

Convocatoria PIRP 2024-Protocolo de Investigación

Título del Proyecto:

Diagnóstico del acceso, uso y apropiación de herramientas de IA en los procesos de Enseñanza-aprendizaje. Nuevas aproximaciones a la Brecha Digital y la Brecha Cognitiva

Clave de Registro:

UAT/SIP/PIRP/2024/052

Facultad: Facultad de Derecho y Ciencias Sociales

Área: Área VI. Ciencias Sociales

Responsable Técnico: María Consuelo Lemus Pool

Periodo de ejecución: 8/22/2024 hasta 8/22/2025 12:00:00 AM

Resumen

El proyecto de investigación se propone abordar cómo los profesores y estudiantes están interactuando con las herramientas de inteligencia artificial (IA) en sus actividades académicas. El objetivo general de esta investigación es diagnosticar el acceso, uso y apropiación de estas herramientas entre profesores y estudiantes, con el fin de evaluar la brecha digital y la brecha cognitiva presentes en los actuales procesos de enseñanza-aprendizaje. Para lograrlo, se empleará una metodología mixta que combinará encuestas para identificar el uso y apropiación de las herramientas de IA, así como entrevistas cualitativas semiestructuradas para profundizar en las barreras y facilitadores percibidos, para caracterizar la brecha digital y cognitiva. Esta investigación es fundamental para comprender el impacto de las herramientas de IA en la educación superior, ya que permite identificar las tecnologías más utilizadas, las diferencias en acceso y uso entre profesores y estudiantes, y los factores que facilitan o dificultan su apropiación. Al abordar estas cuestiones, el estudio proporcionará una base sólida para diseñar políticas educativas más inclusivas y efectivas, asegurando que los beneficios tecnológicos se distribuyan equitativamente y mejorando la calidad educativa en un entorno académico en constante evolución.

Objetivo General

Diagnosticar el acceso, uso y apropiación de las herramientas de IA entre profesores y estudiantes de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UAT, con la finalidad de evaluar la brecha digital y la brecha cognitiva presente en los actuales procesos de enseñanza-aprendizaje.

Objetivos Específicos

*Identificar las herramientas de IA más utilizadas por profesores y estudiantes de la FADYCS-UAT en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

*Comparar las diferencias en el acceso y uso de las herramientas de IA entre la comunidad académica de la FADYCS-UAT.

Analizar las barreras y facilitadores para el uso y apropiación de las herramientas de IA entre los profesores y estudiantes de la FADYCS-UAT.

*Caracterizar la brecha digital y la brecha cognitiva que presenta el nivel de uso y apropiación de las herramientas de IA entre los profesores y estudiantes de la FADYCS-UAT

Antecedentes

La inteligencia artificial (IA) hace referencia a "la capacidad de una máquina para imitar el comportamiento inteligente humano, que incluye aprender de la experiencia, reconocer patrones, comprender el lenguaje natural y tomar decisiones" (Rusell & Norving, 2009, p. 11). Dentro de la multiplicidad de adelantos tecnológicos que se encuentran en esta rama de la informática, destaca el de las herramientas de tipo "generativo", esto es, aquellas aplicaciones de inteligencia artificial que tiene la capacidad "de generar nuevos datos que proporcionan

respuestas que se asemejan a los datos en los que fue entrenada, como imágenes, texto, música o cualquier otro tipo de contenido, a partir de entornos de diálogo usuario-máquina” (Goodfellow et al., 2014, p. 36)

En el contexto contemporáneo, la IA generativa ha evolucionado significativamente desde sus inicios, los cuales se remontan a la década de 1950, con los primeros trabajos de Alan Turing, que sentaron las bases de lo que más tarde se conocería como aprendizaje automático (Buchanan, 2005; Crevier, 1993). La IA tiene como antecedente este corpus de investigaciones de máquinas capaces de imitar aspectos del pensamiento humano, sin embargo, el concepto de IA generativa propiamente dicho comenzó a tomar forma con el desarrollo de modelos probabilísticos y de aprendizaje profundo en las décadas siguientes. Los modelos generativos, como los modelos ocultos de Markov y las redes bayesianas, fueron algunos de los primeros en aplicarse para la generación de datos sintéticos, utilizando principios estadísticos para imitar patrones en los datos existentes (Bishop, 2006).

A partir del 2010, se generó una explosión de investigaciones sobre aprendizaje profundo con la introducción de redes neuronales y la disponibilidad de grandes volúmenes de datos, lo cual revolucionó las capacidades de la IA generativa (Almatrafi et al., 2024). Un hito crucial fue el desarrollo de las Redes Generativas Antagónicas (GANs) por Ian Goodfellow y su equipo en 2014, las cuales permitieron generar datos sintéticos de alta calidad a partir de ruido aleatorio, superando las capacidades de los modelos tradicionales (Goodfellow et al., 2014). Las GANs, junto con otros enfoques como los modelos autoregresivos y las redes neuronales recurrentes, marcaron el inicio de una nueva era en la generación automática de imágenes, texto y otros tipos de contenido, a partir de los Modelos de Lenguaje Grande, que sentaron las bases para los modelos generativos como ChatGPT (Gonzalo, 2023).

En los últimos años, la introducción de modelos de lenguaje como GPT-4o, desarrollados por OpenAI, ha llevado la IA generativa a nuevos niveles de sofisticación, permitiendo la creación de textos coherentes y contextualmente relevantes en múltiples idiomas (Rahman & Watanobe, 2023). Estos avances no solo han ampliado el campo de aplicaciones de la IA generativa, sino que también han planteado importantes debates éticos sobre su uso y potencial impacto en la sociedad, destacando la necesidad de un enfoque ético y regulatorio en su desarrollo futuro.

En el campo de la educación, y específicamente de la Educación Superior, el uso de las herramientas de IA generativa ha supuesto nuevos retos tanto para docentes como para estudiantes (Sperling et al., 2024; Stolpe & Hallström, 2024; Xu et al., 2023).

En primer lugar, los estudiantes enfrentan la necesidad de recibir una retroalimentación y guía para el desarrollo de habilidades digitales críticas (Garay Cruz & Hernández Gutiérrez, 2019) que les permita el desarrollo de nuevas competencias de verificación de información, procesamiento de datos, autonomía en sus procesos de aprendizaje, y, sobre todo, un reconocimiento de la necesidad del trabajo ético y crítico (UNESCO, 2019b, 2023).

En segundo término, el rol del docente acrecienta la urgencia de capacitación en nuevas habilidades tecnológicas, de comunicación, de gestión de contenidos y desarrollo de elementos didácticos que permitan dinamizar el nuevo ecosistema digital dentro de las aulas, para ir más allá de ser simples transmisores de conocimiento (Sperling et al., 2024); asimismo, fomentar un nuevo tipo de evaluaciones adaptativas y de mayor nivel de personalización en las diversas rutas de aprendizaje (UNESCO, 2023). Por otro lado, supone retos importantes a vencer, como la persistente brecha digital al interior de las instituciones educativas, particularmente las de tipo público en México, que se caracterizan históricamente por una menor disponibilidad de infraestructura o actualización tecnológica (Lemus-Pool & Garay-Cruz, 2022).

En cuanto a las nuevas competencias digitales para hacer frente a estos procesos, la UNESCO (2019a, 2021, 2022, 2023), así como los trabajos de Celik (2023), Peña-Zerpa (2023) y Sperling, et al. (2024), proponen que se requieren nuevos procesos formativos en las siguientes dimensiones:

- Identificación de los beneficios y limitaciones de las herramientas de IA.
- Conocimiento estratégico de las herramientas de IA para la enseñanza.
- Generación de estrategias éticas para el uso crítico de la IA en el aula.
- Habilidades para la gestión de información, datos e instrucciones.
- Habilidades para el análisis y verificación de la información generada por IA.
- Incorporación de las herramientas de IA en la evaluación de aprendizajes.
- Diseño de entornos enriquecidos con herramientas de IA.
- Generación de programas, recursos y materiales didácticos mediante IA.
- Comprensión del significado y el uso del pensamiento computacional en el aula.

No atender estos retos supone una ampliación de la brecha digital, la cual es definida por el sociólogo Manuel Castells (2024) como “la separación que existe entre quienes tienen acceso y capacidad para utilizar tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y quienes no tienen acceso o capacidad para usarla” (p. 37).

Esta brecha digital, históricamente, se ha clasificado en varios niveles, en función de las barreras de acceso antes

descritas, siendo en primer lugar la brecha de acceso, relacionada con la desigualdad en la disponibilidad física y la posibilidad material de uso de las tecnologías de la información y la comunicación (Van Deursen & Van Dijk, 2015, 2019). En investigaciones recientes, esta primera brecha digital se ha encontrado que está relacionada con la calidad de la conectividad a internet (Perera Ramos & Dorantes y Aguilar, 2024), pero también con la posibilidad económica de actualización y mantenimiento de los equipos disponibles, así como el número de personas con quienes se comparte (Lemus-Pool & Bárcenas, 2021).

Un segundo nivel de la brecha digital se refiere a las diferencias en la calidad de uso de las TIC, incluyendo la habilidad para utilizar eficientemente la tecnología, más allá de simplemente tener acceso a ella (Barber, 2013; Hargittai, 2002). En este punto, sobresale una dimensión, que es la brecha cognitiva, foco central de interés en este diagnóstico. La brecha cognitiva es definida en este proyecto como la disparidad en la capacidad de los individuos para procesar, comprender y aplicar información, lo que resulta en desigualdades en la adquisición de conocimientos y habilidades (Piscitelli, 2006; Pizzi et al., 2023; Ragnedda, 2024), y puede tener mediaciones como la edad, el género, aspectos de motivaciones intrínsecas, la urbanización de la localidad de residencia y, en el contexto específico de este análisis, por el tipo de institución educativa en la que se estudia o trabaja.

La brecha cognitiva, por lo tanto, requiere de políticas educativas afirmativas orientadas a la formación y capacitación continua, que desarrollen, refuercen y mantengan habilidades digitales y competencias de pensamiento crítico ante las nuevas formas de buscar, almacenar, procesar y sistematizar las grandes cantidades de información que caracterizan nuestro nuevo entorno social (Castells, 2024). Las herramientas de Inteligencia Artificial suponen un gran hito de desarrollo tecnológico que podría incrementar esta brecha cognitiva si no se diagnostica, evalúa e interviene a las diversas comunidades educativas.

Por lo anterior, este proyecto busca generar una base diagnóstica del acceso, uso y apropiación de las herramientas de IA entre profesores y estudiantes de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UAT, con la finalidad de evaluar la brecha digital y la brecha cognitiva presente en los actuales procesos de enseñanza-aprendizaje.

Referencias

- Almatrafi, O., Johri, A., & Lee, H. (2024). A systematic review of AI literacy conceptualization, constructs, and implementation and assessment efforts (2019-2023). *Computers and Education Open*, 6, 100173. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100173>
- Barber, L. N. (2013). *Digital Divide Déjà Vu: Examining Second-level Digital Literacy* [Tesis de Maestría]. Rochester Institute of Technology. <https://repository.rit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=9387&context=theses>
- Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- Buchanan, B. G. (2005). Brief History of Artificial Intelligence. *AI Magazine*, 26(4), 53-60. <https://doi.org/10.1609/aimag.v26i4.1848>
- Castells, M. (2024). *La sociedad digital*. Alianza Editorial.
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Crevier, D. (1993). *AI: The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence*. BasicBooks.
- Garay Cruz, L. M., & Hernández Gutiérrez, D. (2019). *Alfabetizaciones digitales críticas. De las herramientas a la gestión de la comunicación*. Juan Pablos Editor.
- Gonzalo, M. (2023). *La historia de OpenAI: lo que ChatGPT no te dice sobre su matriz*. Algoritmia.
- Goodfellow, I. J., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., & Bengio, Y. (2014). Advances in Neural Information Processing Systems: Generative Adversarial Nets. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 27, 1-9. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1406.2661>
- Hargittai, E. (2002). Second-level digital divide: Differences in people's online skills. *First Monday*, 7(4). <https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>
- Lemus-Pool, M. C., & Bárcenas, C. (2021). Niveles de conectividad en la nueva normalidad escolar: el caso de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. *Argumentos, Estudios Críticos de La Sociedad*, 96(2), 179-198. <https://doi.org/10.24275/uamxoc-dcsh/argumentos/2021962-08>
- Lemus-Pool, M. C., & Garay-Cruz, L. M. (2022). *Viviendo en las aulas digitales. Una agenda para el postconfinamiento*. Fontamara, UAT.
- Peña Zerpa, C. A. (2023). Formación docente en Inteligencia Artificial: entre niveles y realidades. *Correo Del Maestro*, 331, 33-44. <https://api-saber.ucab.edu.ve/server/api/core/bitstreams/72093565-1601-4429-80fb-e557b01447f4/content>
- Perera Ramos, R., & Dorantes y Aguilar, G. L. (2024). *Cultura digital y percepción de los estudiantes de la UNAM*

sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en línea durante la pandemia COVID-19. *Revista Mexicana de Opinión Pública*, 36, 189-203. <https://doi.org/10.22201/fcpys.24484911e.2024.36.86593>

Piscitelli, A. (2006). Nativos e inmigrantes digitales. ¿Brecha generacional, brecha cognitiva, o las dos juntas y más aún? *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(28), 179-185.

Pizzi, A., Pecourt, J., & Rius-Ulldemolins, J. (2023). De la “brecha digital” al control de internet. Usos, actitudes y participación digital en España. *Revista Española de Sociología*, 32(3), 1-17. <https://doi.org/10.22325/fes/res.2023.178>

Ragnedda, M. (2024). Conceptualising the digital divide. In B. Mutsvairo & M. Ragnedda (Eds.), *Mapping the Digital Divide in Africa* (pp. 27-44). Amsterdam University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvh4zj72.6>

Rahman, M. M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/app13095783>

Rusell, S., & Norving, P. (2009). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3ra ed.). Prentice Hall.

Sperling, K., Stenberg, C.-J., McGrath, C., Åkerfeldt, A., Heintz, F., & Stenliden, L. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. *Computers and Education Open*, 6, 100169. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169>

Stolpe, K., & Hallström, J. (2024). Artificial intelligence literacy for technology education. *Computers and Education Open*, 6, 100159. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100159>

UNESCO. (2019a). Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>

UNESCO. (2019b). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>

UNESCO. (2021). AI and education: guidance for policy-makers. <https://doi.org/https://doi.org/10.54675/PCSP7350>

UNESCO. (2022). Guidelines for ICT in education policies and masterplans. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380926>

UNESCO. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: guía de inicio rápido. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa

Van Deursen, A., & Van Dijk, J. (2015). Toward a Multifaceted Model of Internet Access for Understanding Digital Divides: An Empirical Investigation. *Information Society*, 31(5), 379-391. <https://doi.org/10.1080/01972243.2015.1069770>

Van Deursen, A., & Van Dijk, J. (2019). The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access. *New Media and Society*, 21(2), 354-375. <https://doi.org/10.1177/1461444818797082>

Xu, J., Salter, G., & Lan, Y. (2023). ChatGPT and Higher Education. In J. Xu (Ed.), *Teaching and Learning in the Digital Era. Issues and Studies* (pp. 87-120). World Scientific. https://doi.org/10.1142/9789811285622_0003

En la actualidad, las herramientas de inteligencia artificial (IA) han transformado radicalmente el panorama educativo, planteando tanto oportunidades como desafíos para las instituciones de educación superior. En particular, la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), como caso específico de este estudio, requiere implementar una evaluación diagnóstica de los procesos de cambio social que se están generando a partir de estas nuevas herramientas tecnológicas, puesto que la integración de estas tecnologías se perfila como un elemento determinante en la evolución de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, el presente proyecto de investigación se justifica en la necesidad urgente de comprender cómo profesores y estudiantes de dicha facultad acceden, usan y se apropian de las herramientas de IA, con el objetivo de diagnosticar y evaluar la brecha digital y la brecha cognitiva que pueden estar afectando la calidad y equidad educativa.

La brecha digital, en el actual contexto de tecnologías de Inteligencia Artificial, adquiere matices específicos que requieren un análisis profundo, dado que la preparación y el acceso tecnológico de los futuros profesionales de los campos del derecho y las ciencias sociales son esenciales para su éxito en un mercado laboral cada vez más digitalizado. Al mismo tiempo, la brecha cognitiva, entendida como la disparidad en la capacidad para comprender y utilizar la información proporcionada por las herramientas de IA, puede tener implicaciones críticas en la formación académica, afectando el desarrollo de competencias esenciales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones informada.

Por lo tanto, este proyecto de investigación busca no solo identificar las barreras tecnológicas que enfrentan profesores y estudiantes, sino también explorar cómo estas herramientas de IA están siendo integradas en la práctica pedagógica y cómo su uso puede estar influyendo en la construcción del conocimiento. En este caso, las Instituciones de Educación Superior públicas mexicanas requieren desarrollar acciones afirmativas para asegurarse de que todos sus miembros, independientemente de su nivel socioeconómico o preparación tecnológica, tengan las mismas oportunidades de beneficiarse de las ventajas que ofrecen estas nuevas herramientas. Por ello, este diagnóstico permitirá establecer estrategias que promuevan la equidad digital y cognitiva, asegurando que la integración de la IA en los procesos educativos no solo sea efectiva, sino también inclusiva.

La principal justificación de este proyecto establece que la investigación propuesta es fundamental para delinear un panorama claro y preciso de la realidad tecnológica y cognitiva en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UAT. Los resultados obtenidos no solo contribuirán a la comprensión de las dinámicas actuales, sino que también proporcionarán una base sólida para la implementación de políticas y programas que minimicen las brechas existentes, promoviendo una educación de calidad que prepare a los estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos del siglo XXI.

Metodología

El presente estudio sigue un diseño mixto secuencial exploratorio, en el cual se integran métodos cualitativos y cuantitativos para abordar de manera integral los objetivos de la investigación (Hernández-Sampieri et al., 2014).

Diseño de la investigación

El proyecto se establece a partir de un diseño no-experimental y transeccional. Plantea el desarrollo del diagnóstico a partir de un trabajo de campo de tipo mixto. Se dará inicio con entrevistas en profundidad entre docentes y estudiantes de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. Posteriormente, a partir de la identificación de prácticas de uso y estrategias de apropiación de estas herramientas, se plantea el desarrollo de dos escalas; la Escala de Apropiación de herramientas de IA entre docentes (EAIA-D) y la Escala de Apropiación de herramientas de IA entre estudiantes universitarios (EAIA-EU), en conjunto, se busca que estos instrumentos logren alcanzar a cubrir los objetivos del diagnóstico y brindar las diferencias comparativas en el acceso y uso de las herramientas de IA entre la comunidad académica de la FADYCS, así como las dimensiones de la brecha digital y la brecha cognitiva de docentes y estudiantes, en este contexto.

Contexto y participantes

El estudio se plantea en el contexto de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, una de las más grandes en matrícula y programas educativos del campo de las ciencias sociales dentro del Estado.

De acuerdo con datos de la Dirección de Carrera Docente de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y datos

internos de la Secretaría Académica de la FADYCS, en el año 2023 se tuvieron registrados un total de 51 profesores de Tiempo Completo y 146 profesores de Horario Libre, dando un total de 197 docentes. Asimismo, de acuerdo con los datos internos de Control Escolar de la Facultad, la cantidad de estudiantes que corresponde a los seis programas educativos que la integran, ascendió a 3,245 personas. Las carreras que integran esta Facultad son las siguientes: Licenciatura en Derecho, en Ciencias de la Comunicación, Gestión y Desarrollo Turístico, Economía y Finanzas, Idioma Inglés y Psicología.

Estrategia muestreo y levantamiento de datos

Con base en los datos expuestos con anterioridad, la muestra para el estudio cualitativo se hará con base en la diversidad de carreras, buscando alcanzar una representatividad de los perfiles de cada programa educativo, iniciando cinco por carrera hasta alcanzar la saturación teórica de las categorías de análisis, tanto para el caso de docentes como para el caso de estudiantes.

En cuanto al estudio cuantitativo, se aplicó un cálculo de muestra con el 95% de confianza y un margen de error del 5%, dando como resultado, una muestra de 197 docentes, distribuidos de forma aleatoria de acuerdo con las listas de personas de cada programa educativo.

La muestra que corresponde al segmento de estudiantes, también se calculó con los mismos parámetros de confiabilidad y margen de error muestral, dando como resultado un total de 345 cuestionarios, que se distribuirán de forma aleatoria por carrera, semestre, grado y grupo, según los registros de control escolar, vigentes al momento de hacer el levantamiento.

Para garantizar la representatividad y relevancia de los participantes en el estudio, se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

- Docentes de Tiempo Completo (PTC) y de Horario Libre (PHL) de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales (FADYCS) de la Universidad Autónoma de Tamaulipas que impartan clases en cualquiera de los seis programas educativos durante el período de estudio.
- Disponibilidad y disposición para participar en las entrevistas en profundidad y completar la escala de apropiación de herramientas de IA.
- Estudiantes matriculados en alguno de los seis programas educativos de la FADYCS durante el período de recolección de datos.
- Disponibilidad para participar en las entrevistas en profundidad y/o completar la escala de apropiación de herramientas de IA.

Como criterios de exclusión de los docentes, no se tomará en cuenta a aquellas personas que no estén impartiendo clases en el semestre en curso o que se encuentren en licencia o sabático durante el período de recolección de datos y que, por razones personales o profesionales, no estén dispuestos a participar en el estudio. Por su parte, para los estudiantes, se excluirán aquellos que se encuentren en su primer semestre, debido a la falta de experiencia académica necesaria para aportar información relevante sobre el uso de herramientas de IA, asimismo, que, por razones personales, no deseen participar en la investigación.

Análisis de la información

El análisis de los datos recolectados se llevará a cabo en varias etapas, asegurando la coherencia y profundidad en la interpretación de los resultados:

Etapas 1. Fase Cualitativa:

Las entrevistas en profundidad se analizarán mediante un proceso de codificación abierta, utilizando el enfoque de la teoría fundamentada para generar categorías y subcategorías emergentes que reflejen las prácticas de uso de herramientas de IA.

Los datos cualitativos serán gestionados y analizados utilizando el software ATLAS.ti, facilitando la organización de las transcripciones y la identificación de relaciones entre categorías. El análisis cualitativo proporcionará una base rica para la comprensión contextual del fenómeno y guiará la formulación de los ítems para la etapa cuantitativa.

Etapas 2. Fase Cuantitativa:

Los datos de las encuestas serán analizados mediante técnicas de estadística descriptiva para caracterizar a los participantes y sus prácticas de uso de IA. Posteriormente, se aplicarán análisis multivariados, como la regresión logística, para examinar los factores que influyen en la apropiación de herramientas de IA y para identificar diferencias significativas entre grupos de interés (por ejemplo, según carrera o nivel académico). La consistencia interna de las escalas será evaluada con el Alpha de Cronbach, y se utilizarán pruebas t y ANOVA para analizar

las diferencias entre subgrupos.

Etapa 3. Integración y Triangulación de Resultados:

Se realizará una integración de los resultados cualitativos y cuantitativos para permitir una interpretación más comprensiva de los datos. La triangulación ayudará a validar los hallazgos y a desarrollar conclusiones que reflejen tanto las perspectivas individuales como las tendencias generales en el uso de IA.

En cuanto a las consideraciones éticas, se considerará y respetará lo sugerido por la Declaración de Helsinki, el Código ético de la APA (2017) y la Sociedad Mexicana de Psicología (2010) en cuanto la realización de investigaciones con seres humanos, así mismo, el tratamiento de los datos será completamente anónimo, voluntario y confidencial.

Integrantes

N° empleado	Nombre	Institución	Descripción
304794	LEMUS POOL MARIA CONSUELO	Facultad de Derecho y Ciencias Sociales	Responsable Técnica
304803	BARCENAS CURTIS CESAR	Facultad de Derecho y Ciencias Sociales	Responsable de diseño metodológico
109375	MILLAN OROZCO ARELY SOCORRO	Facultad de Derecho y Ciencias Sociales	Gestión administrativa y logística de trabajo de campo
121597	CAROLINA GOMEZ QUINTO	Facultad de Derecho y Ciencias Sociales	Desarrollo y análisis de entrevistas a docentes y estudiantes
304634	SAMANO MARTINEZ GUSTAVO IVAN	Facultad de Derecho y Ciencias Sociales	Coordinador Logístico de Levantamiento de Datos Cuantitativos

Formación de Recursos Humanos

Nivel	Participante Nombre	Descripción	Facultad	Programa
Doctorado	Rodriguez Rios Rebecca Marilyn	Elaboración de tesis	Facultad de Derecho y Ciencias Sociales	Doctorado en Comunicación

CAs

Nombre Cuerpo Académico
CAC (UAT-CA-109) INVESTIGACIONES SOCIALES EN CONTEXTOS DIVERSOS
CAC (UAT-CA-136) DESARROLLO REGIONAL Y SUSTENTABILIDAD

Impactos ODS

Tipo	Impacto
Educación de calidad	<p>Meta 4.4: Habilidades para el empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.</p> <p>El proyecto contribuye a identificar brechas que pueden impedir que los estudiantes desarrollen habilidades digitales crítica, por lo tanto, se alinea con la meta 4.4, relacionada con las habilidades para el empleo, el trabajo decente y el emprendimiento al contribuir con información clave para las y los tomadores de decisiones, que permita mejorar el acceso y uso de estas herramientas en los procesos educativos, fortalecer las competencias digitales de los estudiantes, preparándolos mejor para el mercado laboral y promoviendo una educación inclusiva y equitativa.</p> <p>Meta 4.5: Igualdad de género y acceso equitativo a la educación</p> <p>Debido al enfoque central en la brecha digital y la brecha cognitiva, la información generada buscará revelar las diferencias en el acceso y uso de IA entre diferentes grupos de estudiantes (por género, situación socioeconómica, etc.), en este sentido, en relación con la meta 4.5, enfocada en la igualdad de género y acceso equitativo a la educación, se podrán desarrollar estrategias específicas para abordar estas desigualdades, contribuyendo así a la reducción de disparidades en la educación.</p>
Industria, innovación e infraestructura	<p>Meta 9.c: Acceso universal a las tecnologías de la información y las comunicaciones:</p> <p>Al diagnosticar el acceso a herramientas de IA, la investigación tiene el potencial de contribuir en la comprensión de los retos de acceso a computadoras e internet al interior de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Por lo anterior, con esta información sería posible impulsar la mejora de la infraestructura tecnológica en la Facultad, asegurando que todos los estudiantes y docentes puedan beneficiarse de las tecnologías digitales, lo que está directamente relacionado con el acceso equitativo a las tecnologías digitales.</p>

Tipo	Impacto
Educación	<p>El Programa Nacional Estratégico de Educación (PRONACE Educación) del CONAHCYT se enfoca en abordar problemas estructurales en la educación en México, como el analfabetismo, la exclusión social, y la necesidad de una educación más inclusiva y equitativa. Este programa tiene como objetivo fortalecer competencias clave como la lectoescritura, la educación cívica, y la inclusión en contextos diversos, reconociendo la extraordinaria diversidad cultural y geográfica del país. Este proyecto de investigación, que busca diagnosticar el acceso, uso y apropiación de herramientas de inteligencia artificial (IA) en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UAT, se alinea directamente con varios de los objetivos del PRONACE Educación. En particular, tiene impacto en las siguientes metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inclusión Social y la Equidad en la Educación Superior: A través de identificar las barreras en el acceso a tecnologías avanzadas, con los hallazgos de la investigación se pueden proponer estrategias para reducir las desigualdades en el aprendizaje, promoviendo un entorno educativo más inclusivo. • Fortalecer Competencias Digitales y Cognitivas: Al diagnosticar cómo se están utilizando las herramientas de IA, este proyecto podría influir en la creación de políticas y programas que fortalezcan las competencias digitales de los estudiantes y docentes, lo que es crucial para su participación plena en la sociedad digital. • Desarrollo de Políticas Educativas: Los hallazgos de la investigación también pueden servir como base para el desarrollo de políticas que aborden la brecha digital y cognitiva, en línea con el enfoque del PRONACE en la evaluación educativa horizontal y la promoción de la participación ciudadana a través de la educación.

Impacto en los Cuerpos académicos

Los Cuerpos Académicos participantes incrementan sus redes de colaboración con otros cuerpos académicos, al desarrollar actividades conjuntas y participar de forma colegiada en las diversas actividades de investigación que se plantean. Por otra parte, al contar con un Proyecto de Investigación vigente, se fortalecen los procesos de actualización curricular, formación de recursos humanos y trabajo colegiado en publicaciones de generación y transferencia de conocimiento .

Beneficiarios

Este proyecto plantea como beneficiarios directos a los docentes y estudiantes de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UAT. Sin embargo, tiene el potencial de beneficiar también a Administradores y Directivos de la Facultad, proporcionando datos para la toma de decisiones informadas respecto a las acciones a seguir la reducir la brecha digital entre la comunidad académica. Asimismo, proponer acciones afirmativas que permitan la integración significativa, crítica y ética de las herramientas de Inteligencia Artificial a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Cronograma

Primera Fase

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Gestión de permisos correspondientes para el trabajo de campo cualitativo y creación de marcos muestrales para el trabajo de campo.	*					
Desarrollo de entrevistas en profundidad		*	*			
Transcripción de entrevistas y generación de análisis categórico				*		
Redacción de artículo científico					*	*
Diseño y validación de Escalas						*
Generación de informe de avances de proyecto de investigación						*

Segunda Fase

Actividad	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Levantamiento de datos cuantitativos	*	*				
Procesamiento y análisis de la información			*			
Publicación de artículo científico				*		
Informe final de Proyecto de Investigación					*	*

Entregables - Etapa 1

Producto	Descripción
*Generación de talento humano	Aprobación de manuscrito de Tesis de Doctorado
*Informe técnico	Informe parcial de avances del proyecto al 50%
*Impacto en cuerpo académico o grupo disciplinar	Generación de manuscrito de 1 publicación colegiada entre integrantes del Cuerpo Académico
*Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII)	Preparación de CVU de integrantes del CA que renuevan o concursan por primera vez en SNII en 2025.

Entregables - Etapa 2

Producto	Descripción
*Generación de talento humano	Acta de examen de grado de doctorado
*Informe técnico	Informe final de avances del proyecto al 100%
*Impacto en cuerpo académico o grupo disciplinar	Publicación de 1 artículo indexado colegiado entre integrantes del Cuerpo Académico
*Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII)	CVU completo y con probatorios para renovar o concursar por primera vez en SNII 2025.
Publicación científica	Publicación de artículo científico en revista indexada.

Referencias

- Almatrafi, O., Johri, A., & Lee, H. (2024). A systematic review of AI literacy conceptualization, constructs, and implementation and assessment efforts (2019-2023). *Computers and Education Open*, 6, 100173. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100173>
- Barber, L. N. (2013). *Digital Divide Déjà Vu: Examining Second-level Digital Literacy* [Tesis inédita de Maestría]. In Rochester Institute of Technology. <https://repository.rit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=9387&context=theses>
- Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- Buchanan, B. G. (2005). Brief History of Artificial Intelligence. *AI Magazine*, 26(4), 53-60. <https://doi.org/10.1609/aimag.v26i4.1848>
- Castells, M. (2024). *La sociedad digital*. Alianza Editorial.
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Crevier, D. (1993). *AI: The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence*. BasicBooks.
- Garay Cruz, L. M., & Hernández Gutiérrez, D. (2019). *Alfabetizaciones digitales críticas. De las herramientas a la gestión de la comunicación*. Juan Pablos Editor.
- Gonzalo, M. (2023). *La historia de OpenAI: lo que ChatGPT no te dice sobre su matriz*. Algoritmia.
- Goodfellow, I. J., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., & Bengio, Y. (2014). *Advances in Neural Information Processing Systems: Generative Adversarial Nets*. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 27, 1-9. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1406.2661>
- Hargittai, E. (2002). Second-level digital divide: Differences in people's online skills. *First Monday*, 7(4). <https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6th ed.). Mc Graw Hill.
- Lemus-Pool, M. C., & Bárcenas, C. (2021). Niveles de conectividad en la nueva normalidad escolar: el caso de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. *Argumentos, Estudios Críticos de La Sociedad*, 96(2), 179-198. <https://doi.org/10.24275/uamxoc-dcsh/argumentos/2021962-08>
- Lemus-Pool, M. C., & Garay-Cruz, L. M. (2022). *Viviendo en las aulas digitales. Una agenda para el postconfinamiento*. Fontamara, UAT.
- Peña Zerpa, C. A. (2023). Formación docente en Inteligencia Artificial: entre niveles y realidades. *Correo Del Maestro*, 331, 33-44. <https://api-saber.ucab.edu.ve/server/api/core/bitstreams/72093565-1601-4429-80fb-e557b01447f4/content>
- Perera Ramos, R., & Dorantes y Aguilar, G. L. (2024). Cultura digital y percepción de los estudiantes de la UNAM sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en línea durante la pandemia COVID-19. *Revista Mexicana de Opinión Pública*, 36, 189-203. <https://doi.org/10.22201/fcpys.24484911e.2024.36.86593>
- Piscitelli, A. (2006). Nativos e inmigrantes digitales. ¿Brecha generacional, brecha cognitiva, o las dos juntas y más aún? *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(28), 179-185.
- Pizzi, A., Pecourt, J., & Rius-Ulledemolins, J. (2023). De la "brecha digital" al control de internet. Usos, actitudes y participación digital en España. *Revista Española de Sociología*, 32(3), 1-17. <https://doi.org/10.22325/fes/res.2023.178>
- Ragnedda, M. (2024). Conceptualising the digital divide. In B. Mutsvairo & M. Ragnedda (Eds.), *Mapping the Digital Divide in Africa* (pp. 27-44). Amsterdam University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvh4zj72.6>
- Rahman, M. M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/app13095783>
- Rusell, S., & Norving, P. (2009). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3ra ed.). Prentice Hall.
- Sperling, K., Stenberg, C.-J., McGrath, C., Åkerfeldt, A., Heintz, F., & Stenliden, L. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. *Computers and Education Open*, 6, 100169.

<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169>

Stolpe, K., & Hallström, J. (2024). Artificial intelligence literacy for technology education. *Computers and Education Open*, 6, 100159. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100159>

UNESCO. (2019a). Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>

UNESCO. (2019b). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>

UNESCO. (2021). AI and education: guidance for policy-makers. <https://doi.org/https://doi.org/10.54675/PCSP7350>

UNESCO. (2022). Guidelines for ICT in education policies and masterplans.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380926>

UNESCO. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: guía de inicio rápido.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa

van Deursen, A., & van Dijk, J. (2015). Toward a Multifaceted Model of Internet Access for Understanding Digital Divides: An Empirical Investigation. *Information Society*, 31(5), 379-391.

<https://doi.org/10.1080/01972243.2015.1069770>

Van Deursen, A., & Van Dijk, J. (2019). The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access. *New Media and Society*, 21(2), 354-375. <https://doi.org/10.1177/1461444818797082>

Xu, J., Salter, G., & Lan, Y. (2023). ChatGPT and Higher Education. In J. Xu (Ed.), *Teaching and Learning in the Digital Era. Issues and Studies* (pp. 87-120). World Scientific. https://doi.org/10.1142/9789811285622_0003