñanza. En este sentido, es importante mencionar que este proceso no consiste en la sustitución de una por otra, sino en la búsqueda de un complemento (Macías-Lara et al., 2025). Ahora bien, en el caso de los docentes, persiste la idea que deben tener el control de la manera de enseñar y las formas de aprender, mientras los alumnos pierden interés en las clases tradicionales.

Conforme a las tendencias, las universidades y los docentes están llamados a introducir metodologías vistosas y tecnologías nuevas, aunque es común que estas sean empleadas principalmente como medios de almacenamiento más que como formas de transmitir conocimiento (Jonassen, 2004). De cualquier manera, su implementación representa un costo elevado y no garantiza que se resuelvan los problemas. Por su parte, los alumnos generalmente reaccionan a la tecnología con interés inicial, pero este se pierde rápidamente si el contenido no logra sostenerlo.

Aunado a ello, con el avance imparable de las tecnologías, el aumento de los recursos disponibles en línea, la emergencia de la inteligencia artificial y su uso (no siempre pertinente en los trabajos académicos), las propuestas que promueven el

trabajo de equipo colaborativo han comenzado a ser más empleadas (Cenich y Santos, 2005). También se ha hablado del uso ético de tecnologías y recursos educativos abiertos (Salas, 2008) y de la evaluación formativa (López-Pastor et al., 2005). Lo anterior tiene como propósito que los estudiantes desarrollen sus potencialidades aprovechando las estrategias de aprendizaje activo (Huber, 2008); de esta manera, las computadoras se vuelvan herramientas de la mente (Jonassen, 2004).

Ahora bien, para lograr los resultados esperados es necesario analizar los problemas y establecer líneas de acción de manera participativa, estableciendo escenarios donde las autoridades fomenten y faciliten los procesos innovadores; los docentes se formen y creen ambientes de trabajo motivadores apoyándose en las tecnologías; y los estudiantes participen de manera activa y conscientemente en las actividades grupales y gestionando su trabajo individual.

En este sentido, Jonassen (1994) plantea la necesidad de crear y operar entornos virtuales que apoyen la construcción colaborativa del conocimiento que contemple a la tecnología como una herramienta y no un fin en sí mismo (Aparicio, 2018). Por su parte, Siemens (2004) señala que incluso las teorías del aprendizaje no son suficientes para explicar y aprovechar el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ya que la tecnología ha reorganizado la forma en que aprendemos, nos comunicamos e, incluso, vivimos, de manera que se propone una nueva teoría del aprendizaje llamada conectivismo.

Para Valdez (2012), el socio constructivismo es la teoría que más facilita el uso de la tecnología, integrando la interacción social y el trabajo

colaborativo. Por su parte, para Islas (2021) la reflexión en torno a la era tecnocientífica ha traído cambios que requieren referentes que ayuden a explicar cómo es el aprendizaje y la construcción de conocimiento y no necesariamente a nivel cognitivo, sino a través de dispositivos e infraestructura.

De esta manera, el ejercicio que da lugar a este artículo recupera los planteamientos descritos en los párrafos anteriores, tratando de integrarlas en una práctica que incorpora el diseño instruccional donde se comparten y discuten los resultados de un trabajo, cuyo objetivo fue facilitar el aprendizaje activo y colaborativo basado en proyectos (Garrigós y Valero-García, 2012; Rodríguez, et al., 2024), apoyándose en las tecnologías para las unidades de aprendizaje micro y macroeconomía. Dicho ejercicio se puso en práctica con dos grupos y el proceso fue documentado tanto en su parte presencial como en línea.

Los resultados indican que, más allá de las calificaciones alcanzadas, las reflexiones de los estudiantes muestran una comprensión activa, perciben de manera muy positiva la incorporación de los métodos innovadores y de la tecnología (Sánchez-Rivas et al., 2023), pues según las evidencias los estudiantes trabajaron de manera colaborativa en ambientes educativos atractivos y reportan una percepción de ventajas sobre las metodologías instruccionales tradicionales.

Las reflexiones docentes también resaltan ventajas y señalan oportunidades de mejora; sin embargo, se reconoce que la demanda de tiempo es significativa para el profesor.

Materiales y métodos

Se desarrolló un estudio de caso único de tipo intrínseco (Díaz et al., 2011) centrado en dos grupos que cursaban la misma temática y mismo profesor en el nivel superior. Esta metodología es ideal para indagar profundamente en un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real, especialmente cuando las fronteras entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes (Yin, 2018).

De esta forma, el propósito fue examinar la aplicación del diseño instruccional participativo en un entorno de aprendizaje mediado por la plataforma Classroom, basado en la metodología Flipped Class (Bergmann y Sams, 2012), considerando que el uso de las tecnologías, aunque en aumento, está aún lejos de ser un elemento completamente integrado al proceso de enseñanza-aprendizaje (Iglesias et al., 2012). Es importante mencionar que Classroom fue elegida porque permite manejar los niveles inferiores de la taxonomía de Bloom (conocer, recordar); mientras que en clase presencial los superiores (analizar, evaluar crear) (Huitt, 2011) analizan cómo las estrategias pedagógicas activas centradas en el estudiante impactan en la participación y el rendimiento académico.

A partir de los años 90, con la incursión de internet, la educación, en general, y la educación a distancia, en particular, se ha intensificado el uso del diseño instruccional que tiene como finalidad beneficiar el proceso educativo. Esto ha permitido también que se pueda indagar puntualmente sobre

algunos aspectos concretos donde hay impacto, un ejemplo, es el que presentan Losada y Peña (2022) en torno a las dimensiones de análisis: “el trabajo colaborativo, los saberes previos sobre recursos digitales y el estado actual de la integración de las TIC en el campo educativo” (p. 46).

En cuanto a la selección de los grupos, esta se justifica por la pertenencia a la misma área de conocimiento y a la aplicación de una misma metodología de aprendizaje innovadora en ambos grupos que se observaron todo el semestre. Los participantes fueron 60, de la Licenciatura en Contaduría Pública, de entre 19 y 23 años, de los cuales 31 conformaron el primer grupo y 30 el segundo. En total, participaron 33 mujeres y 27 hombres. En ambos grupos se encontró un mismo profesor que, además de estos grupos también tiene otros a su cargo, las clases analizadas eran presenciales, con trabajo colaborativo y con apoyo en recursos en línea en una plataforma referida.

Al inicio del curso, durante la presentación de la materia se les mencionó el proyecto y aceptaron de manera oral participar en el estudio para que hubiese el consentimiento informado desde del encuadre en la plataforma de Classroom. Así, la recolección de datos se llevó a cabo a través de múltiples fuentes como diario de campo, registros en video y fotografía, encuestas de percepción en línea, testimonios de alumnos y análisis de los registros de actividad en plataforma, especialmente del portafolios grupal y del individual, buscando asegurar la triangulación y robustez de los hallazgos (Creswell y Creswell, 2018).

Aplicación del diseño instruccional

Para la implementación se siguió el diseño instruccional compartido por Rodríguez et al. (2024), donde se detallan aspectos como antecedentes, contexto, usuarios, objetivos y planeación. La elección de esta metodología se hizo con el fin de que se explique la aplicación, para lo cual, se comparte una caracterización. El diseño instruccional y su aplicación puede ser fuente de investigación (Balladares-Burgos, 2018), en él se considera y describe el contexto educativo y formativo, las condiciones del centro educativo, las capacidades de los profesores, características de los usuarios y el proceso de enseñanza aprendizaje que se pretendió fortalecer (Rodríguez et al., 2024).

El propósito de este diseño fue lograr un ambiente de aprendizaje centrado en el alumno, en el que se implementa el trabajo de equipo, trabajo grupal, asesoría y orientación del profesor y evaluaciones formativas (López-Pastor et al., 2005); Márquez, 2010), apoyado en tecnologías que posibiliten recursos en línea como complemento a la clase presencial, puesto que estas tienen mayor impacto sobre todo en el trabajo colaborativo si se potencian las interacciones y la negociación de sentidos. De esta forma, la elección buscó: aumentar la participación del estudiante en sus procesos de autoaprendizaje y autoevaluación; una mejor comprensión de los temas y la toma de decisiones con base en información; mayor significado de las actividades realizadas; y, finalmente, la utilización adecuada y ética de las tecnologías.

Lo anterior dio lugar a un proyecto de intervención en el que, además de desarrollar las competencias profesional y de asignatura que se encuentran en el propio programa de estudios, se fomenta el desarrollo de competencias transversales, tales como trabajar en equipo, hablar en público, evaluación entre pares, la autoevaluación, además del uso adecuado y ético de herramientas en línea, entre otras, por medio de actividades que retoman la técnica de gamificación (Alonso-García et al., 2021; Corchuelo-Rodríguez, 2018).

Esta iniciativa contempló el enriquecimiento de los cursos presenciales con trabajo colaborativo basado en proyectos para la modalidad en línea (Araujo, 2015; Barrera et al., 2021; Maldonado, 2008), para lo cual, se empleó Classroom de Google. En la parte presencial se trabajó en equipos colaborativos, asesorados por el profesor para desarrollar un proyecto de investigación. Ambos procesos se plantean ligados como se muestra en la Tabla 1.

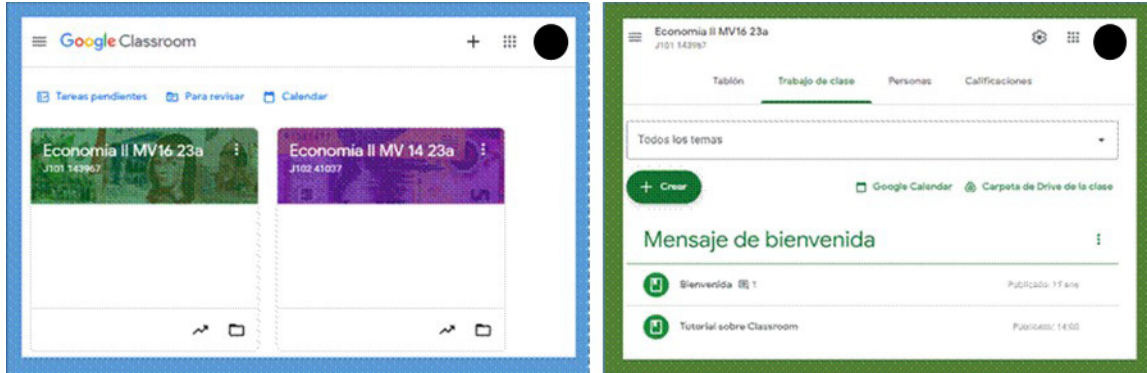
Tabla 1*Modelo de cronograma de desarrollo de temas*

Orden	Actividad	En línea	Presencial	Individual	Bina	Equipo	grupál
1	Revisan y estudiar los materiales						
2	Participar en el foro						
3	Investigar						
4	Recibir asesoría						
5	Desarrollar presentación						
6	Presentar investigación						
7	Participar en la Dinámica						
8	Evaluar el trabajo del equipo						
9	Retroalimentación						
10	Limpieza						
11	Responder Quiz						

Fuente: elaboración propia.

Figura 1

Cursos y mensaje de bienvenida en Classroom



Fuente: elaboración propia, con base en el curso en Classroom.

El trabajo en línea supone ventajas como: contar con guía y materiales, u organizar sus actividades; pero también puede favorecer la colaboración cuando se minimizan los problemas de tiempo de traslado y la distancia. En la Figura 1 se evidencia la apertura de dos cursos de apoyo.

El proyecto recibió el nombre de Fractal. Durante la fase presencial se trabajó en equipos colaborativos, asesorados por el profesor, con base en un proyecto de investigación para construir una dinámica que refleje los conceptos investigados y la presentación de sus resultados, incluyendo: 1 Ambientación, 2 Presentación Personal, 3 Dinámica, 4 Materiales, 5 Cierre Teórico, 6 Agradecimiento y 7 Limpieza.

Estos elementos forman la parte fundamental de la rúbrica que los equipos emplearon para evaluarse entre ellos. El proceso evaluativo consiste en que un equipo documente todo el proceso del

grupo evaluado haciendo uso de dos diarios de campo, auxiliándose de teléfonos inteligentes para tomar evidencia audiovisual. Este material permitió al equipo evaluador analizar el desempeño del equipo expositor y mejorar el trabajo del equipo siguiente. Posteriormente, el profesor retroalimenta al equipo expositor y los motiva.

Antes de finalizar esta actividad, se realiza la fase de limpieza, en donde ambos equipos colaboran para dejar el espacio listo para la siguiente clase. Finalmente, luego de haber realizado la búsqueda de información y obtención de datos y trabajado en Classroom, de manera individual, hacen uso de la retroalimentación de sus compañeros y del profesor para contestar el *Quiz* del tema en Classroom. De esta manera, se cierra el modelo y se vuelve a iniciar en el próximo tema con la expectativa de que el siguiente equipo mejore el desempeño del anterior.

Resultados

Conforme al diseño instruccional, en las primeras semanas se hizo el encuadre y se trabajó en un proyecto colaborativo corto con la intención de que los miembros de los equipos se conozcan, participen colaborativamente, enfrenten problemas propios de la clase y desarrollen soluciones. Esta actividad mejoró la cooperación y la creatividad, también la sana competencia entre equipos y se fomentó la colaboración, sobre todo, al compartir recursos y materiales. Todo ello permitió que los estudiantes tuvieran una mejor comprensión de los temas del programa académico.

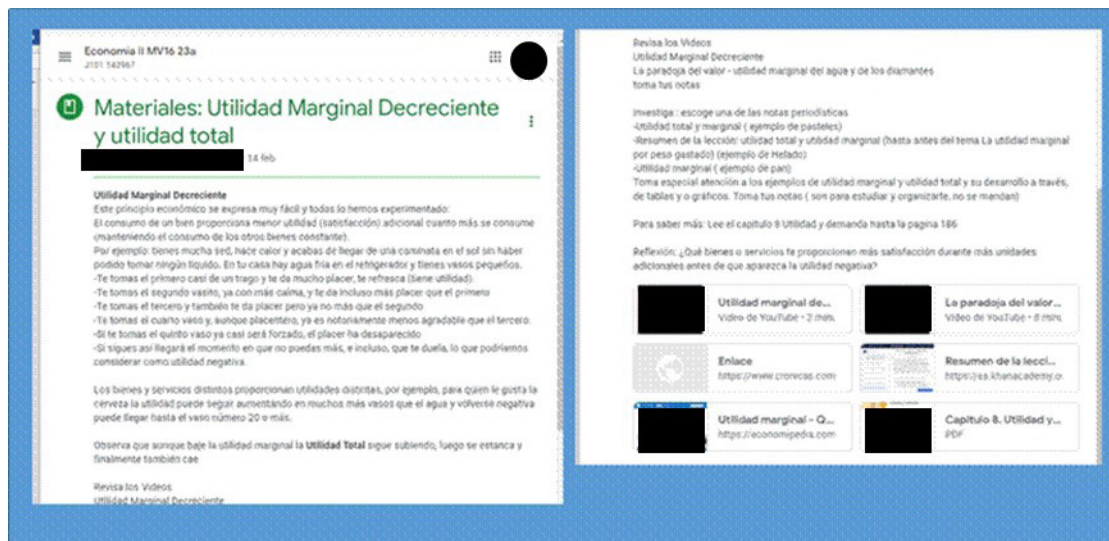
Cabe mencionar que, al principio, los estudiantes tuvieron dificultades para comprender la importancia del trabajo colaborativo, lo que

hizo que el tiempo del encuadre fuera más largo; sin embargo, esta parte fue fundamental para la participación y desarrollo de los temas. En relación con los temas, para su abordaje se dispuso de materiales con instrucciones y recursos disponibles en la plataforma, aspecto que facilitó el acceso a los estudiantes a materialidades de calidad y aumentó la participación individual en el foro, en donde realizaban comentarios sobre conceptos con afán de reflexionar y comentar. Cabe mencionar que esta actividad fue monitoreada y retroalimentada por el profesor (ver Figura 2).

Cabe aclarar que el foro en línea tiene entre sus bondades la de aumentar la interacción social, que es una de las dimensiones del trabajo colaborativo (Araujo, 2019), esto permite que los estudiantes expongan dudas y se cristalicen algunos

Figura 2

Materiales de un tema e instrucciones en Classroom



Fuente: elaboración propia, con base en el curso en Classroom.

conceptos que son aclarados en la fase de Cierre Teórico, el cual puede ser presentada por el equipo en turno o el profesor.

Ambientación

Crear estos ambientes de aprendizaje proporcionó a los equipos la oportunidad de organizarse y desarrollar la creatividad, la temática puede ser variable, corresponder a los conceptos que se analizan, reproducir un ambiente laboral o a otras temáticas, por ejemplo, *Día de muertos* o *San Valentín*. De esta manera, el resto del grupo se enfocó en la exploración de un ambiente diferente en cada sesión, lo que promovió notoriamente el interés y la participación.

Presentación personal

En esta fase se considera la presentación de los estudiantes y las habilidades orales; por ello, con el paso del tiempo las exposiciones mejoraron a medida que estos mostraron mayor seguridad para hablar en público.

Dinámicas

Los puntos otorgados en las dinámicas (y el propio atractivo de estas) mantuvieron al grupo con una actitud participativa y motivó a los estudiantes a desarrollar la suya con más detalle que la anterior. La intención de las dinámicas era fomentar la participación de todo el grupo expresando dudas y desarrollando ideas relacionadas con los conceptos abordados. Cuando estas sesiones se llevan a cabo recuperando los elementos de la

rúbrica mencionada, se demuestran los temas de investigación, por ello, este componente es el que demanda mayor esfuerzo a los equipos en términos de creatividad y dominio del tema.

Materiales

La ambientación, la dinámica, la presentación y el agradecimiento exigieron a los equipos incorporar o desarrollar materiales disponibles en tiempo y cantidad, lo que promueve habilidades de planeación, organización y ejecución.

Figura 3

Ejemplo de materiales



Fuente: elaboración propia, con base en el Portafolios Grupal.

Cierre teórico

Se trabaja con un resumen ordenado de los principales conceptos, utilizando el material de apoyo realizado por ellos mismos, lo cual proporciona a los estudiantes una guía que permite

La evaluación no fue solo la aplicación de formatos y rúbricas, sino una actividad colaborativa, democrática, sustentada en el sentido ético que contribuyó a su formación académica y a su identidad profesional. Evaluar el trabajo de otro motiva la reflexión sobre el trabajo propio y permite tener elementos para analizar, planear mejoras y reflexionar (ver Figura 4).

Orden y limpieza

Al final de cada sesión, el aula se limpió y ordenó para que quedara lista para la siguiente clase. Los estudiantes participaron con actitud positiva en la limpieza y reordenamiento del salón. Aunque está en la rúbrica, esta actividad no se evaluó; sin embargo, se volvió un hábito que se sostuvo a lo largo del semestre.

Figura 4

[illegible]

Fuente: elaboración propia, con base en el Portafolios Grupal.

Acompañamiento y supervisión

Este elemento fue fundamental y necesario, se desarrolló sin protagonismo ni altas expectativas del profesor. Durante la presentación, se buscó que el equipo expositor tomara el control del grupo, la asesoría del profesor se realizaba de manera previa a la exposición y la retroalimentación se daba al final de la exposición.

Previo a la presentación de cada equipo, el profesor se reunió con sus integrantes una o varias veces para revisar el avance, despejar dudas, sugerir estrategias, dinámicas o materiales y, sobre todo, para motivar. El equipo siguiente en la programación estaba presente, tomaba nota de qué se le pide al equipo asesorado y recibía instrucciones y consejos para documentar el desempeño del equipo previo, coordinar la evaluación y analizar los resultados para mejorar su propia propuesta expositiva.

Este rol docente constituye una manera muy diferente de trabajar la docencia y el aprendizaje. No está libre de dificultades y, al inicio, exige mayor trabajo de planeación, asesoría y revisión. Pero una vez seleccionados los materiales para los temas, diseñadas las actividades y construidas las rúbricas, el trabajo del siguiente semestre suele disminuir.

Discusión

De los estudiantes al final del semestre

Esta metodología activa propicia la autoevaluación de cada alumno en cada actividad en línea, así como reflexiones plenarias en formato presencial como parte del trabajo autogestionado y de las interacciones sociales.

En la última actividad del semestre, los alumnos reflexionaron sobre su desempeño a partir de seleccionar una parte significativa para ellos, de lo que se vivió y aprendió. Para este artículo, la expresión por parte de los estudiantes constituye un eje fundamental, pero por motivo de espacio, solo fue posible analizar algunas participaciones.

Por ejemplo, para uno de los estudiantes el centro de atención en el semestre fue el tema y, particularmente, la forma en que los desarrollaron y cómo le servirá en el futuro. Para otro estudiante, la reflexión se centró en el proyecto, la comunicación, la planeación y adaptarse al cambio, también menciona la utilidad de trabajar en proyectos en equipo. Otro estudiante resaltó que, para él, lo que más ha llamado la atención fue la forma divertida en que se abordaron los temas y la compara con la forma tradicional que califica como aburrida.

Al resumir las reflexiones de los alumnos se destaca que las actividades, tanto presenciales como en línea, fueron atractivas para ellos, en particular los proyectos colaborativos, dirigidos por el profesor. Esto coincide con los hallazgos de Sánchez-Rivas et al. (2023) y las dinámicas implementadas por los equipos en sus presentaciones, quienes señalaron que fueron motivantes y divertidas, y algunos señalan la utilidad que pueden darles en el futuro, además de que manifiestan que les gustó la clase.

Reflexiones del profesor

Luego de analizar tanto los resultados de la evaluación sumativa y de considerar las reflexiones individuales y grupales, se concluye que, como se planteó en los objetivos pedagógicos, se aumentó la participación en los procesos de autoaprendizaje

y autoevaluación por parte de los estudiantes. Sin embargo, también se consiguió un mayor significado a las actividades realizadas, mejoras en la comprensión de los temas, toma de decisiones y uso de las aplicaciones y los recursos educativos en línea.

Del lado de los conocimientos y su aplicabilidad, también, hay evidencia en los resultados, aunque se señala que se deberá profundizar en el análisis de la información recopilada.

Áreas de oportunidad del proyecto

Es necesario mejorar los elementos de evaluación, rúbricas de las tareas y del portafolio de evidencias, lista de cotejo del desempeño (las presentaciones) y, sobre todo, desarrollar un examen diagnóstico que ayude a determinar, por ejemplo, las aptitudes de los estudiantes en cuanto a habilidades matemáticas, interpretación de gráficas, análisis de datos, redacción y uso de tecnología. En cuanto a contenidos, se sugiere ajustar algunos temas, tanto en su cantidad como en su duración en relación con el número y extensión de las tareas. Por otro lado, aunque los estudiantes documenten el proceso presencial y Classroom lo hace con las tareas y actividades sumativas, es importante también hacerlo con las asesorías, la metodología de presentación de los equipos y la metodología de evaluación.

Conclusión

Enriquecer los cursos presenciales con trabajo participativo, proyectos colaborativos y uso de plataformas educativas como Classroom, es un

ejercicio que aumenta la demanda de trabajo docente que debe considerar el contexto, la cultura institucional y de la comunidad educativa, lo que posibilita la identificación y descripción de la problemática y la consideración de los recursos y procedimientos aceptados. Sobre esa base se construye el diseño instruccional como el que se aplicó en esta investigación.

Una vez establecido el modelo que constituye la selección de materiales, el diseño de las actividades y las rúbricas, la organización de los equipos, la asesoría y la motivación; la planeación permite que el flujo operativo se optimice y se promueva la participación de los estudiantes, quienes fomentan el autoaprendizaje y autoevaluación, de manera que el profesor se convierte en guía, dejando de lado el protagonismo durante el curso (Tlalpachicatl et al., 2024).

Al final del semestre no solo se lograron los objetivos pedagógicos planteados, sino que se cuenta con una base más estructurada para trabajar con los siguientes grupos, lo que se construye una especie de capital académico que facilita la práctica docente y a la vez puede ser fuente de investigación y desarrollo, puesto que las habilidades desarrolladas por parte de los estudiantes fueron incorporadas en otras materias.

Referencias

Alonso-García, S., Martínez-Domingo, J. A., Berral-Ortiz, B. y De la Cruz-Campos, J. C. (2021). Gamificación en Educación Superior. Revisión de experiencias realizadas en España en los últimos años. *Hachetetepé. Revista Científica de*

- Educación y Comunicación*, (23). <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2021.i23.2205>
- Aparicio Gómez, O. Y. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 11(1), 67-80.
- Araujo Portugal, J. C. (2019). El componente social. Un indicador del trabajo colaborativo online. *EDMETIC*, 8(1), 171-200. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v8i1.11104>
- Atkinson, M. P. (2001). The scholarship of teaching and learning: Reconceptualizing scholarship and transforming the academy. *Social Forces*, 79(4), 1217-1229.
- Balladares-Burgos, J. (2018). La investigación educativa en el profesorado universitario: Hacia una investigación basada en el diseño instruccional. *Revista Andina de Educación*, 1(1), 30-34. <https://doi.org/10.32719/26312816.2018.1.1.4>
- Barrera Arcaya, F., Venegas-Muggli, J. I. y Ibacache Plaza, L. (2021). El efecto del Aprendizaje Basado en Proyectos en el rendimiento académico de los estudiantes. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 21(46), 277-291. <https://www.scielo.cl/pdf/rexe/v21n46/0718-5162-rexe-21-46-277.pdf>
- Bates, A. W. (2015). *Teaching in a digital age*. Open Educational Resources Collection. <https://irl.umsl.edu/oer/6>
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Cenich, G. y Santos, G. (2005). Propuesta de aprendizaje basado en proyecto y trabajo colaborativo: Experiencia de un curso en línea. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7(2), 1-18. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412005000200004
- Corchuelo Rodríguez, C. A. (2018). Gamificación en educación superior: Experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 29-41. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.927>
- Creswell, J. W. y Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.
- De Pablos, J. M., Colás, M. P., López Gracia, A. y García-Lázaro, I. (2019). Uses of digital platforms in Higher Education from the perspectives of the educational research. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 59-72. <https://doi.org/10.4995/redu.2019.11177>
- Díaz De Salas, S. A., Mendoza Martínez, V. M. y Porras Morales, C. M. (2011). Una guía para la elaboración de estudios de caso. *Razón y Palabra*, (75). <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199518706040.pdf>
- Garrigós Sabaté, J. y Valero-García, M. (2012). Hablando sobre Aprendizaje Basado en Proyectos con Júlia. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 125-151.

- <https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/6017/6082>
- Huber, G. L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de Educación*, (Número extraordinario), 59-81.
- Huitt, W. (2011). *Bloom et al.'s Taxonomy of the Cognitive Domain*. Educational Psychology Interactive. <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cogsys/bloom.html>
- Iglesias Martínez, M. J., Lozano Cabezas, I. y Martínez Ruiz, M. Á. (2012). La utilización de herramientas digitales en el desarrollo del aprendizaje colaborativo: Análisis de una experiencia en Educación Superior. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 487-514.
- Islas Torres, C. (2021). Conectivismo y neuroeducación: Transdisciplinas para la formación en la era digital. *CIENCIA Ergo-Sum*, 28(1). <https://doi.org/10.30878/ces.v28n1a11>
- Jonassen, D. H. (1994). Thinking technology: Toward a constructivist design model. *Educational Technology*, 34(4), 34-37.
- Jonassen, D. H. (2004). *Las computadoras como herramientas de la mente*. http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/efect_cog.pdf
- Losada Cárdenas, M. Á. y Peña Estrada, C. C. (2022). El diseño instruccional y los recursos tecnológicos en el mejoramiento de las competencias digitales de los docentes. *Apertura*, 14(2), 40-61. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v14n2.2241>
- López-Pastor, V. M., González, M. y Barba, J. J. (2005). La participación del alumnado en la evaluación: La autoevaluación, la coevaluación y la evaluación compartida. *Revista Tándem*, 17, 21-37. https://www.researchgate.net/publication/390630821_La_educacion_como_objeto_de_estudio_transversal
- Macías-Lara, R. A., Díaz Estupiñán, R., Cevallos Angulo, K. L., Caicedo Perlaza, L. y Valverde Medina, J. M. (2025). Plataformas de aprendizaje en línea vs. educación tradicional: ¿Complemento o sustituto? *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 6(1), 3875-3894. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i1.579>
- Maldonado Pérez, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14(28), 158-180.
- Márquez Vázquez, F. (2010). Una propuesta didáctica para el aprendizaje centrado en el estudiante. *Apertura*, 10(8). <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura4/article/view/100>
- Rhoades, G. (2000). The changing role of faculty. En J. Losco y B. Fife (Eds.), *Higher education in transition: The challenges of the new millennium* (pp. 29-50). Bergin and Garvey.
- Rodríguez, M. R., Ibarra, B. A. J., Camacho, B. B. y Aguayo, Á. Z. (2024). Diseño instruccional para el aprendizaje activo en ambientes digitales universitarios. En M. R. Rodríguez, Á. Z. Aguayo, R. H. Fierros y M. A. J. Mendoza (Eds.), *La educación*

- como objeto de estudio transversal* (pp. 16-54). Strike Isi Ediciones.
- Salas Soto, S. E. (2008). Diseño del curso en línea: Trabajo interdisciplinario. *Revista Educación*, 32(1), 99-122.
- Sánchez-Rivas, E., Ramos-Núñez, M., Linde-Valenzuela, T. y Sánchez-Rodríguez, J. (2023). Percepción del alumnado universitario respecto al aprendizaje basado en proyectos con tecnología. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 26(1), 71-84. <https://doi.org/10.6018/reifop.543281>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf
- Tlalpachicatl Cruz, N., Pérez López, C. G. y Pérez López, C. I. (2024). Aula invertida en educación superior. Análisis de un curso de métodos de investigación en psicología educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 95(1), 161-177. <https://doi.org/10.35362/rie9516268>
- Valdez Alejandre, F. J. (2012). *Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC)*. <https://repositorios.fca.unam.mx/investigacion/memorias/2012/12.13.pdf>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods*. SAGE Publications.

Instrucciones para los autores

La revista indexada de divulgación científica *UNIVERSCIENCIA* es un órgano de expresión académica de la Universidad de Oriente para publicar trabajos de difusión y divulgación de ciencia y tecnología, previa revisión del Comité Editorial y de pares académicos. Para someter trabajos a consideración del Comité, los colaboradores deberán de cubrir las siguientes normas:

El autor que desee enviar artículos para consideración por parte del Comité Editorial de la Revista deberá alinearse a las siguientes normas:

- A. Los artículos que la revista reciba deberán ser resultado o avances de trabajos de investigación dentro del ámbito multidisciplinar.
- B. Los autores deberán comprometerse a no someter el artículo simultáneamente para ser considerado en otras publicaciones.
- C. Los artículos propuestos para publicación serán seleccionados por un dictamen emitido por especialistas de la materia de acuerdo con el método “doble ciego”, tomando en cuenta: pertinencia temática, coherencia y consistencia del contenido, así como los requisitos básicos de redacción.
- D. Una vez aceptados los trabajos, los autores deberán hacer la cesión de derechos a la revista para imprimirlo, reimprimirlo e incluirlo en la página electrónica o cualquier otro medio de difusión.
- E. Los trabajos podrán ser individuales o colectivos.
- F. Los autores deben anexar una breve nota bibliográfica con la siguiente información: nombre completo, grado académico, institución de procedencia, ocupación, ORCID, Google Scholar y correo electrónico.

1. Enviar el artículo al correo electrónico: universciencia@soyuo.mx, el artículo debe cumplir con las normas propuestas por la Revista para artículos científicos.
2. La Revista busca publicar resultados de investigaciones experimentales y teóricas de gran importancia en forma de artículos originales, revisiones, artículos cortos o cartas al editor.

Artículos originales: artículos que representan una investigación en profundidad en Ciencias Sociales, deben comprender como máximo 20 cuartillas.

Artículos de revisión: normalmente deben comprender entre 15 y 30 cuartillas. Los metaanálisis son considerados como revisiones. Se prestará especial atención a las referencias actualizadas en la revisión.

Reseñas: las reseñas constan de un escrito relacionado con la inclusión de una valoración personal con base a argumentos, ubicando en el contexto actual los textos abordados, también se incluye información del autor y su trabajo. Estos escritos no deben superar las 7 cuartillas.

3. El artículo debe estar en **formato Word**. De igual forma debe incluir: título del artículo, autor/a o autores/as y afiliaciones. Las afiliaciones deben ser lo más detalladas posible y deben incluir universidad, ciudad y país. Además, todos los autores deben tener correo electrónico (institucional), **ORCID** (<http://orcid.org/>) y **Google Scholar** (<https://scholar.google.com/>).

Puede emplearse el siguiente formato: https://docs.google.com/document/d/1jQz-YO-Tme3UU3_W5oWq3UZeco8UMcRjk/edit?usp=sharing&oid=114125555025408976509&trtpof=true&sd=true

Es indispensable indicar el autor de correspondencia o de lo contrario se asumirá que el primer autor se hará cargo de tal función. El texto debe estar digitalizado en letra tipo Arial, tamaño 12, a doble espacio.

4. La remisión del artículo debe ir acompañada de la hoja de vida de cada uno de los autores y de la carta de cesión de derechos firmada por todos los autores, en caso de ser colectiva (Anexo 1).
5. El artículo debe tener una extensión máxima de 30 cuartillas.

El artículo debe tener la siguiente estructura: Título, Resumen, Palabras clave, Introducción, Desarrollo (según el tipo de artículo puede, o no, incluir apartados de Materiales y métodos, Resultados, Discusión (los resultados y la discusión se pueden combinar en un solo apartado), Conclusión, Referencias, Anexos (en caso de ser necesarios).

Título: el título debe ser breve, conciso y descriptivo. No debe contener referencias, números compuestos o abreviaturas no estandarizadas. En castellano y en inglés.

Resumen: debe ser de tipo analítico (objetivo, metodología, resultados y conclusiones), que no supere las 250 palabras. Este debe describir brevemente el propósito u objetivo del estudio, cómo se realizó la investigación, los resultados más importantes y las principales conclusiones que se extrajeron de los resultados, respectivamente. Se deben evitar las referencias y las abreviaturas. En castellano y en inglés.

Palabras clave: se pide a los autores que proporcionen de tres a seis palabras clave para identificar las principales temáticas abordadas. Estas palabras clave se utilizan para fines de indexación, para ello deben estar incluidas en el Tesauro de la UNESCO (<http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/>). En castellano y en inglés.

Introducción: los autores deben esforzarse por definir el significado del trabajo y la justificación de su publicación. Cualquier discusión de fondo debe ser breve y restringida al material pertinente.

Desarrollo: dependiendo del tipo de artículo puede incluir, o no, los siguientes elementos: Materiales y métodos (los autores deben ser lo más concisos posible en las descripciones teóricas y experimentales. La sección debe proporcionar toda la información necesaria para garantizar la reproducibilidad. Los métodos publicados anteriormente deben indicarse con sus referencias y sólo deben describirse las modificaciones relevantes).

Resultados: los resultados, en caso de existir, del estudio deben ser claros y concisos. Restrinja el uso de tablas y figuras para representar datos que son esenciales para la interpretación del estudio. No duplique datos tanto en las figuras como en las tablas. Los resultados deben presentarse en una secuencia lógica en el texto, tablas e ilustraciones; se incluye la Discusión (se debe explorar la importancia de los resultados del trabajo, no repetirlos. Incluya en la discusión las implicaciones de los hallazgos y sus limitaciones, cómo los hallazgos encajan en el contexto de otro trabajo relevante y las direcciones para futuras investigaciones).

Conclusiones: pueden ser independientes y estar vinculadas a los objetivos del estudio, con nuevas hipótesis cuando se justifique. Incluya recomendaciones cuando sea apropiado. Se deben evitar las declaraciones y conclusiones no calificadas que no estén completamente respaldadas por los datos obtenidos.

Referencias: es responsabilidad de los autores garantizar que la información en cada referencia sea completa y precisa. Las referencias deben tener el formato APA séptima edición. Cada referencia enlista debe ser citada en el texto y viceversa. Se recomienda que las fuentes bibliográficas sean tomadas de Scopus y Web of Science.

6. Enviar las figuras, mapas e imágenes en una resolución mínima de 266 dpi en formato jpg o gif. Todos estos recursos se deben enumerar consecutivamente e indicar con claridad la(s) fuente(s) correspondiente(s). En las tablas se deben usar únicamente líneas horizontales de acuerdo a las normas APA, *séptima edición*, tal como se muestra en el ejemplo:

Tabla

Tabla 1 → Número de tabla en negrita

Ejemplo de tabla en formato APA 7 → Nombre de la tabla en cursiva

Variable	Años	
	X	X
Factor 1	X	X
Factor 2	X	X
Factor 3	X	X
Total de casos	X	X

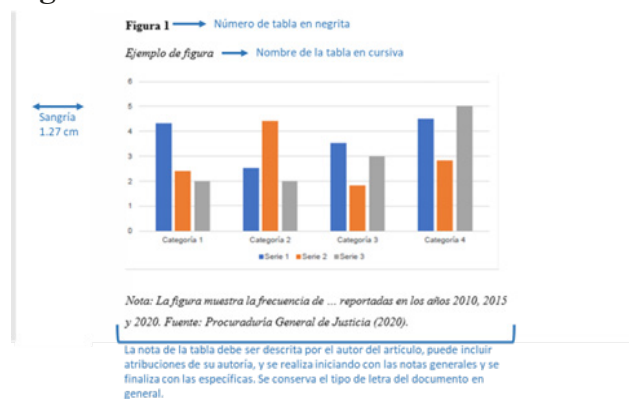
Nota: Datos tomados de Apellido paterno del autor-Apellido materno del autor [en caso de que el autor lo coloque] (2019). Cuando es autoría propia, la nota deberá decir "elaboración propia".

La nota de la tabla debe ser descrita por el autor del artículo, puede incluir atribuciones de su autoría, y se realiza iniciando con las notas generales y se finaliza con las específicas. Se conserva el tipo de letra del documento en general.

Sangría 1.27 cm

Se deben resaltar las líneas horizontales y el interlineado puede ser 1,0 o 1,5

Figura



7. Para citar de manera textual las fuentes bibliográficas menores a 40 palabras dentro del texto se debe hacer del siguiente modo: (autor [primer apellido] o [primer apellido-segundo apellido], año, página). Ejemplo: (Rodarte, 2011, p. 52). Las referencias con más de 40 palabras se escriben aparte del texto, con sangría a ambos lados, sin comillas y sin cursiva. Al final de la cita se coloca el punto antes de los datos. Recuerde que en las citas con menos de 40 palabras el punto se pone después y con comillas. En este sentido, existen dos tipos de citas: las directas o narrativas, y las indirectas o parentéticas. Las primeras reciben su nombre porque el autor, el año y el número de página se incluyen dentro del paréntesis; y las segundas porque el nombre del autor forma parte de la narración y lo que se coloca entre paréntesis es el año y por separado el número de página. Por ejemplo:

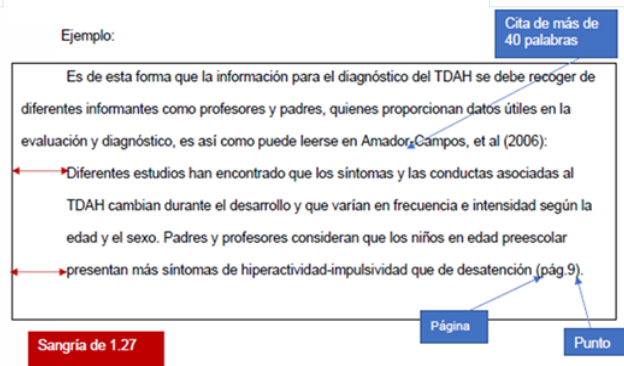
Cita corta textual narrativa

González (2010) menciona en su libro que "cuando las citas textuales se realizan deben siempre incluirse los números de página" (p. 32)

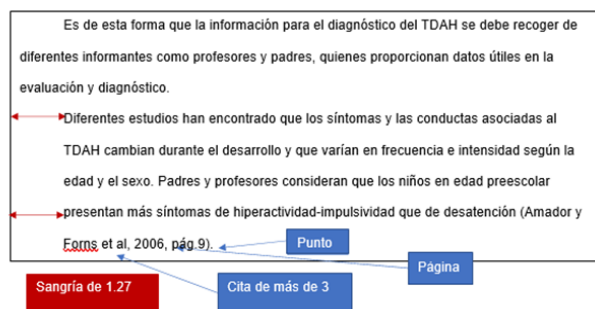
Cita corta textual parentética

Es importante recordar siempre en una redacción académica que "cuando las citas textuales se realizan deben siempre incluirse los números de página" (González, 2010, p. 32)

Cita de bloque narrativa



Cita textual larga parentética



8. Las paráfrasis implica colocar en propias palabras lo que es entendido de la obra de uno varios autores, estas se diferencian de las narrativas porque no tienen número de página.
9. Las notas a pie de página deben numerarse en orden consecutivo, y solo se utilizarán para aclaraciones, comentarios, discusiones y envíos por parte del autor, y deben ir en su correspondiente página, con el fin de facilitar al lector el seguimiento de la lectura del texto.
10. Las referencias bibliográficas se harán con base en las normas APA, *séptima edición*. Recuerde que todas deben llevar sangría francesa. Así:

Libro

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Año). *Título del libro* (Número de edición). Editorial.

Foucault, M. (1996). *El orden del discurso* (2da edición). Las Ediciones de La Piqueta.

Libro con editor

Apellido, Iniciales nombre del autor (Ed.). (Año). *Título del libro* (Número de edición). Editorial.

Shapiro, S. (Ed.). (2007). *The Oxford Handbook of Philosophy of Mathematics and Logic* (4ta edición). Oxford University Press.

Capítulo de libro

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Año). Título del capítulo. En Apellido, Iniciales nombre del editor o compilador (Ed.) o (Comp.). *Título del libro* (pp. xx-xx). Editorial.

Beamish, P.W. (1990). The internationalization process for smaller Ontario firms: A research agenda. En Rugman, M. (Ed.). *Research in Global Strategic Management: International Business Research for the Twenty-First Century; Canada's New Research Agenda* (pp. 77-92). Jai Pr.

Artículo de revista

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Año). Título artículo. *Nombre de la revista*, volumen(número), pp-pp.

Sharpley, R. y Jepson, D. (2011). Rural tourism: A spiritual experience? *Annals of Tourism Research*, 38(1), 52-71.

Artículo con DOI

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Año). Título del artículo. *Nombre de la revista, volumen(número)*, pp-pp. DOI: xx.xxxxxxx.

Canelas, C. y Salazar, S. (2014). Gender and ethnic inequalities in LAC countries. *IZA Journal of Labor & Development*, 3(1), 18. DOI: <https://doi.org/10.1186/2193-9020-3-18>.

Artículo de periódico

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Fecha). Título artículo. *Nombre del periódico*, pp-pp (si la tiene).

Rodríguez Pérez, M. (2016, 12 de mayo). El chocolate es mexicano, pero en México se consume poco. *El Economista*.

Tesis de grado o posgrado

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Año). *Título de la tesis* (Tesis de pregrado, maestría o doctoral). Nombre de la institución, lugar.

Díaz, M. A. y Landaeta, H. (2014). *Diseño de un sistema de aprovechamiento de aguas lluvia para la alimentación de la planta de producción de Herrajes Dudi S.A.S en la localidad de Fontibón* (tesis de pregrado). Programa de Ingeniería Ambiental, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia.

Online

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Fecha). *Título del artículo*. URL [Consultado el...]

Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*. *National Bureau of Economic*. <https://www.nber.org/books/minc74-1> [Consultado el 18 de marzo de 2021].

ANEXO 1

CARTA DE DECLARACIÓN ÉTICA, EDICIÓN DE OBRA LITERARIA Y DERECHOS DE AUTOR

Obra Colectiva/Individual

**CONSEJO EDITOR DE LA REVISTA UNIVERSCIENCIA
CONSORCIO EDUCATIVO DE ORIENTE
PRESENTE:**

El/La/ que suscribe, C. _____

____ Declaro bajo protesta de decir verdad que el artículo “nombre del artículo _____.” que aparecerá publicado en la Revista UNIVERSCIENCIA con ISSN 1665-683 de la Universidad Estatal de Oriente A.C. con domicilio en 21 Oriente 1816 en la Colonia Azcarate en la ciudad de Puebla, Puebla, en el año 2022 el volumen ____ y número ____, es un trabajo producto de mi esfuerzo como autor(a), por lo que la información contenida es de propia autoría y/o debidamente referenciada, que no ha sido publicada de manera total o parcial para su revisión en otra revista de formato impreso o electrónico; hechos que de no ser ciertos, implican en una falta ética en la comunicación científica, aumento en la carga de trabajo editorial y gastos económicos innecesarios; ante lo cual, la revista aquí mencionada se reserva el derecho de tomar medidas necesarias para corregir o enviar una advertencia a los autores sobre las faltas mencionadas.

Declaro ser responsable del contenido presentado en el texto, que las opiniones emitidas son responsabilidad mía en calidad de autor(a) y que la publicación no viola los derechos de terceros, por lo que estoy consciente de las sanciones legales que pudieran suscitarse en caso de plagio, de copia parcial o total de la obra intelectual. Así mismo, autorizo, la reproducción total o parcial del artículo, la revisión gramatical y ortográfica del texto, además de la reproducción en una colección de trabajos en cualquier medio, incluyendo el digital.

Declaro que la información referida en los párrafos anteriores es verídica, por lo que en caso de existir falsedad en tengo pleno conocimiento que se aplicarán las sanciones administrativas señaladas en la “Ley Federal de Derechos de Autor”.

La presente se extiende a los ____ días del mes de ____ del año 20__ para los fines administrativos y legales a que haya lugar. Lo manifestado en los párrafos anteriores es de carácter permanente e irrevocable, teniendo efecto desde el momento que esta carta sea firmada.

ATENTAMENTE

Nombre y firma del autor(a)

Correo electrónico: _____

Procedencia: _____

Nota: El contrato deberá ser registrado de manera individual.

Enfoque y Alcance

Universciencia, revista arbitrada de divulgación e investigación, se mantiene por más de 15 años en la divulgación de conocimiento científico con la vocación de difundir y expandir la investigación de los docentes en América y el mundo. Su consejo editorial, junto a las autoridades, se encargan del proceso editorial y la revisión de los trabajos siguiendo los parámetros establecidos en la revisión de doble pares ciegos.

Universciencia se dedica a la publicación cuatrimestral de artículos, resultado de investigaciones originales en español e inglés que abarcan una variedad de temas relacionados a la investigación científica, por lo que se la considera una revista multidisciplinaria.

Universciencia es una publicación arbitrada por la Universidad de Oriente que se mantiene por más de 18 años en la divulgación del conocimiento científico con la vocación de impulsar la generación, aplicación y desarrollo de investigación básica, aplicada y frontera de América y el mundo. Su consejo editorial, junto con las autoridades, se encargan del proceso del diseño editorial y diseño estructural de la revista, por ello los trabajos postulados siguen los parámetros de revisión de dobles pares ciegos.

Código de ética de UNIVERSCIENCIA

Sobre el Consejo Editorial y la Coordinación Editorial

- a. La Coordinación Editorial y el Consejo Editorial de UNIVERSCIENCIA recibirán, evaluarán y dictaminarán las contribuciones que hayan solicitado ser candidatas a publicarse en la revista, a partir de los criterios académicos y científicos acorde a la normatividad, temática y alcance de la revista.
- b. La responsabilidad final de determinar la publicación o no de un texto, descansa en la Coordinación Editorial, así como las recomendaciones obtenidas por parte de los pares académicos que evalúan las contribuciones. Para lo cual se informará a los autores en caso de existir un fallo.
- c. El proceso de dictaminación científico será a doble ciego por pares, donde por lo menos dos árbitros especialistas en las temáticas de la revista, externos e internos, den fallos positivos.
- d. Los textos elaborados por autores pertenecientes a la Universidad de Oriente, serán evaluados por árbitros externos a la institución.
- e. La coordinación y el consejo editorial resolverán aquellos casos donde se presenten posibles plagios, diferencias en el reconocimiento de derechos de autor, conflictos de interés y/o donde existan posibles violaciones a este código, y/o a los estándares internacionales de buenas prácticas editoriales, entre otros.
- f. El Coordinador Editorial de la revista será el responsable de la absoluta confidencialidad de todo el proceso de dictaminación.

Sobre los autores

- a. Los textos deben ser inéditos y no estar sometidos paralelamente a otro proceso editorial.
- b. Todos los textos deberán contar con una correcta redacción para garantizar su legibilidad.
- c. Los textos deben seguir las instrucciones a los autores hechas públicas por UNIVERSCIENCIA.
- d. Los autores deberán sustentar sus textos de forma clara y precisa de acuerdo a las metodologías de su obtención de resultados.
- e. El autor seguirá una exhaustiva citación y referenciación de los autores o fuentes de información con las cuales elaboró su texto.
- f. El autor asegurará el anonimato y confidencialidad de los sujetos de estudio en sus investigaciones, y evitará ejercer actos de discriminación por cuestiones de raza, género, ideología, religión, condiciones políticas, económicas y sociales.
- g. El autor evitará en lo máximo posible presentar artículos originales con un uso excesivo de contenido publicado por él en el pasado, con variaciones mínimas o extensas porciones de información.
- h. El autor aceptará que sus textos sean sometidos a procesos de dictaminación doble ciego, y de valoración de pertinencia temática y reglas gramaticales; y a efectuar las correcciones que sean sugeridas por los dictaminadores para su posibilidad de publicación.
- i. Los autores de los textos aceptados para su publicación cederán sus derechos patrimoniales para que éstos se publiquen y distribuyan de forma física y electrónica.

Sobre los dictaminadores

- a. El dictaminador deberá sustentar su evaluación con rigurosidad metodológica y argumentos académico-científicos, de su conocimiento en el campo de estudio de su competencia, y no sobre bases personales o ideológicas.
- b. El dictaminador entregará por escrito un informe de su evaluación al texto que le haya sido asignado, en un formato para tal efecto, donde contemplé todo aquello relevante para asegurar el rigor científico y académico del texto, sugerencias para mejorarlo y sus recomendaciones de publicación o rechazo; y/o posibles evidencias de plagio.
- c. El dictaminador mantendrá absoluta confidencialidad en todo el proceso de evaluación e informará cuando considere que no es idóneo para evaluar el texto asignado por desconocimiento del tema, conflicto de interés y/o motivos personales.
- d. El dictaminador deberá mantener en todo momento el anonimato del proceso de dictaminación, y no podrá utilizar información contenida en el texto que dictamina para su propio provecho y/o distribuirlo con terceros.
- e. El dictaminador deberá hacer la revisión del texto en un plazo estipulado y si precisase más tiempo, lo informará de manera adecuada y oportuna.

Temática y alcances

La revista de divulgación científica *UNIVERSCIENCIA*, es una publicación de la Universidad de Oriente-Puebla, editada en la ciudad de Puebla, Puebla, México, la cual se concibe como un espacio propicio para presentar investigaciones empíricas, reflexiones teóricas o reseñas, que permitan promover el diálogo académico-científico continuo entre los diferentes lectores de dicho contenido.

Esta revista es una publicación impresa cuatrimestral, dirigida a investigadores, especialistas, docentes, estudiantes de posgrado y público en general, interesados en la investigación científica en los campos de las ciencias sociales y humanidades, ciencias de la ingeniería, diseño, arte y arquitectura, así como de las ciencias exactas y naturales. Por ello, se compromete a publicar trabajos escritos en español e inglés, que sean producto de actividades investigativas de calidad, relevancia y contribución, para el conocimiento científico y la divulgación de la ciencia, a nivel nacional e internacional.

