

La brecha de conocimiento sobre inteligencia artificial entre catedráticos y estudiantes universitarios en Guatemala: percepción desde el punto de vista del docente

The knowledge gap about artificial intelligence between professors and university students: perception from the teacher's point of view

DE LEÓN, Carlos H.¹

ÁBREGO, Adrián²

GUTIÉRREZ, Lucía³

Resumen

La siguiente investigación fue desarrollada en dos fases; primero, se recopiló información de varias fuentes para crear contexto de las categorías primordiales, las cuales son, el catedrático universitario y competencias necesarias, conocimiento sobre inteligencia artificial, pros y contras de esta en la educación universitaria. Posteriormente, con base en algunos hallazgos realizados, así como en otras investigaciones sobre esta temática, se desarrolló una investigación cualitativa que sirvió de base para desarrollar teorías que reduzcan brechas de conocimiento entre docentes y alumnos.

Palabras clave: Competencias del docente, ética, habilidades blandas, Inteligencia artificial

Abstract

The following research was developed in two phases; First, information was collected from various sources to create context of the primary categories, which are, the university professor and necessary skills, knowledge about artificial intelligence, pros and cons of it in university education. Subsequently, based on some findings made, as well as other research on this topic, a qualitative investigation was developed that served as a basis for developing theories that reduce knowledge gaps between teachers and students.

Key words: Teacher competencies, ethics, soft skills, Artificial Intelligence

1. Introducción

El siguiente artículo, estructurado con un enfoque documental al inicio, para posteriormente desarrollar una investigación cualitativa, por medio de la teoría fundamentada, tiene como objetivo principal mostrar la brecha de conocimiento entre catedráticos y alumnos de todas las universidades de Guatemala, que se ha venido manifestando desde el desarrollo de las TIC. En lugar de reducirse las diferencias, estas, se ha venido

¹ Ingeniero Industrial. Consultor empresarial y catedrático universitario. Candidato a doctor en Proyectos por la Universidad Internacional Iberoamericana de México. deleocar@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-0679-7439>

² Doctor en Ciencias de la Educación. Catedrático universitario. abrego.ramirez@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-4517-7518>

³ Licenciada en Mercadotecnia. Magister en reingeniería. Consultora empresarial y catedrática universitaria. luciagutierrezp@gmail.com <https://orcid.org/0009-0004-0736-3637>

incrementado, principalmente con el desarrollo de herramientas como la inteligencia artificial; además, este desbalance tiene un impacto negativo en el correcto uso y aplicación de esta nueva tecnología en la mejora de la educación superior en Guatemala. Ante ello, surgen preguntas, tales como, ¿es más beneficiosa o perjudicial dicha herramienta tecnológica?, ¿induce esta al plagio de información?, ¿hace uso de esta en sus cursos?, el desnivel mencionado ¿convierte a la inteligencia artificial en un tema tabú entre ambos grupos? El enfoque documental inicial aborda temas como lo que significa ser docente, las características principales que debe de poseer y que deben adaptarse al entorno tecnológico actual, así como la inteligencia artificial y el impacto que esta puede causar en el entorno educativo. La investigación cualitativa se desarrolló por medio de entrevistas semiestructuradas, a una muestra de 21 catedráticos de las distintas universidades del país, en donde se discutieron temas como los beneficios y prejuicios sobre la inteligencia artificial, utilización actual en los cursos que imparten, acciones promotoras del uso de dicha herramienta, entre otros. La información obtenida en las entrevistas se cotejó contra la obtenida en el diario de campo, para lo cual se elaboró una bitácora, donde se recopilaban muchos de los patrones de conducta de los docentes en el entorno educativo donde se desenvuelven. Se decidió desarrollar cualitativamente el estudio, debido a la escasa información existente sobre el tema en el entorno nacional, que actúa como una limitación para poder generar conocimiento sobre dicho tema y generar soluciones que puedan reducir las fisuras cognitivas entre ambos grupos. Los datos obtenidos fueron procesados en el software Atlas.ti, que tiene como característica principal el manejo estructurado de grandes cantidades de información, que difícilmente puede procesarse manual y estadísticamente, por el tipo de documentos. Este software puede generar análisis cuantitativos con la información cualitativa utilizada, que brindan mayor rigidez investigativa; este tema que se detalla ampliamente en la parte de la metodología. Las hipótesis que se pretenden demostrar al final de la investigación son, el bajo conocimiento de parte de los catedráticos evita que se potencialice el uso de esta herramienta en el desarrollo y estructura de sus cursos; además, el plagio de información en el ámbito universitario se ha incrementado gracias a esta nueva tecnología.

2. Metodología

Esta investigación cualitativa se desarrolló por medio de la teoría fundamentada; esta metodología es de gran apoyo para la construcción de teorías, aunque en los últimos años se ha subestimado la creación de estas como un método viable para la generación de conocimiento innovador; probablemente sea debido a que mucha gente tiene miedo a la creación de algo novedoso, que solo cierta élite es parte de ese movimiento. La elaboración de estas, proporcionan las bases sobre las que se desarrollan disciplinas; esta es una manera de obtener mayor conocimiento, especialmente en áreas como la sociología y antropología (Benard, 2010).

Lo beneficioso de las teorías, es que pueden ser revisadas y actualizadas, para que continúen vigentes en cualquier época, especialmente en la actualidad, donde estamos experimentamos cambios acelerados. Esta metodología tiene la ventaja que no solamente se puede utilizar para desarrollar teorías, ya que igualmente sirve para realizar caracterizaciones y descripciones de grupos. El fundador de la metodología fue el doctor Strauss, en la década de 1960; actualmente existen varias derivaciones, como la teoría fundamentada constructivista, que interpreta datos en ciertos contextos sociales; también existe la aplicada a los negocios, entre otras (Benard, 2010). En resumen, la metodología busca brindar estructura a la investigación cualitativa, sin llegar a ser cerrada y estandarizada, como lo es el análisis estadístico que se puede realizar con datos cuantitativos.

Para desarrollar la metodología en esta investigación, se utilizó el software Atlas.ti. Este software es una herramienta de gran ayuda en el procesamiento de gran cantidad de información cualitativa; además, tiene la característica de sistematizar el proceso de análisis de datos no estructurados y que difícilmente pueden ser explorados por medio de técnicas estadísticas. El programa ofrece variedad de herramientas para extraer y comparar documentos de diversas fuentes, de forma flexible y estructurada. La filosofía de la plataforma se basa

en cuatro principios clave, los cuales son, visualización, inmersión, serendipia, exploración. Por medio de la visualización amplia de información, se facilita el proceso de involucramiento con los datos, lo cual nos lleva a encontrar descubrimientos afortunados o serendipias; los anteriores procesos son impulsados por el deseo a explorar. (Atlas.ti, 2023).

Este software es capaz de generar útiles análisis de información, como lo es el de co-ocurrencias, que busca códigos mencionados en las mismas citas, lo cual facilita la identificación de la cercanía de estos, que denota relación entre ambos. Igualmente se generó el análisis código – documento, que realiza comparaciones dentro y entre documentos (Atlas.ti, 2023). La codificación en la teoría fundamentada, es la clasificación de significados, que se representan en los textos analizados; adicionalmente, esta sirve para comparar con otro tipo de información, para no descuidar así la hermenéutica, que es de vital importancia en el análisis cualitativo (Weiss, 2017). En este estudio, se comparó contra el diario de campo o bitácora, componente vital de la etnografía, que es una descripción sistemática de un grupo en su entorno. Esta bitácora, consiste en desarrollar una libreta de anotaciones donde se escribe todo lo observado y visto en las entrevistas (Martínez, 2012).

Se efectuaron 21 entrevistas a catedráticos universitarios, las cuales fueron analizadas en pequeños grupos para desarrollar la codificación y comparación de datos; adicionalmente, el estudio de pequeños grupos fue útil para encontrar la llamada saturación de información, en el número de entrevistas mencionado anteriormente. Una de las partes más importantes que se desarrolló en la investigación, y que según Benard (2010) es primordial para la obtención de resultados de calidad, es el desarrollo de memos o guías de hallazgos en la investigación.

2.1. Fundamentación teórica

Bajo la visión de Freire (1997, p. 24 - 59) todo educador debe estar convencido de que enseñar no significa transferir conocimiento, ya que su objetivo es generar las condiciones adecuadas para que este se produzca y construya; esta concepción errónea de los muchos formadores proviene de que ellos mismos se visualizan como sujetos productores de conocimiento. Para lograrlo, al momento de ingresar a un salón, se debe de actuar como un ser abierto a las preguntas y dudas de los alumnos; igualmente, debe de respetar la autonomía del ser del educando, lo que significa que debe de respetar su curiosidad, lenguaje; no hacerlo, quebranta los principios éticos de nuestra existencia.

Morán et al. (2021) mencionan que, en la era digital que vivimos actualmente, el docente debe fundamentarse en valores que le ayuden a desarrollar su labor de enseñanza y profesional; el amor, es el pilar más importante para poder desarrollar su actividad en armonía. Así pues, el perfil del educador debe de fundamentarse en amor y respeto. El profesor universitario capacita a otros, por ello, se debe de demostrar paciencia, ternura, dedicación, amor y respeto; todo lo anterior, nace del corazón.

Pero, ¿qué significa ser un buen docente?, desde el punto de vista del cliente, el estudiante; según un estudio desarrollado con alumnos de las 8 carreras de pedagogía de la Universidad Autónoma de Chile, por Merellano-Navarro et al. (2016), entre las características más significativas están, dominio del contenido de enseñanza, calidad de la metodología; las dos anteriores son parte de la categoría llamada características pedagógicas; otra categoría importante en el estudio son las ideológicas, que engloban a los rasgos éticos – morales, a los humanísticos – emocionales y los formativos – pedagógicos; para los estudiantes, las segundas tuvieron mucha mayor valoración que las primeras, es decir les importan más las características ideológicas que las pedagógicas.

Las competencias del docente universitario, para este siglo XXI, deben de adaptarse a la tecnología disponible para el estudiante, muy influenciada por las TIC. Estas deben de enfocarse para ayudar a la asimilación de gran cantidad de información, así como para producir personas competentes y útiles al desarrollo de las sociedades. Actualmente, ya no basta con ser un excelente profesional en áreas específicas, o poseer títulos de maestrías y

doctorados para ser un buen catedrático; esta característica, está más influenciada por las capacidades y habilidades de adaptación a la gran influencia tecnológica sobre la educación (Clavijo, 2018).

Entre las competencias que estos deben de poseer, se clasifican frente a cada uno de los 4 procesos que realiza el docente universitario; estos son, docencia, de gestión, de investigación y por último frente a la proyección social. Para desarrollar la actividad de docencia, están las procedimentales, las personales, y las sistémicas. En cuanto a la actividad de gestión, son más específicas, tales como habilidad de trabajo en equipo, manejo de plataformas académicas, sentido de responsabilidad, entre otras. Frente a la investigación, debe de tener un alto nivel en una segunda lengua, así como conocimiento específico en su disciplina, capacidad de síntesis, etcétera. Para la proyección social, debe de poseer conocimiento del entorno, alto nivel de responsabilidad social, así como empatía, por citar algunas (Clavijo, 2018).

En una escuela desescolarizada, es impensable que un docente no investigue, ya que esta fluye de la necesidad humana de preguntar ante lo desconocido y novedoso; los sabelotodo y reprimidos son los que no preguntan y no tienen cabida en este tipo de educación (Calvo, 2017). La desescolarización, según Illich (2020, p.11), critica el monopolio que ejerce la escuela sobre la educación. Para desarrollar este modelo de manera eficaz, es necesario el conocimiento pedagógico, que exige conocimiento del ser humano y recursos educativos, así como la dirección intelectual en todas las ramas de conocimiento, fundamentada en la experiencia. El modelo escolar actual, juntan ambas funciones en uno.

Desde el punto de vista de la Unesco (2023), la tecnología puede facilitar el proceso de enseñanza; una de las principales ventajas es la personalización para cada estudiante, y tener más tiempo para ejecutar coaching educativo individual o en pequeños grupos. Otras mejoras que se pueden obtener a nivel instruccional son, las sesiones pre grabadas, software especializado en práctica, software para complementar y reducir brechas en temas específicos. El modelo no es perfecto, ya que la individualización puede socavar el aprendizaje colaborativo.

Calvo (2017), menciona acertadamente que, educar e investigar, son acciones inseparables que nunca llegan a ser antagonistas entre ellas; ambas se retroalimentan conjuntamente; el educador asombra con un misterio, mientras que, el investigador trata de develarlo; al realizar estas dos actividades en conjunto, hay veces que se avanza y otras que se retrocede, con diferentes ritmos, muchas veces la intuición nos dice por dónde se debe de continuar; lo que provoca que se obtengan serendipias. Estas dos, son una total aventura que desafía nuestros límites, y que además inspiran a otros; lo más interesante, es que no se tiene seguridad de cuál será el proceso, mucho menos el resultado. Investigar significa transformar los datos y atribuirle significados especiales.

En lo relacionado a la brecha entre ambos grupos, debemos de partir de la categorización de Prensky (2011), donde cataloga a los estudiantes como nativos digitales, y a los docentes como inmigrantes digitales, debido al entorno en que los integrantes del primer grupo se han desenvuelto durante toda su vida; el segundo grupo, trata de guiar a los primeros en su proceso de aprendizaje, bajo el anterior contexto. Existe claridad que, la mayoría de cambios educativos no se han dado en el ambiente escolar, sino en redes sociales, donde los alumnos se convierten en expertos en las materias que les interesan. La educación, con medios tradicionales, provoca únicamente desinterés y aburrimiento. Lo anterior, se toma como el inicio de dicha diferencia generacional, que se potencializa con la mencionada IA.

Esta brecha, o fracaso en la informática educativa, como lo describen Nordkvelle & Olson (2005), se debe frecuentemente a la resistencia de los profesores y falta de voluntad en su profesión. Para abordar de manera diferente este problema, se debe de inculcar la tecnología, como algo común y normal en el vocabulario de los docentes, así como una política educativa que promueva el uso de las TIC masivamente en la educación. Con

base en estos hallazgos, han surgido propuestas como la de Venables & Tan (2012), donde proponen programas para la actualización docente por medio de softwares informáticos con diferentes aproximaciones.

Desde el desarrollo exponencial de las TIC a principios del siglo XXI, sin tomar en cuenta el desarrollo actual de la IA, Marín y otros (2012) ya proponían una campaña de alfabetización digital para los docentes universitarios en el espacio europeo; esto, debido a la rapidez con que se desarrollada esta, así como el amplio conocimiento tecnológico de los estudiantes universitarios. La alfabetización pretendía crear un marco conceptual, para acceder y poder procesar mensajes en formas diversas, como lo son impresos, audiovisuales, inclusive en internet y multimedia, no solamente para incorporarlas en sus cursos, sino para su desarrollo de la capacidad investigativa.

En cuanto al desarrollo de las capacidades de manejo de la IA en el docente universitario, Carvajal-Romero et al. (2023), presentan una propuesta de acciones que se pueden desarrollar y aplicar en diferentes metodologías de aprendizaje, para medir su relación con la IA; los pasos de dicha propuesta son, caracterización de los diversos métodos de aprendizaje, identificación las técnicas que aportan a la IA, valoración de dicha técnica, así como la retroalimentación que permita valoración sobre la enseñanza de la IA. En tiempos de la IA, es indispensable que el catedrático incorpore dicha herramienta en sus cursos, siempre con un sentido pedagógico, tomando en cuenta que, los estudiantes son ahora prosumidores, es decir, que son consumidores y productores a la vez, debido al ambiente en el que están inmersos. Por ello, es obligatorio que este posea, dentro de sus competencias básicas, el correcto uso de esta tecnología (Ojeda et al., 2022).

Para Pedreño (2023) la docencia en tiempos del ChatGPT debe de ser motivo de disrupción, no solo por los posibles plagios y fraudes en los trabajos, también porque es una herramienta que puede superar al profesor que únicamente se dedica a dar información tradicional y sobre una asignatura. Es el momento exacto para redefinir el proceso de enseñanza, donde se pueda desarrollar de mejor manera el concepto de aula invertida, posterior a haber asimilado los conceptos básicos del tema por parte de los alumnos. La educación convencional debe de ser revisada en profundidad y dar paso a la personalización, para la reducción de brechas entre estudiantes, inclusive entre docentes. Adicionalmente, la investigación puede recibir un gran impulso, gracias a la IA, pudiendo generar una gran cantidad de descubrimientos científicos.

Una manera que puede ser de mucha ayuda para reducir las brechas de los docentes sobre la IA, es la investigación. Según Calvo (2012), la capacitación de un educador que investiga tiende a ser un asunto simple y complejo, porque busca recuperar la inocencia y curiosidad ilimitada de la infancia, y complejo, a la vez, debido a que se trata de aplicar a una persona que tiene cualidades y destrezas profesionales diferentes. Los educadores deben de investigar al mismo tiempo que enseñan, ya que entre estas dos cualidades que nos acompañan toda la vida, se transforman una a otra.

Factores negativos como la falta de compromiso de los estudiantes, altas tasas de abandono escolar, y la ineficiencia del modelo tradicional de enseñanza universitaria o talla única, como se le conoce, deben de mejorar por medio de la individualización que se puede generar por medio de la IA. La personalización del aprendizaje debe de ser la pieza principal de la educación en general; este modelo, permitiría adaptarse a las características particulares, para incrementar la motivación. Adicionalmente, podría mejorar la comprensión del profesor, sobre el progreso de cada estudiante y enfocarse en sus debilidades; además, promovería el alcance del máximo potencial del alumno (Rouhiainen, 2019).

Una herramienta que puede ser de gran ayuda en la educación universitaria, y muchas de estas ya lo aplican a nivel mundial son los chatbots. Según Brandtzaeg & Følstad (2018), estos se entienden como máquinas que sirven como interfases de datos con lenguaje, y servicios a través de texto o voz; además, permiten a los usuarios

formular preguntas y desarrollar comandos y obtener el contenido necesario. Esta herramienta, perteneciente a las TIC, agiliza la experiencia de los usuarios para mejor desarrollo de sus actividades estudiantiles, en pocas palabras, resuelve los problemas de manera fácil a los clientes (Ogosi, 2021).

Los chatbots pueden interactuar con los usuarios las 24 horas del día, así como pueden manejar una gran cantidad de datos, que ayuda a detectar los principales intereses y preocupaciones de estos, para reforzar dichas áreas, o desarrollar programas innovadores que satisfagan de mejor manera las necesidades de los estudiantes. Universidades de Estados Unidos e Inglaterra, han empezado a utilizar esta herramienta en actividades que requieren catedráticos, como lo son las dudas más repetitivas de determinados cursos, lo cual puede beneficiar al profesor a enfocarse de lleno en la enseñanza o la investigación (Rouhiainen, 2019).

Adicionalmente, estos asistentes desarrollados con IA, pueden ser utilizados en las universidades como auxiliares de manejo de estrés, motivadores, ayudantes de salud mental en general, como lo es ya el Woebot, desarrollado por la universidad de Stanford. El punto más importante de la IA en la educación universitaria debe de ser cómo preparar a los estudiantes para un mundo basado en tecnologías disruptivas, que cambiará la forma de trabajar de las personas. En resumen, la IA debe de ser utilizada para desarrollar entornos de aprendizaje óptimos, donde se respete siempre el uso de los datos recopilados de los usuarios (Rouhiainen, 2019).

Elon Musk (2018), menciona que la tasa de mejora de la IA es alarmantemente rápida, por lo cual esta debe de ser regulada; aunque él no esté a favor de las regulaciones de ningún tipo, esto, se debe de realizar debido al peligro que puede llegar a representar a la humanidad esa tasa acelerada de desarrollo; el riesgo que se corre con la IA es mucho mayor que el que corre la humanidad con las ojivas nucleares, sin embargo, tomamos más precauciones con las armas que con la IA.

Para Núñez (2020, p. 10 - 21), junto con la evolución tecnológica, aparecen nuevas formas de erosionar los derechos de los seres humanos, así como posibles nuevos derechos que necesitan protección; para ello, debe de crearse normas que palien estas situaciones y encontrar un equilibrio; la tecnología ayuda al desarrollo de las sociedades, pero la única manera de lograrlo, es desarrollarla con enfoque humano; realizar un régimen jurídico que garantice el progreso tecnológico y a la vez los derechos fundamentales, así como impedir que los humanos pierdan autonomía frente a las máquinas; ya que puede crear subordinación hacia las máquinas inteligentes, que probablemente nos haría perder la libertad y la misma humanidad.

Cortina (2013, p. 14 - 21), hace la salvedad que, si en el mundo existiera mayor confianza entre nosotros, no tendríamos que incurrir en el desgaste y sobrecosto relacionado a la falta de este atributo; lo que gastamos en seguridad, debido a la desconfianza, es un costo de oportunidad que se podría invertir en hospitales, escuelas o viviendas sociales. La ética nos ayuda a recordar la obligación que todos tenemos, de ahorrar sufrimientos y gastos, hacer lo correcto y lo que se encuentra a nuestro alcance; agrega también que, al momento de ser transparentes y, reconocer nuestros errores, para después intentar corregirlos, creamos confianza. Podemos resumir, que la ética sirve para abaratar los costos de la desconfianza, de las actividades que depende de nosotros; estos costos pueden ser dinero o sufrimiento.

En las recomendaciones sobre la ética de la IA, de la Unesco (2021), se aborda la ética como una reflexión para guiar a los grupos sociales al momento de afrontar los efectos sobre los seres humanos, sociedades, medio ambiente, que la IA puede provocar, de manera responsable; además de ofrecer una base para la aceptación o rechazo de dichas tecnologías; la ética es vital en estas recomendaciones, debido a que esta puede servir de base para la evaluación y orientación de normas que rijan la IA; estas normas deben de estar orientadas en dignificar al ser humano, así como promover su bienestar y prevenir daños.

La necesidad de prevenir daños, ha hecho que, en la actualidad, se desarrollen algunas propuestas para regular la utilización de la IA en general; esto, debido al mal uso que algunas personas pueden desarrollar con esta. Por ejemplo, demandas realizadas en contra de dos empresas de IA generativas, Stable Diffusion y Midjourney, las cuales utilizaron el trabajo de varios artistas para alimentar el proceso de aprendizaje de dichas empresas, para crear nuevas imágenes a partir de esa instrucción. Los demandantes adujeron que tomaron la decisión para que la IA sea justa y ética para todos. Adicionalmente, la Administración de alimentos y medicamentos, FDA, tiene intenciones de regular algunas herramientas que utilizan IA y que apoyan decisiones clínicas (Manage Engine Blog, 2023).

3. Resultados y discusión

Inicialmente, se desarrolló una bitácora de campo, para recopilar todos los aspectos importantes encontrados al momento de las conversaciones. Las entrevistas a docentes se realizaron durante los meses de octubre y noviembre de 2023. Al inicio de este, se contaba con 2 entrevistadores, profesionales con postgrado, además de ser docentes universitarios; a medida que se avanzó con las primeras entrevistas, se detectó cierto rechazo por parte de algunos de los entrevistados para hablar sobre el tema de la IA; esto posiblemente debido al poco conocimiento sobre este tema. Por ello se utilizó a una estudiante universitaria de la facultad de ciencias económicas de la Universidad Rafael Landívar, último año de la carrera de marketing para desarrollar los diálogos con los profesores. Los docentes están acostumbrados a ser abordados para consultas o inquietudes por alumnos, por lo que genera un ambiente más propicio para la conversación.

La estudiante que apoyó en las entrevistas, realizó estas en todas las universidades del país, cara a cara, con la autorización del entrevistado para ser grabadas en audio, y posteriormente transcribirlas para su análisis en el software mencionado con anterioridad. A pesar del cambio de catedráticos a estudiante, igualmente existió cierto rechazo o temor de dialogar, al momento de mencionar a los docentes que se trataba de un estudio sobre la IA. Los temas novedosos en nuestro medio, crean un ambiente de desconfianza para el desarrollo de los mismos.

Al analizar la información generada con el software, se detectó que, existen diferentes tipos de sentimientos del grupo objetivo sobre la IA; esta información, recopilada a partir de la pregunta sobre los beneficios y prejuicios de la IA en la educación universitaria. Primero están, los que, a su criterio, consideran que esta tecnología tiene puntos positivos y negativos; entre los puntos positivos a desatacar están, optimización de tiempos, incremento de la creatividad, entre otros. Entre los negativos están el uso poco ético de la herramienta, copiar y pegar información en resolución de actividades estudiantiles, pérdida de capacidad de razonamiento, la cultura de querer todo rápido y sin esfuerzo.

Fue un denominador común entre todos los entrevistados, hablar sobre la dicotomía de los beneficios y problemas que acarrea el uso de la tecnología en el ámbito estudiantil. Igualmente, los que mencionaron una mayor cantidad de impactos positivos en la educación superior, tienden a ser los que ya utilizan la herramienta en los cursos que imparten y tienen mejor delineadas las reglas para su utilización con los alumnos.

En cuanto al desarrollo de la codificación para la generación de la teoría, se crearon once grupos de códigos; entre los más importantes y utilizados por los catedráticos están, los relativos a desarrollo humano, tecnología, beneficios de la IA, accesos a la IA. Con esta información, se procedió a llevar a cabo análisis de relación de códigos, así como la cantidad de veces que en una entrevista fue mencionado el código, para ver la fuerza de cada uno de ellos.

Tabla 1
Análisis de co-ocurrencia de códigos
con mayor cantidad de menciones

Análisis de co-ocurrencias	Código Acceso Gr=41	Código Beneficio Gr=50	Código D. humano Gr=121	Código Falta de confianza Gr=23	Código Tecnología Gr=80
Código Acceso Gr=41	0.00	0.11	0.19	0.23	0.20
Código Beneficio Gr=50	0.11	0.00	0.23	0.03	0.19
Código Desarrollo humano Gr=121	0.19	0.23	0.00	0.11	0.39
Código Falta de confianza Gr=23	0.23	0.03	0.11	0.00	0.08
Código Tecnología Gr=80	0.20	0.19	0.39	0.08	0.00

Fuente: Datos obtenidos de software Atlas.ti

En la tabla 1, podemos observar el análisis de co-ocurrencias; este señala la cantidad de veces que dichos códigos aparecen en la misma frase mencionada por los entrevistados. Esto significa que, a mayor valor que se obtiene en la tabla, ambos códigos tienen más relación, es decir, el grupo objetivo los asocia juntos en una mayor proporción. El análisis de co-ocurrencia en Atlas.ti se refiere al estudio de la frecuencia con la que dos o más elementos (como códigos, palabras o conceptos) aparecen juntos en un conjunto de datos. Este tipo de análisis puede revelar patrones y relaciones entre elementos, proporcionando insights valiosos para la investigación cualitativa; por ejemplo, el código desarrollo humano se mencionó 121 veces, mientras que tecnología 80 veces. Al introducir estos valores en la fórmula, se obtiene el coeficiente 0.39, que es el más alto de la tabla. Gr, significa las veces que fue mencionado dicho código en todas las entrevistas. La máxima puntuación a obtener es 1, que significaría que ambos códigos fueron mencionados la misma cantidad de veces y siempre se les mencionó en las mismas frases.

La fórmula para calcularlo es:

$$C = n_{12} \div ((n_1 + n_2) - n_{12})$$

n_{12} = citas en donde aparecen ambos códigos en conjunto

n_1 y n_2 = cantidad de citas de cada código individual

La fórmula, como se menciona anteriormente, relaciona las menciones en conjunto y la cantidad de menciones de cada código; la fórmula funciona como un coeficiente de correlación, en forma positiva, entre ambos códigos.

En el ejemplo entre el código desarrollo humano, comparado contra el código tecnología, se escribe de la siguiente manera en la fórmula:

$$C = 56 \div ((121 + 80) - 56) = 0.386 \sim 0.39$$

Siendo este valor, el más alto obtenido en la tabla.

Gráfico 1
Diagrama de Sankey co-ocurrencia
de principales códigos mencionados



Fuente: Gráfico generado con software Atlas.ti

En el gráfico 1, se observa la co-ocurrencia de los códigos más mencionados en las entrevistas; el diagrama de Sankey muestra los flujos de información y su dirección; en este, se puede ver que el código tecnología posee la mayor cantidad de menciones, y que se entrelaza en menor manera con el código beneficio y acceso, que con el código desarrollo humano; esto se puede determinar por el grosor de las líneas. Como se mencionó anteriormente, desarrollo humano y tecnología tienen la mayor co-ocurrencia del análisis. Para Vos y Frejd (2020), este muestra los flujos de información y ayudan a visualizar los datos, y son utilizados cuando todas las variables utilizan las mismas unidades de medición, como en el caso de la codificación en el software.

Tabla 2
Análisis código – documento con
mayor cantidad de menciones

Análisis código – documento	E Cat 3 Gr=13	E Cat 7 Gr=12	E Cat 11 Gr=10	E Cat 15 Gr=14	E Cat 18 Gr=12
Código Beneficio Gr=50	6	1	3	3	4
Código Desarrollo humano Gr=121	4	6	6	8	11
Código Tecnología Gr=80	5	8	6	7	7
Totales	15	15	15	18	22

Fuente: generado con software Atlas.ti

En la tabla 2, se presenta el análisis código-documento, de los códigos más mencionados y las entrevistas con mayor cantidad de menciones; la entrevista Cat 18 es la que mayor cantidad de menciones posee, así como el que más veces mencionó el código desarrollo humano. El código tecnología, que fue el de mayor cantidad de citas obtuvo, está distribuido uniformemente en todas las entrevistas. Gr, al igual que en el análisis de co-ocurrencias, indica la cantidad de menciones de dicho código, en la totalidad de las entrevistas.

Como se puede observar en las tablas y gráficos anteriores, la mayoría de las menciones de los códigos en las entrevistas, están relacionadas hacia desarrollo humano, tecnología y beneficio. Esto significa que sí se posee la

mentalidad que la herramienta puede impulsar grandemente el desarrollo humano, así como equiparar las condiciones de aprendizaje en cualquier lugar del mundo.

Para el correcto análisis de la información, se procedió a analizar 25 memos, 21 correspondientes a cada una de las entrevistas, y cuatro más, que contenían información relevante, que se encontró en la fase de codificación y análisis; muchas de las preocupaciones mencionadas sobre la IA son relativas a la ética y el uso de información; esta práctica la identifican como plagio, copiar y pegar, trampa, irresponsabilidad, entre otros. Existe un consenso de que esa mala práctica no es nueva, sino que ya lleva muchos años, desde la masificación del uso de internet.

Adicionalmente, relacionado a la pregunta sobre si la IA es un tema prohibido para hablar entre estudiantes y catedráticos, la mayoría considera que no debería de ser un tema tabú en la comunicación con los alumnos. Algunos profesores saben que están en desventaja frente a los estudiantes, por ello tratan de evitar abordar y desarrollar temas relacionados con la IA, ya sea prohibitiva o propositivamente. Otro punto importante que se encontró frecuentemente en las entrevistas fue la falta de lineamientos por arte de su universidad sobre el uso de la herramienta, deja a criterio del catedrático la utilización de esta.

Algo que se pudo percibir en las entrevistas es, la correlación entre los catedráticos que trabajan o han trabajado en la industria en general, y el conocimiento para utilizar la IA en sus actividades docentes; lo anterior, hace pensar que, si todos los profesores recibieran información y capacitación de la herramienta, la utilización de la misma en el ámbito educativo podría potencializarse al máximo, es de gran ayuda en la academia. Recordemos la importancia para los alumnos en mejorar su empleabilidad, por medio de la educación superior que se mencionó anteriormente. Esto, relacionado con la pregunta del filtro de la entrevista, donde se inquiría sobre si había trabajado o actualmente lo hacía en un lugar fuera de la academia.

4. Conclusiones

La mayoría de los entrevistados mencionan que la IA tiene una mayor cantidad de pros que puntos en contra, aunque igualmente concuerdan que existen demasiados vacíos en la regulación y utilización de la tecnología a nivel universitario. Estos temas se relacionan grandemente con la parte ética, parte donde deben de intervenir las autoridades universitarias. Esta poca regulación sobre la utilización, sumado a la parte ética, impiden que los catedráticos puedan explotar al máximo las herramientas.

Existe un amplio desconocimiento sobre la tecnología, en una parte de los catedráticos universitarios, sin importar la universidad, lo cual les impide sacar provecho de las herramientas, además de verse en desventaja frente a los alumnos en esta materia. Es responsabilidad de las universidades, capacitar urgentemente a los docentes, para lograr equiparar conocimientos con los alumnos.

La falta de lineamientos por parte de las universidades, sumado al poco conocimiento o desconocimiento de la IA y los beneficios de esta en el ambiente educativo, por parte de un grupo de catedráticos, son la combinación perfecta para utilizar de manera incorrecta la herramienta por parte de los estudiantes universitarios.

Muchos de los catedráticos que conocen los beneficios que puede tener la IA en la educación, es debido a que trabajan en organizaciones o empresas donde se explota el uso de esas herramientas, para optimización de procesos. Eso les brinda una ventaja significativa sobre los que únicamente se dedican a la cátedra. Esta diferencia, se pudiera reducir si se desarrollara igualmente el hábito de la investigación, como debería de ser en la educación superior actual.

Entre mayor es la cantidad de beneficios mencionados hacia la IA en la educación superior por parte de cada entrevistado, mayor tiende a ser el uso de la herramienta en la actualidad, así como una mayor delimitación de

las actividades donde se puede utilizar con libertad y las que no, en los cursos que imparten. Lo cual conduce a la teoría que, a mayor conocimiento, mayor impacto positivo en la educación.

Debemos de tomar en cuenta que, según la categorización de Prensky (2011), los nativos digitales tienen una gran ventaja sobre los inmigrantes, ya que se han desarrollado toda la vida en un ambiente que promueve el uso intensivo de tecnologías nuevas, mientras que los docentes universitarios, que por lo regular caen en la categoría de inmigrantes, no han tenido dicha oportunidad. Por lo tanto, este puede ser uno de los principales promotores de la brecha digital.

Según Calvo (2012) y Pedreño (2023), es el momento ideal para desarrollar el área investigativa de los catedráticos universitarios, para así, reducir grandemente la brecha de conocimiento sobre la IA. El docente de educación superior, que realiza investigación, tiende a aprender más rápido y superar brechas educativas con mayor facilidad.

Referencias bibliográficas

- Atlas.ti. (12 de 06 de 2023). <https://atlasti.com/es>. <https://atlasti.com/es/codificacion-de-ia-con-openai>
- Benard, S. (2010). *La teoría Fundamentada: una metodología cualitativa*. Universidad Autónoma de Aguascalientes. <https://0310o3thd-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/rafaellandivar/40720>
- Brandtzaeg, P., & Følstad, A. (2018). Chatbots: changing user needs and motivations. *Interactions*, 25(5), 38-43. <https://doi.org/10.1145/3236669>
- Calvo, C. (2017). Educar e Investigar, cara y sello del mismo proceso. *Infancia, Educación y Aprendizaje (IEYA)*, 3(1), 176-193. <http://ieya.uv.cl/index.php/IEYA/article/view/678/660>
- Carvajal-Romero, A., Vite-Ceballos, H., Pacheco-Zerda, P., & Román-Aguilar, M. (2023). Metodologías de aprendizaje aplicados al desarrollo de Inteligencia Artificial a nivel docencia universitaria. *Revista Científica Dominio de las ciencias*, 9(3), 1394-1408. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3504>
- Clavijo, D. (2018). Competencias del docente universitario en el siglo XXI. *Revista Espacios*, 39(20), 22. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n20/in183920.html>
- Cortina, A. (2013). *¿Para qué sirve realmente...? La Ética*. Barcelona, España: Paidós.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la Autonomía*. Silgo Veintiuno Editores.
- Illich, I. (2020). *La sociedad desescolarizada y otros textos sobre educación*. Ediciones Morata, S.L. <https://0310o85v2-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/rafaellandivar/166487>
- Marín, V., Vázquez, A., Llorente, M. d., & Cabero, J. (2012). La alfabetización digital del docente universitario en el espacio europeo de educación superior. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(39). <https://doi.org/10.21556/edutec.2012.39.377>
- Martínez, H. (2012). *Metodología de la Investigación*. Cengage Learning. <https://elibro.url.elogim.com/es/ereader/rafaellandivar/39957>
- Manage Engine Blog. (11 de 12 de 2023). *Manage Engine*. <https://www.manageengine.com/latam/la-carrera-para-legislar-la-inteligencia-artificial.html>

- Merellano-Navarro, E., Almonacid-Fierro, A., Moreno-Doña, A., & Castro-Jaque, C. (2016). Buenos docentes universitarios: ¿Qué dicen los estudiantes? *Educação e Pesquisa*, 42(4), 937-952. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201612152689>
- Morán, D., Vélez, L., & Anchundia, O. (2021). Amor y respeto en la práctica docente universitaria. *Mérito - Revista de Educación*, 3(9), 262-271. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/merito.v3i9.720>
- Musk, E. (12 de marzo de 2018). Elon Musk Answers Your Questions! | SXSW 2018. (J. Nolan, Entrevistador) https://www.google.com/search?q=Elon+Musk+at+SXSW+2018.+%28J.+Nolan%2C+Entrevistador%29+ab+out+la&sca_esv=1473e3496969f5b7&rlz=1C1CHZN_esGT932GT932&ei=cPsvZc68182FwbkPIJ2lgAo&ved=0ahUKEwjOtKqz9v-BAxXNQjABHZROCaAQ4dUDCBA&uact=5&oq=Elon+Musk+at+SXSW+2018.+%2
- Nordkvelle, Y., & Olson, J. (2005). Visions for ICT, Ethics and the Practice of Teachers. *Education and Information Technologies*, 10(1), 19-30. <https://doi.org/10.1007/s10639-005-6745-6>
- Núñez, M. d. (2020). *Inteligencia Artificial y responsabilidad civil: régimen jurídico de los daños causados por robots autónomos con inteligencia artificial*. Reus. <https://0310o5ekc-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/rafaellandivar/127671>
- Ogosi, J. A. (2021). Chatbot del proceso de aprendizaje universitario: Una revisión sistémica. *Revista de investigación científica y tecnológica*, 2(2). <https://doi.org/10.47422/ac.v2i2.33>
- Ojeda, A., Solano-Barliza, A., Ortega, D., & Cañavera, A. (2022). Análisis cuantitativo de un proceso de enseñanza soportado en una estrategia pedagógica de gamificación. *Formación Universitaria*, 15(6), 83-92. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000600083>
- Pedreño, A. (24 de 02 de 2023). ChatGPT y las universidades. *El blog de Studia XXI. Universidad*. <https://www.universidadsi.es/chatgpt-y-las-universidades/>
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Ediciones SM.
- Rouhiainen, L. (2019). How AI and Data Could Personalize Higher Education. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/10/how-ai-and-data-could-personalize-higher-education>
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. Ediciones Unesco.
- UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report. Technology in Education: A tool on whose terms?* United Nations Educational. <https://doi.org/https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- UNESCO. (13 de 9 de 2023). UNESCO. <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>
- Venables, A., & Tan, G. (2012). Measuring up to ICT Teaching and learning standards. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 9, 29-40. <https://doi.org/10.28945/1602>
- Vos, P., & Frejd, P. (2020). The object-tool duality in mathematical modelling. A framework to analyze students' appropriation of Sankey diagrams to model dynamic processes. *Avances de investigación en educación matemática*, 17, 52-66. <https://0310f10b5-y-https-web-s-ebcohost-com.itmsp.museknowledge.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=15a3d2f8-e06b-4ab0-86cc-18377e4264be%40redis>
- Weiss, E. (2017). Hermenéutica y descripción densa versus teoría fundamentada. *Revista mexicana de investigación Educativa*, 22(73), 637-654. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14050493013>

Anexos

Entrevista semiestructurada, desde la perspectiva del docente universitario:

Gracias por aceptar la siguiente entrevista; el objetivo de esta, es desarrollar un artículo de investigación que permita visualizar la percepción de la inteligencia artificial y su influencia en la educación universitaria; tiene una duración aproximada de 10 minutos; la información recopilada es estrictamente con fines de investigación, además de ser confidencial.

Filtro:

- Edad:
- Años de ejercer la docencia:
- Profesión:
- Aparte de la docencia, ¿ha trabajado en alguna empresa, el estado, independientemente, desarrollando su profesión? Profundizar si ha sido público, privado, cuánto tiempo, puesto que desempeña o desempeñó, personas a cargo.

Preguntas abiertas:

1. ¿Qué piensa sobre la inteligencia artificial?, en general (pros y contras, en cualquier campo de aplicación, medicina, tecnología, calidad educativa, credibilidad de la IA Generativa). Desarrollar.
2. Específicamente hablando del impacto en la educación universitaria, ¿Cree que la IA es beneficiosa o perjudicial? (Dejar que desarrolle, interactuar con ejemplos: los estudiantes solo de allí sacan sus trabajos y puntos de vista para exámenes y tareas).
 - a. ¿Cree que la IA se presta para que haya estudiantes que hagan “copy paste” (copiar y pegar)? Desarrollar
 - b. ¿Cree que el tema de la IA es un tema tabú (Prohibido) para hablar de él, entre los estudiantes y los catedráticos? Desarrollar.
3. ¿Ha desarrollado alguna acción para limitar el uso de la IA en las actividades estudiantiles? (Investigaciones, trabajos, tareas, cortos, exámenes). ¿Ha funcionado? (Desarrollar)
 - a. Si nunca ha desarrollado alguna acción que limite su uso, ¿se le ocurre alguna medida que pudiera tomar para limitar el uso de la IA en las actividades estudiantiles? (Desarrollar)
4. ¿Ha promovido alguna acción para potencializar el uso de la IA en las actividades estudiantiles? (Investigaciones, trabajos, tareas, cortos, exámenes).
 - a. Si nunca ha desarrollado alguna acción que promueva su uso, ¿se le ocurre alguna medida que pudiera tomar para potencializar el uso de la IA en las actividades estudiantiles? (Desarrollar). ¿Cómo balancear la parte humana y la parte tecnológica)?

Gracias por su tiempo



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional