

Capítulo 5. Percepciones y usos de la inteligencia artificial en estudiantes de la licenciatura en Geografía de la Facultad de Geografía de la UAEMex. Diagnóstico para el diseño de estrategias educativas emergentes



FERNANDO CARRETO BERNAL*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.379.05>

Resumen

El propósito de la investigación es obtener un diagnóstico sobre las percepciones y usos de la inteligencia artificial en estudiantes de la licenciatura en Geografía de la Facultad de Geografía de la UAEMEX, con la finalidad de generar estrategias educativas emergentes apropiadas al contexto institucional y a la naturaleza de sus estudiantes.

Para su estudio, se desarrolló un modelo teórico-metodológico que permitió ser explicativo de la expresión de los estudiantes en el instrumento tipo cuestionario de 20 items divididos en cuatro dimensiones sobre la accesibilidad, enseñanza-aprendizaje, habilidades metacognitivas y las buenas prácticas. Dicho cuestionario se aplicó a 132 alumnos de segundo, cuarto, sexto y octavo semestres, en las asignaturas de geografía cultural, geografía rural, geografía económica, sistemas de información geográfica II e investigación geográfica II.

La interpretación de los resultados refleja, en primera instancia, que las cuatro dimensiones son valoradas de forma positiva. La opinión de los participantes respecto a la dimensión 1: pertinencia en la accesibilidad a la información, se favorece con un 58% en las categorías "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo". La dimensión 2: incidencia en el proceso enseñanza-aprendizaje, se favorece con más de 70% en las categorías "de acuerdo"

* Doctor en Geografía y en Educación. Profesor-investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de México, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3423-668X>; correo electrónico: facarretomx@yahoo.com.mx

y "totalmente de acuerdo". La dimensión 3: desarrollo d habilidades meta-cognitivas, refleja un 61% en los rubros "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo". En la dimensión 4: implicaciones infoéticas y buenas prácticas de integridad académica en el uso de la IAG, el 73 % de los estudiantes encuestados se decantaron por las categorías "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo".

En conclusión, el diagnóstico participativo derivado de las opiniones de los estudiantes ofreció un panorama sobre la percepción y el uso de la IAG, siendo un primer acercamiento a la realidad institucional, que es relevante para establecer las bases de un programa integral de atención de un uso factible y pertinente por parte de la comunidad académica.

Palabras clave: *percepciones, inteligencia artificial generativa, diagnóstico, estrategias educativas emergentes.*

Introducción

A partir de los últimos tres años, con la aparición de la OpenAI, se inicia también el desarrollo de diversos modelos de acceso abierto a la inteligencia artificial generativa (IAG), lo que tuvo un impacto significativo e irreversible en los diversos escenarios y niveles educativos en el mundo.

En el caso que nos ocupa de los estudiantes de la licenciatura en Geografía de la Facultad de Geografía de la UAEMex, la evidencia empírica de nuestra práctica docente ha mostrado que ha sido un proceso empírico, irregular e intermitente, matizado por la actividad académica de sus docentes, los cuales han tenido, en su minoría, un acercamiento inicial. Asimismo, hay una escasa capacitación caracterizada por la falta de un diagnóstico de necesidades, tales como una práctica común o la oferta de la institución en los periodos intersemestrales.

El significado y sentido de esto para los estudiantes de nivel superior en México advierte ser un parteaguas en los procesos de aprendizaje debido a la posibilidad de acceder a una fuente de información con infinidad de recursos para facilitar la comprensión de contenidos temáticos y la realización de tareas que implican procesos de investigación y la producción de contenido.

La problemática que se advierte es la ausencia de una directriz académica que oriente, con una postura institucional, el uso de la IAG como parte del diseño curricular con incidencia en la instrumentación pedagógica y didáctica en los programas de las asignaturas, de acuerdo a su naturaleza y propósito en la formación de los estudiantes.

El capítulo se divide en tres apartados. En el primero se plantea la metodología del proyecto general y se establecen las bases teóricas y metodológicas que fundamentan el proyecto de investigación general. En la segunda parte se plantea el desarrollo del método mixto. En la tercera parte se describen, de forma analítica, los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta con el instrumento aplicado.

Primera parte. Metodología

Tomando como base a Carreto y Carreto (2025), se plantean cuatro referentes para explicar las dimensiones utilizadas para el diseño del instrumento con el cual se obtuvo la opinión de los estudiantes de nivel superior sobre el uso de la IAG. En ese sentido, el primer fundamento sobre la teoría del conectivismo permitirá comprender e interpretar la pertinencia en la accesibilidad a la información de la IAG por los estudiantes; con el segundo fundamento, sobre la educación 4.0, se podrá valorar su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje; el tercer fundamento, sobre la teoría de la cognición distribuida, será útil para entender cómo la IAG incide en el desarrollo de habilidades metacognitivas y; el cuarto fundamento, sobre los principios de la integridad académica, permitirá valorar las buenas prácticas en el uso y manejo de la IAG por cada comunidad estudiantil referida. A continuación, de forma general se describe cada una de los cuatro fundamentos señalados.

En congruencia con las dimensiones y los argumentos teóricos de Carreto y Carreto (2025), se diseñó el instrumento, el cual evalúa las cuatro dimensiones clave: 1. accesibilidad a la información, 2. impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, 3. desarrollo de habilidades metacognitivas e 4. implicaciones éticas y buenas prácticas de integridad académica. Se diseñó un cuestionario compuesto por 20 ítems organizados en

cuatro dimensiones: la primera dimensión incluye tres ítems, la segunda siete, la tercera seis y la cuarta cuatro ítems. La escala de respuesta seleccionada fue de tipo Likert con cuatro opciones: totalmente de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, y en desacuerdo, siguiendo la recomendación de Canales (2006) sobre el número adecuado de categorías de respuesta.

La validación del instrumento incluyó dos procedimientos fundamentales: validez de contenido y validez de constructo. La validez de contenido se estableció mediante un juicio de expertos, quienes analizaron cada ítem en función de su pertinencia y coherencia con las dimensiones teóricas planteadas. Posteriormente, se llevó a cabo una aplicación piloto con 117 estudiantes de nivel superior para recopilar datos empíricos y proceder a la evaluación estadística.

Para determinar la confiabilidad del instrumento, se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach. Según Hernández *et al.* (1996), la confiabilidad se refiere a la capacidad del instrumento para producir resultados consistentes en aplicaciones repetidas. El análisis estadístico arrojó un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.955, lo que indica una confiabilidad muy alta, respaldando la consistencia interna de los ítems seleccionados.

El análisis de la confiabilidad se llevó a cabo mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual proporciona valores entre 0 y 1. La interpretación del valor obtenido se realizó según la escala establecida por los autores de referencia, donde un coeficiente superior a 0.9 representa una confiabilidad excelente.

La naturaleza de la investigación educativa sobre el uso de la IAG por estudiantes de educación superior considera dos contextos en entidades federativas diferentes, como son el estado de México y el estado de Durango.

En el caso del estado de México, participaron cuatro universidades públicas, la Universidad Autónoma del Estado de México UAEMex, de la cual participaron las siguientes facultades y programas, en la Facultad de Geografía se aplicaron los instrumentos a cuatro licenciaturas: geografía, geoinformática, geología ambiental y recursos hídricos, así como logística. En la Facultad de Ciencias de la Conducta se aplicó a las licenciaturas de cultura física y deporte y la licenciatura de educación. En la Facultad de Humanidades se aplicó en la licenciatura en historia.

De esta forma, consideraron 16 programas del Estado de México, uno del estado de Nuevo León y siete del estado de Durango. En suma, fueron 10 instituciones, 24 programas y 2,589 instrumentos aplicados a un número igual de estudiantes. Esta condición implica dos realidades educativas, por lo que se requiere una perspectiva metodológica más amplia, idónea y pertinente.

En ese sentido, de acuerdo a la realidad del universo de estudio y las muestras específicas de cada programa educativo, se consideró la posibilidad de utilizar los tipos de investigación cualitativa, cuantitativa o mixta, así como la experiencia y el posicionamiento teórico-metodológico de cada investigador participante, junto con la perspectiva en los procesos académicos de cada práctica investigativa institucional.

Con lo anterior, garantizamos que los resultados de la investigación tengan la representación de la diversidad de ópticas, factor que favorece la identidad y el sentido de pertenencia al proyecto de investigación educativa, a cada entidad participante, a la intervención de cada red de investigación, a las universidades y escuelas representadas, a los estudiantes de los programas educativos de educación superior encuestados y, por su puesto, a los investigadores comprometidos con su labor académica.

Segunda parte. Desarrollo

Objetivo general del estudio

Caracterizar el uso de la inteligencia artificial generativa en los estudiantes universitarios de la licenciatura en Geografía para integrar un diagnóstico mediante un enfoque participativo (para mejorar la calidad educativa y contribuir al desarrollo sostenible).

Objetivos específicos

- Desarrollo e implementación del instrumento de investigación.
- Generar la BDD y su análisis en el software estadístico SPSS.

- Evaluar la percepción de estudiantes y profesores sobre la integración de la IAG en el proceso formativo.
- Analizar el impacto de la IAG en los procesos los PA y PI de enseñanza-aprendizaje.
- Diseñar estrategias educativas basadas en el uso de IAG que puedan ser implementadas en los planes y programas de estudio.

La naturaleza de la investigación con método mixto

En relación a la clasificación de los métodos mixtos de Hernández *et al.* (2014), el diseño explicativo secuencial (DEXPLIS) se caracteriza por una primera etapa en la cual se recaban y analizan datos cuantitativos, seguida de otra donde se recogen y evalúan datos cualitativos. La mezcla mixta ocurre cuando los resultados cuantitativos iniciales informan la recolección de los datos cualitativos.

Cabe señalar que la segunda fase se construye sobre los resultados de la primera. Finalmente, los descubrimientos de ambas etapas se integran en la interpretación y elaboración del reporte del estudio. Se puede dar prioridad a lo cuantitativo o a lo cualitativo, o bien, otorgar el mismo peso a ambas partes, siendo lo más común lo primero (CUAN).

Un propósito frecuente de este modelo es utilizar resultados cualitativos para auxiliar en la interpretación y explicación de los descubrimientos cuantitativos iniciales, así como profundizar en éstos. Esto ha sido muy valioso en situaciones donde aparecen resultados cuantitativos inesperados o confusos.

Cuando se le concede prioridad a la etapa cualitativa, el estudio puede ser usado para caracterizar casos a través de ciertos rasgos o elementos de interés relacionados con el planteamiento del problema, y los resultados cuantitativos sirven para orientar en la definición de una muestra guiada por propósitos teóricos o conducido por cierto interés. Este esquema posee las mismas ventajas y desventajas del diseño anterior (Hernández *et al.*, 2014, p. 554).

Diseño de la investigación

Se empleará un diseño de investigación mixto, donde la fase cualitativa incluirá entrevistas y grupos focales con estudiantes y docentes para recoger sus percepciones y experiencias con el uso de IAG. La fase cuantitativa consistirá en la aplicación de un cuestionario a gran escala para obtener datos sobre el uso de IAG en los espacios académicos de las redes de investigación educativa participantes (Carreto, 2025).

Descripción y operacionalización de la variable del enfoque cuantitativo

Variable

Uso de la IAG en la educación universitaria

Definición conceptual

Aplicación de tecnologías basadas en inteligencia artificial generativa para apoyar o mejorar procesos de enseñanza-aprendizaje.

Definición operacional

Se medirá a través de encuestas y entrevistas que indaguen en el conocimiento, el uso y la percepción de herramientas de IAG por parte de estudiantes y docentes.

Universo

Población estudiantil de nivel superior de la licenciatura en Geografía de la UAEMex.

Muestra

No probabilística a conveniencia del investigador.

Técnicas

Manejo estadístico de la base de datos con el SPSS con la finalidad de hacer correlaciones cuantitativas y cualitativas sobre las variables y categorías de estudio. Procedimientos: aplicación del instrumento (cuestionario) en Google forms al universo de estudio compuesto por los estudiantes de nivel superior en los espacios académicos de las instituciones en que participan los académicos pertenecientes a las redes de investigación.

Fases del proceso de investigación

Fase 1 Diseño del instrumento.

Fase 1 Aplicación de la encuesta y elaboración de la base de datos en Excel.

Fase 2 Configuración, traslado de la base de datos al SPSS y derivación de estadísticas,

Fase 3 Modelación y validación empírica de resultados.

Teoría fundamentada en los datos de los resultados obtenidos

La teoría fundamentada (Lifeder, 2020) la consideramos para interpretar los resultados del proyecto y emitir un conocimiento derivado de los datos. Es un método sistemático en ciencias sociales que requiere la construcción de teorías a partir de la recolección y el análisis de datos. Al contrario que el método hipotético deductivo, es una metodología de investigación inductiva. Las bases de la teoría fundamentada están diseñadas a través de la metodología analítica y los procedimientos de análisis cualitativos-inductivos. La teoría fundamentada es inductiva, ya que busca establecer o generar teorías a partir de datos observados.

Tercera parte. Resultados de la aplicación del instrumento en los estudiantes de la licenciatura en Geografía.

Se describe el uso de las pruebas estadísticas utilizadas para el análisis de los mismos, derivado del proceso de aplicación del instrumento a 132 estudiantes, principalmente del cuarto al octavo semestre tanto de los turnos matutino y vespertino, del sexo masculino y femenino, cuyas edades oscilan entre los 19 y 22 años, quienes compartieron sus respuestas con disposición y libertad de expresión, como a continuación se describen e interpretan los datos.

El coeficiente de correlación de Spearman obtenido fue de -0.113, con un valor de significancia (p) de 0.197. Este resultado indica que existe una correlación negativa muy débil entre las variables analizadas. Es decir, a medida que una de las variables tiende a aumentar, la otra tiende a disminuir, aunque esta relación es muy poco pronunciada.

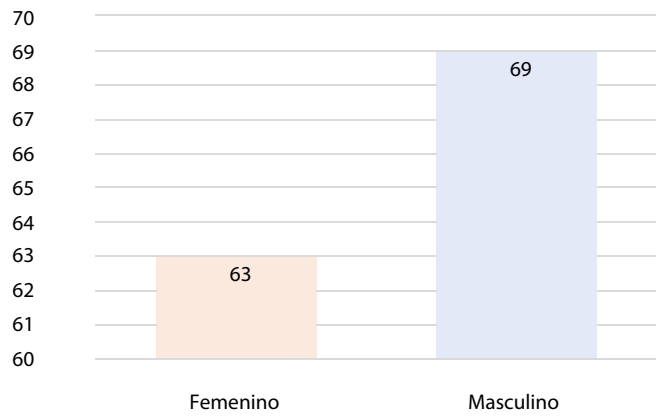
Sin embargo, dado que el valor de $p = 0.197$ es mayor al nivel de significancia comúnmente aceptado ($\alpha = 0.05$), se concluye que esta correlación no es estadísticamente significativa. Por lo tanto, no se puede afirmar con suficiente evidencia que exista una relación lineal o monótona entre ambas variables en la población de estudio.

En resumen, no se encontró una correlación significativa entre las variables.

<i>Correlaciones</i>				
VI		VD		
Rho de Spearman	VI	Coeficiente de correlación	1.000	-.113
		Sig. (bilateral)	.	.197
		N	132	132
	VD	Coeficiente de correlación	-.113	1.000
		Sig. (bilateral)	.197	.
		N	132	132

Fuente: elaboración con base en el análisis estadístico.

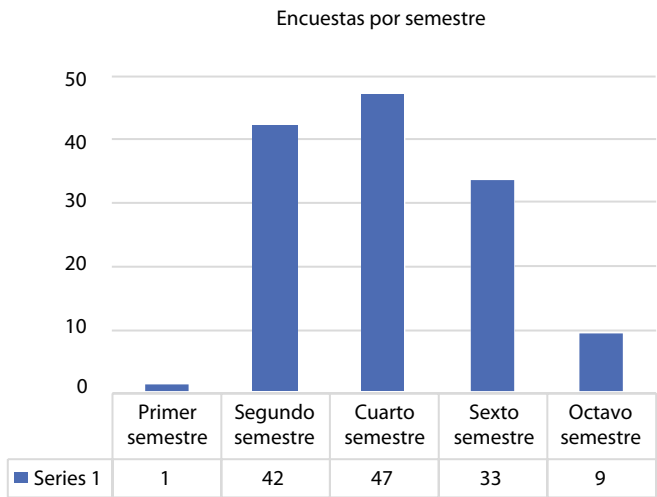
Figura 1. Número de estudiantes participantes por género.



Fuente: elaboración derivada de la base de datos sobre la aplicación del instrumento.

La respuesta refleja una paridad de género, lo que permite una interpretación incluyente en las respuestas sobre el uso de la IAG en su formación académica.

Figura 2. Número de instrumentos aplicados por semestre.



Fuente: elaboración derivada de la base de datos sobre la aplicación del instrumento.

La participación se enfocó, principalmente, de la siguiente forma: en el segundo semestre de los turnos matutino y vespertino en la unidad de aprendizaje de geografía cultural, en el cuarto semestre en la unidad de aprendizaje de geografía rural, en el sexto semestre con las unidades de aprendizaje de geografía económica regional y sistemas de información geográfica II y, del octavo semestre, la unidad de aprendizaje de investigación geográfica II.

A continuación analizamos los resultados que arrojó la opinión de los estudiantes de acuerdo a cada una de las cuatro dimensiones del instrumento. En primer lugar, la dimensión uno, enfocada en valorar la pertinencia de la IAG como medio para la accesibilidad a la información en sus actividades de aprendizaje.

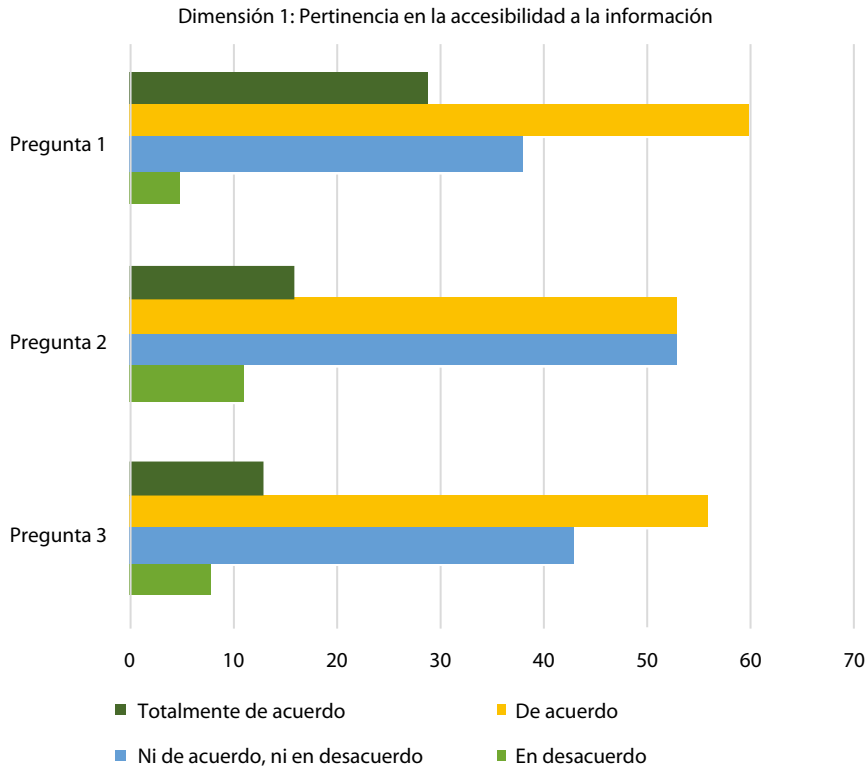
Tabla 1. Opinión de los participantes respecto a la dimensión 1: pertinencia en la accesibilidad a la información.

<i>Preguntas de encuestas</i>	<i>En desacuerdo</i>	<i>Ni de acuerdo, ni en desacuerdo</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
1. La IA generativa facilita el acceso a información relevante en tiempo real.	5	38	60	29
2. La IA generativa puede resumir y presentar información de manera similar a como lo haría un humano.	11	53	53	16
3. La IA generativa juega un rol importante en la creación de plataformas de comunicación asíncrona y en la colaboración entre estudiantes.	8	43	56	25

Fuente: elaboración derivada de la base de datos sobre la aplicación del instrumento.

En los tres ítems prevalecen, con más del 58%, las categorías "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo", en cuanto a las ventajas que ofrece la IAG como recurso para favorecer el acceso a la información, de manera pronta y similar a la generación del conocimiento humano, así como potenciador de la comunicación virtual y colaborativa entre los integrantes de un grupo y en clase.

Figura 3.



Fuente: elaboración derivada de la base de datos sobre la aplicación del instrumento.

La interpretación de los resultados sobre la importancia en el acceso a la información por medio de la inteligencia artificial generativa (IAG) respecto a los principios teóricos del conectivismo, referido como una alternativa relevante para mejorar la accesibilidad a la información, enfatiza su importancia en el aprendizaje y sostiene que, en correspondencia con George Siemens (2024), el conocimiento se construye a través de redes de información y conexiones digitales.

En ese sentido, el sólo hecho de que los estudiantes realicen búsquedas generales de información básica, o bien, pidan a la IAG que les genere un determinado contenido o una tarea específica sobre alguna investigación

de un trabajo académico o tesis, implica que ya se encuentran vinculados con redes de información digital que se genera con los algoritmos y, por tanto, interactúan con redes de información.

Para el caso de la formación profesional en estudiantes de nivel superior, el acercamiento inicial, aún de forma empírica, como es el caso de la muestra de estudiantes de la licenciatura en geografía, la IAG les facilita la accesibilidad al conocimiento de forma más pronta al permitir la búsqueda eficiente de información, así como la personalización del aprendizaje en el sentido de que puede ir adiestrando a la IAG para moldearla conforme a su perfil como usuario, así como la automatización de procesos educativos que pasan de la mera sistematización análoga de su acercamiento a las pautas que el docente promueve de forma tradicional.

Además, la IAG contribuye a la inclusión digital de los estudiantes en sus procesos cognitivos al proporcionar herramientas que ayudan a organizar y comprender datos, tanto en calidad como en cantidad y de manera más efectiva. En este sentido, el uso de tecnologías en su formación profesional se encuentra en un proceso de uso creciente para mejorar su aprendizaje, así como la pertinencia de la información disponible, siempre y cuando lo hagan con responsabilidad, así como con la asesoría del docente especializado en la disciplina de su competencia.

Finalmente, es importante hacer un comentario sobre los resultados en cuanto a las categorías "en desacuerdo" o "ni de acuerdo ni en desacuerdo", las cuales presentan menos del 40 % y es una expresión de los estudiantes que no han tenido un acercamiento a la IAG, ya sea por desinterés en el tema. Sin embargo, esto también nos lleva a considerar estos resultados como parte del diagnóstico participativo y, por tanto, en el diseño de un programa de instrumentación académica para su capacitación oportuna.

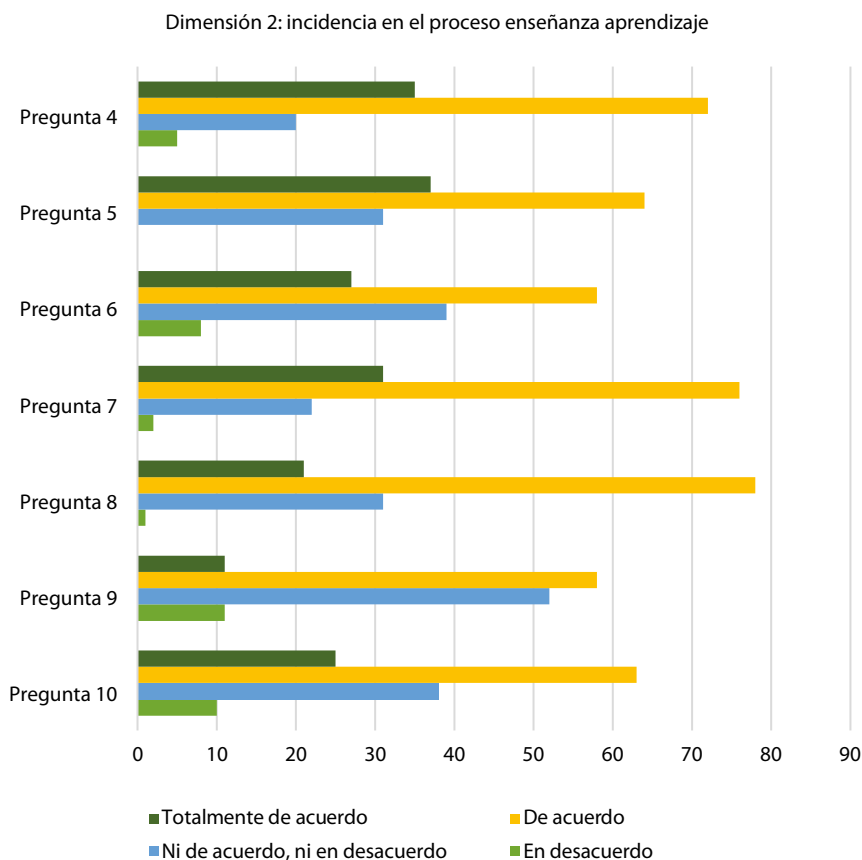
En la tabla 2 se integran los resultados que emitieron los estudiantes en los siete ítems sobre la incidencia de la IAG en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Tabla 2. *Opinión de los participantes en la dimensión 2: incidencia en el proceso enseñanza-aprendizaje*

<i>Preguntas de encuestas</i>	<i>En desacuerdo</i>	<i>Ni de acuerdo, ni endesacuerdo</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
4. La IA generativa puede generar diversos tipos de contenidos educativos.	5	20	72	35
5. La IA generativa ayuda a los estudiantes a comprender conceptos complejos mejor que los métodos tradicionales.	0	31	64	37
6. La IA generativa permite la personalización del aprendizaje.	8	39	58	27
7. La IA generativa puede servir como un asistente virtual de aprendizaje.	2	22	76	31
8. La IA generativa ofrece ventajas como herramienta de aprendizaje continuo e informal.	1	31	78	21
9. La IA generativa mejora la interacción y el diálogo, favoreciendo un aprendizaje auto dirigido.	11	52	58	11
10. La IA generativa mejora la productividad del profesorado al reducir el tiempo dedicado a tareas repetitivas.	10	38	63	21

Fuente: elaboración derivada de la base de datos sobre la aplicación del instrumento.

Las respuestas respecto a las categorías "de acuerdo" y/o "totalmente de acuerdo", con más del 70 %, reflejan en los estudiantes un mayor reconocimiento a sus actividades cotidianas en el aula, por lo cual, de acuerdo a los principios de la educación 4.0, la IA tiene un impacto significativo en varios aspectos de su educación y formación profesional al permitir personalizar su aprendizaje para enriquecerlo. Asimismo, representa ventajas como auxiliar docente en la optimización de tareas, así como en los procesos de investigación académica y, por tanto, evaluaciones con mayor precisión sobre el progreso del estudiante. Sin embargo, todo esto requiere una capacitación docente, a la par de una inversión en infraestructura y, sobre todo, de un uso ético y equitativo.

Figura 4.

Fuente: elaboración derivada de la base de datos sobre la aplicación del instrumento.

En el caso de las categorías "en desacuerdo", "ni de acuerdo ni en desacuerdo", aun cuando en promedio es un 30%, es necesario considerarlo como parte de una falta de interés en la IAG y una mayor preferencia por el método de aprendizaje más tradicional y asistido por el docente. Esto puede ser debido a factores personales como la falta de recursos, o bien, por cuestiones propias de la institución como una falta de implementación en los procesos académicos.

Tabla 3. *Opinión de los participantes en la dimensión 3: desarrollo de habilidades metacognitivas.*

<i>Preguntas de encuestas</i>	<i>En desacuerdo</i>	<i>Ni de acuerdo, ni en desacuerdo</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
11. La IA generativa fomenta el pensamiento crítico y la creatividad en los estudiantes.	32	43	49	8
12. Es esencial que los estudiantes desarrollen competencias sobre IA generativa, especialmente del pensamiento crítico y su uso ético.	12	28	66	26
13. La IA generativa facilita el desarrollo inicial de ideas y la reflexión sobre ellas.	8	43	61	20
14. La IA generativa apoya a los estudiantes en tareas repetitivas, permitiéndoles concentrarse en aspectos más críticos.	7	33	70	22
15. La IA generativa facilita el desarrollo de competencias lingüísticas.	11	46	56	19
16. La IA generativa puede apoyar a estudiantes con dificultades en la escritura.	12	34	60	26

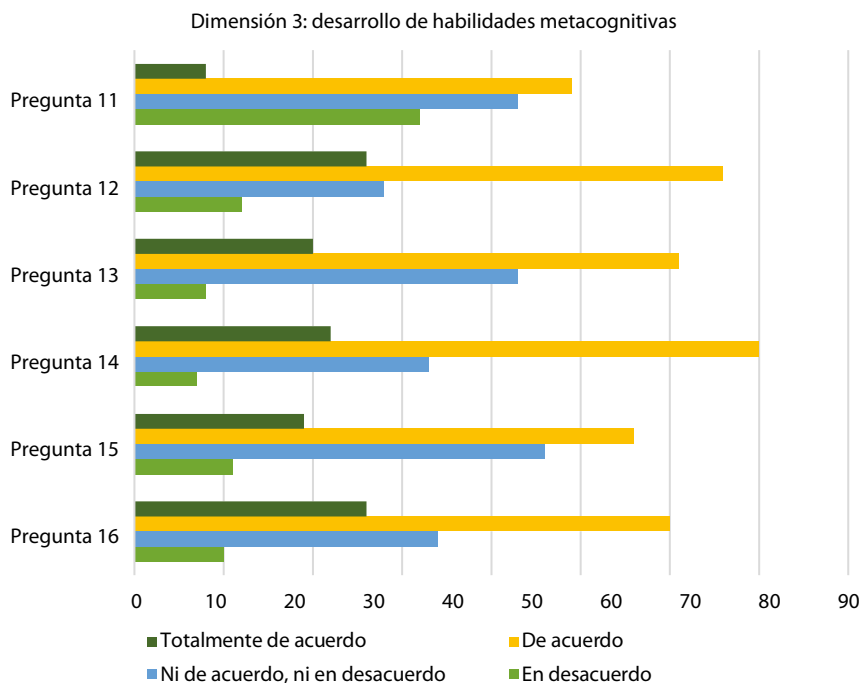
Fuente: elaboración derivada de la base de datos sobre la aplicación del instrumento.

Sobre la importancia de la IAG para el desarrollo de las habilidades cognitivas en el proceso enseñanza-aprendizaje, los estudiantes encuestados destacan sus opiniones con un 61% en los rubros "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo", comparado con un 39% sobre los criterios "en desacuerdo" y "ni de acuerdo, ni en desacuerdo", lo que evidencia el proceso inicial en que se encuentra la utilización de los recursos tecnológicos de la IAG en la actividad académica cotidiana. A su vez, esto destacan que aún no se reconocen las ventajas que el uso de la IAG representa en el pensamiento crítico, en la mejora de la creatividad para el desarrollo inicial de ideas y en su reflexión ética, así como en la mejora del metalenguaje y la lectoescritura.

De acuerdo al fundamento de la teoría de la cognición distribuida, los procesos cognitivos se potencian de forma colegiada, más que de forma individual a través del uso de herramientas tecnológicas y entornos sociales. En este contexto, la IAG puede significar una herramienta relevante en el proceso enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de habilidades metacognitivas en los estudiantes que les permitan mejorar su capacidad de reflexionar

sobre su aprendizaje, evaluando las estrategias y los métodos de para mejorar la comprensión.

Figura 5.



Fuente: elaboración derivada de la base de datos sobre la aplicación del instrumento.

Algunos aspectos complementarios del impacto de la IAG en la metacognición de los estudiantes en consideración de la cognición distribuida son que les facilita su autoevaluación mediante herramientas de análisis de datos y retroalimentación personalizada. Asimismo, permite la optimización de estrategias de aprendizaje de acuerdo a las necesidades individuales, haciendo conciencia sobre qué técnicas funcionan mejor. También permite la promoción del pensamiento crítico acerca de la información que reciben y que deciden apropiar. Con los procesos anteriores, el estudiante se adapta de forma consciente a la dinámica de su aprendizaje, considerando su nivel de comprensión y fomentando una mayor autonomía en su aprendizaje.

Tabla 4. *Opinión de los participantes en la dimensión 4: implicaciones infoéticas y buenas prácticas de integridad académica.*

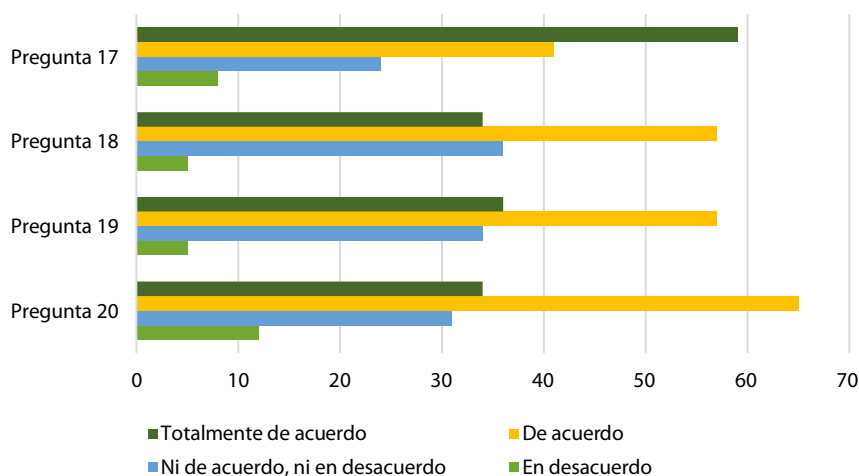
<i>Preguntas de encuestas</i>	<i>En desacuerdo</i>	<i>Ni de acuerdo, ni en desacuerdo</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
17. El uso deshonesto de herramientas de IA generativa, como el plagio, es un riesgo asociado.	8	24	41	59
18. La oralidad y la originalidad deberían complementarse con el uso de la IA generativa en las evaluaciones.	5	36	57	34
19. Existen problemas de ciberseguridad que pueden surgir con el uso de la IA generativa en entornos educativos.	5	34	57	36
20. Es importante revisar y actualizar los contenidos curriculares frente a la IA generativa, aunque puede haber resistencia al cambio.	1	31	65	34

Fuente: elaboración derivada de la base de datos sobre la aplicación del instrumento.

Sobre la cuarta y última dimensión relacionada con las implicaciones infoéticas y buenas prácticas de integridad académica en el uso de la IAG, el 73 % de los estudiantes encuestados se decantaron por las categorías: "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo", lo que refleja una importante postura sobre las buenas prácticas para evitar el plagio por las facilidades que otorga el manejo de la información y la elaboración de trabajos académicos. De igual forma, se evidencia la preocupación por la ciberseguridad en el manejo de los datos personales, valorando la inminente incorporación el proceso enseñanza-aprendizaje a pesar de la resistencia al cambio de paradigma. En tanto, las categorías "en desacuerdo" y "ni de acuerdo, ni en desacuerdo", con el 27 % de las respuestas, reflejan una ambigua neutralidad que es necesaria analizar desde una perspectiva teórica para que nos permita su incorporación al diagnóstico participativo y el diseño de las estrategias didácticas.

Figura 6.

Dimensión 4: implicaciones infoéticas y buenas prácticas de integridad académica



Fuente: elaboración derivada de la base de datos sobre la aplicación del instrumento.

Dentro del marco de la integridad académica, la inteligencia artificial generativa (IAG) plantea importantes implicaciones infoéticas y buenas prácticas. La integración de estas tecnologías en la educación y la investigación requiere un enfoque ético y responsable para garantizar la transparencia, la originalidad y el respeto por los derechos de autor.

Algunas de las implicaciones infoéticas de la IAG se pueden especificar en la transparencia y el reconocimiento de la autoría en los trabajos académicos para evitar el plagio a través de una citación correcta, asegurando, también, la fiabilidad de la información a través de una evaluación crítica por parte de los estudiantes y docentes como usuarios responsables. Esto con la debida protección de información personal y datos biométricos.

En ese sentido, las buenas prácticas en el uso de IAG se fortalecen con la consulta a docentes sobre la pertinencia en las actividades académicas. Es recomendable verificar si su uso está permitido, como un uso complementario, es decir, como apoyo para el aprendizaje, y no como sustituto del pensamiento crítico, por lo que se requiere una declaración explícita de cómo se habrá de utilizar la IAG en cada trabajo o proyecto académico.

Con base en los resultados de la aplicación del instrumento en sus cuatro dimensiones y su análisis con los referentes teóricos, se ofrece un primer diagnóstico participativo de los estudiantes universitarios con lo que generamos la siguiente pregunta:

¿Qué estrategias educativas emergentes sobre el uso de la IAG se pueden considerar para estudiantes universitarios en su formación como geógrafos?

La formación de geógrafos universitarios está entrando en una nueva era gracias a la inteligencia artificial generativa (IAG). Algunas estrategias educativas emergentes que están ganando terreno son:

a) Integración de la IAG en el análisis espacial

- Uso de modelos generativos para simular escenarios territoriales.
- Aplicación de IAG para interpretar imágenes satelitales y datos geoespaciales.
- Desarrollo de mapas temáticos automatizados con herramientas como DALL-E o ChatGPT.
- Aprendizaje basado en proyectos con IAG.
- Proyectos que involucran la creación de soluciones a problemas socio-territoriales usando IAG.
- Diseño de modelos predictivos sobre fenómenos geográficos (como la expansión urbana o riesgos naturales).

b) Alfabetización digital y ética en el uso de la IAG

- Formación en el uso responsable de herramientas generativas.
- Discusión sobre sesgos algorítmicos y la veracidad de los datos generados.
- Evaluación crítica de los resultados generados por IA en contextos geográficos.

c) Simulación y modelado geográfico

- Uso de IAG para crear simulaciones de procesos geográficos (erosión, migración, cambio climático).
- Aplicación en entornos virtuales para prácticas de campo simuladas.

d) Gamificación y narrativas interactivas

- Creación de juegos educativos con IAG para explorar territorios y resolver conflictos espaciales.
- Uso de *storytelling* geográfico para explicar fenómenos complejos.
- Evaluación formativa con IA
- Retroalimentación automatizada en tareas escritas y mapas conceptuales.
- Evaluación de competencias geográficas mediante agentes conversacionales.

Estas estrategias no solo potencian el aprendizaje, sino que también preparan a los estudiantes para un entorno profesional donde la IA será cada vez más común.

Discusión de resultados

Los resultados del estudio muestran una aceptación generalizada de la inteligencia artificial generativa (IAG) entre los estudiantes de geografía, destacando su utilidad en cuanto a:

1. Accesibilidad a la información (58%)
2. Proceso enseñanza-aprendizaje (más del 70%)
3. Desarrollo de habilidades metacognitivas (61%)
4. Buenas prácticas e integridad académica (73%)

Discusión de resultados articulada con los cuatro fundamentos teóricos que sustentan el estudio:

- I. Accesibilidad a la información (58%) Fundamento: teoría del conectivismo

La teoría del conectivismo, propuesta por George Siemens, plantea que el aprendizaje ocurre a través de redes de información, personas y tecnologías.

En este sentido, la IAG se convierte en un nodo clave que facilita el acceso inmediato, diverso y actualizado al conocimiento. El 58% de los estudiantes que valoran positivamente esta dimensión consideran que la IAG les permite:

- Acceder a fuentes múltiples y especializadas.
- Filtrar y organizar información relevante.
- Aprender de manera autónoma y contextualizada.

Esto confirma que la IAG no solo democratiza el acceso, sino que potencia el aprendizaje en red, lo cual se alinea con el principio conectivista de que “saber dónde está el conocimiento es tan importante como el conocimiento mismo”.

II. Proceso enseñanza-aprendizaje (más del 70%) Fundamento: educación 4.0

La educación 4.0 promueve un modelo flexible, personalizado y centrado en el estudiante, donde la tecnología —especialmente la IAG— actúa como catalizador del aprendizaje activo. El alto porcentaje de aceptación indica que los estudiantes perciben que la IAG:

- Mejora la comprensión de contenidos complejos.
- Facilita la retroalimentación inmediata.
- Permite adaptar el ritmo y estilo de aprendizaje.

Este resultado se alinea con estudios que destacan que la IAG puede automatizar tareas, personalizar experiencias y fomentar competencias profesionales, lo cual transforma la enseñanza tradicional en una experiencia más significativa y eficiente.

III. Desarrollo de habilidades metacognitivas (61%) Fundamento: teoría de la cognición distribuida

La cognición distribuida sostiene que el conocimiento no reside únicamente en el individuo, sino que se extiende a través de herramientas, contextos y comunidades. La IAG, como herramienta cognitiva, permite a los estudiantes:

- Reflexionar sobre sus procesos de pensamiento.
- Planificar, monitorear y evaluar su aprendizaje.
- Interactuar con agentes conversacionales que estimulan el pensamiento crítico.

Este enfoque reconoce que la IAG activa procesos metacognitivos al externalizar el razonamiento y facilitar la autorregulación del aprendizaje, lo cual es esencial en entornos educativos complejos y colaborativos.

IV. Buenas prácticas e integridad académica (73%) Fundamento: principios de integridad académica

La alta valoración en esta dimensión revela una conciencia ética emergente entre los estudiantes sobre el uso responsable de la IAG. Los principios de integridad académica —honestidad, transparencia, responsabilidad— se fortalecen cuando:

- Se declara el uso de IAG en trabajos académicos.
- Se evita el plagio y la manipulación de contenidos.
- Se promueve el pensamiento original y la autoría consciente.

Diversas guías institucionales recomiendan la alfabetización ética en el uso de IAG, fomentando una cultura de respeto, equidad y veracidad. El estudio muestra que los estudiantes están dispuestos a integrar estas prácticas como parte de su formación profesional.

La investigación, al articular sus resultados con fundamentos teóricos sólidos, ofrece una visión integral del impacto de la IAG en la educación superior. Cada dimensión evaluada no solo refleja una percepción positiva, sino que se conecta con tendencias globales que redefinen el aprendizaje, la cognición y la ética académica. Este diagnóstico es un punto de partida para

diseñar estrategias educativas emergentes que sean pertinentes, inclusivas y sostenibles.

Este panorama coincide con los hallazgos de Benavides-Lara *et al.* (2025), quienes identifican una presencia significativa de la IAG en la UNAM, aunque con una brecha entre el acceso y el uso académico efectivo. En ambos estudios, los estudiantes muestran una mayor disposición que los docentes para integrar estas herramientas en sus actividades académicas.

Diagnóstico institucional y estrategias emergentes

El enfoque metodológico desarrollado permite construir un diagnóstico participativo que reconoce la diversidad de asignaturas y semestres, lo cual fortalece la representatividad del estudio. Esta estrategia se alinea con las recomendaciones del Grupo de Trabajo de IAG de la UNAM (2025), que propone diseñar políticas educativas basadas en el contexto institucional y en el perfil de los estudiantes.

Además, la guía de la UNESCO (2024) refuerza la necesidad de un enfoque ético y centrado en el ser humano, especialmente en lo que respecta a la privacidad, la equidad y la validación pedagógica de las herramientas de IAG.

Implicaciones regionales y laborales

El estudio de Gmyrek *et al.* (2024) advierte que, en América Latina, los empleos más expuestos a la automatización por IAG suelen estar ocupados por mujeres con educación formal en sectores urbanos. Esto sugiere que los estudiantes universitarios, como los de geografía de la UAEMex, podrían estar en una posición de riesgo y oportunidad simultánea, dependiendo de cómo se integren estas tecnologías en su formación profesional.

Flores (2023) destaca que países como México, Perú y Ecuador ya están incorporando la IAG en sus sistemas educativos, aunque enfrentan desafíos en la alfabetización digital, la ética académica y la formación docente. El estudio realizado con estudiantes de geografía aporta evidencia local que puede alimentar estas discusiones regionales.

Gobernanza y Futuro Educativo

Willige (2024) señala que la IAG está transformando sectores como la educación, la salud y los medios, pero que la gobernanza responsable aún va rezagada. En este sentido, el estudio realizado puede considerarse un insumo estratégico para diseñar políticas institucionales que anticipen los riesgos y aprovechen los beneficios de la IAG en la educación superior.

El estudio ofrece un primer acercamiento sólido al uso de la IAG en la Facultad de Geografía de la UAEMex, con resultados que dialogan directamente con investigaciones nacionales e internacionales. La valoración positiva por parte de los estudiantes, junto con las recomendaciones éticas y pedagógicas de organismos como la UNAM y la UNESCO, abren la puerta a estrategias educativas emergentes que sean inclusivas, pertinentes y sostenibles.

Conclusiones

Dimensión 1. Pertinencia en la accesibilidad a la información (Conectivismo)

En los tres ítems prevalecen, con más del 58%, las categorías "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo" con las ventajas que ofrece la IAG como recurso para favorecer el acceso a la información, de manera similar a la generación del conocimiento humano, así como potenciar la comunicación virtual y colaborativa entre los integrantes de un grupo y en una clase.

Dimensión 2. Incidencia en el proceso enseñanza-aprendizaje (Educación 4.0)

Las respuestas respecto a las categorías "de acuerdo" y/o "totalmente de acuerdo", con más del 70 %, reflejan un mayor reconocimiento de los estudiantes a sus actividades cotidianas en el aula, lo cual indica que, de acuerdo a los principios de la educación 4.0, la IA tiene un impacto significativo

en varios aspectos de su educación y formación profesional, pues permite personalizar su aprendizaje de acuerdo a las necesidades individuales y, como resultado, enriquece su aprendizaje.

Dimensión 3. Desarrollo de habilidades metacognitivas (Cognición distribuida)

En cuanto a la importancia de la IAG para el desarrollo de las habilidades cognitivas en el proceso enseñanza-aprendizaje, los estudiantes encuestados destacan sus opiniones con un 61% en los rubros "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo".

Dimensión 4. Implicaciones infoéticas y buenas prácticas (Integridad académica)

En cuanto a las implicaciones infoéticas y las buenas prácticas de integridad académica en el uso de la IAG, el 73 % de los estudiantes encuestados se decantaron por las categorías "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo", lo que refleja una importante postura sobre las buenas prácticas para evitar el plagio por las facilidades que otorga el manejo de la información y la elaboración de trabajos académicos.

Referencias

- Academia Lab. (2025). *Cognición distribuida*. Enciclopedia. <https://academia-lab.com/enciclopedia/cognicion-distribuida/>
- Benavides-Lara, M. A., Rendón Cazales, V. J., Escalante Rivas, N., Martínez Hernández, A. M. del P., y Sánchez Mendiola, M. (2025). Presencia y uso de la inteligencia artificial generativa en la Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista Digital Universitaria*, 26(1). <https://doi.org/10.22201/ceide.16076079e.2025.26.1.10>
- Canales, M. (2006). *Metodologías de investigación social: Introducción a los oficios*. Editorial LOM.
- Carreto, F. (2025). *El uso de la inteligencia artificial generativa en los estudiantes universitarios: Diagnóstico participativo desde diversos espacios educativos de dos redes de in-*

- vestigación educativa; la RedCA UAEMex, y la Red Durango* [Proyecto de investigación registrado con el número 7270/2025CIC]. Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados, UAEMex.
- Carreto, B. F., y Carreto, G. F. (2025). Marco teórico-metodológico para el estudio de la inteligencia artificial generativa (IAG) en estudiantes de nivel superior. En *Inteligencia artificial generativa (IAG) en estudiantes de nivel superior* (capítulo introductorio). UAEMex.
- Flores, V. (2023). La IA generativa y su impacto en los sistemas educativos de Latinoamérica. *Proctorizer*. <https://proctorizer.com/la-ia-generativa-y-su-impacto-en-los-sistemas-educativos-de-latinoamerica>
- Gmyrek, P., Winkler, H., y Garganta, S. (2024). *La IA generativa y los empleos en América Latina y el Caribe: ¿La brecha digital es un amortiguador o un cuello de botella?* Organización Internacional del Trabajo y Banco Mundial. <https://doi.org/10.54394/TFZY7681>
- Grupo de trabajo de Inteligencia Artificial Generativa de la UNAM. (2025). *Recomendaciones para el uso educativo de la inteligencia artificial generativa en la UNAM* (2.^a ed.). Universidad Nacional Autónoma de México. <https://www.ceide.unam.mx>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (1996). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Lifeder. (2020). *Teoría fundamentada: Origen, características, ejemplos*. <https://www.lifeder.com/teoria-fundamentada>
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *Wikipedia*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Conectivismo>
- UNESCO. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. <https://www.unesco.org/es/articles/guia-para-el-uso-de-ia-generativa-en-educacion-e-investigacion>
- Willige, A. (2024). Lo que hay que saber sobre la IA generativa: Conclusiones del Foro Económico Mundial. *Foro Económico Mundial*. <https://es.weforum.org/stories/2024/10/lo-que-hay-que-saber-sobre-la-ia-generativa-conclusiones-del-foro-economico-mundial>

Anexos

Anexo 1. Propuesta didáctica dirigida a estudiantes universitarios en formación como geógrafos, centrada en el uso de inteligencia artificial generativa (IAG).

Exploración geográfica con inteligencia artificial generativa

Objetivo general

Desarrollar competencias digitales, analíticas y éticas en los estudiantes de geografía mediante el uso de herramientas de IAG aplicadas a la investigación y la representación espacial.

Módulo 1: Fundamentos de la IAG en geografía

Objetivo: Comprender el funcionamiento y potencial de la IAG en el análisis espacial.

Actividades:

- Clase interactiva sobre IA, *machine learning* e IAG.
- Ejercicios prácticos con ChatGPT para análisis textual de fenómenos geográficos.
- Debate sobre sesgos algorítmicos y ética en datos espaciales.

Herramientas: ChatGPT, Perplexity, vídeos didácticos.

Módulo 2: Modelado espacial con IAG

Objetivo: Aplicar IAG para crear simulaciones geográficas.

Actividades:

- Creación de mapas temáticos con herramientas generativas.
- Modelado predictivo de expansión urbana usando datos históricos.
- Simulación de escenarios de riesgos naturales (inundaciones, sismos).

Herramientas: DALL·E, Google Earth Engine, IA para procesamiento de imágenes satelitales.

Módulo 3: Narrativa geográfica generativa

Objetivo: Desarrollar habilidades de comunicación geográfica usando narrativa y *storytelling*.

Actividades:

- Diseño de relatos territoriales generados con IA.
- Desarrollo de cartografías interactivas con relatos integrados.
- Creación de podcasts o videos con apoyo de IAG sobre problemáticas locales.

Herramientas: Synthesia, narrativa IA, plataformas de podcasting.

Módulo 4: Proyecto integrador

Objetivo: Aplicar todos los conocimientos en un caso real.

Actividades:

- Análisis de un territorio específico: urbano, rural, costero, fronterizo.
- Diseño de un informe geográfico usando herramientas de IAG.
- Presentación del proyecto en formato multimedia.

Evaluación:

- Rúbricas por competencias: interpretación espacial, uso responsable de tecnología, comunicación científica.

Resultados esperados

- Mayor capacidad de análisis espacial con IA.
- Alfabetización digital crítica.
- Sensibilidad ética frente al uso de datos generados.

Anexo 2. Curso: *Geografía digital con inteligencia artificial generativa*

Duración: Un semestre (16 semanas)

Unidad 1: Introducción a la IAG y su aplicación en la geografía (semanas 1–3)

1.1 Conceptos fundamentales de IA, aprendizaje automático e IAG.

1.2 Tipos de herramientas generativas (texto, imagen, audio, video).

1.3 Aplicaciones geográficas actuales de la IAG.

Producto: Infografía colaborativa sobre aplicaciones de IAG en geografía.

Unidad 2: Ética y veracidad en el uso de la IAG (semanas 4–5)

1.1 Sesgos algorítmicos y desinformación geoespacial.

1.2 Ética en el uso de datos generados por IA.

1.3 Protección de datos territoriales sensibles.

Actividad: Debate crítico con lectura de casos reales.

Unidad 3: Herramientas de IAG para análisis territorial (semanas 6–8)

1.1 Uso de ChatGPT y similares para redacción científica geográfica.

1.2 Creación de mapas temáticos con IAG.

1.3 Simulación de fenómenos naturales con generadores visuales.

Producto: Mapa interactivo automatizado con narrativa explicativa.

Unidad 4: Narrativa territorial con IAG (semanas 9–11)

Storytelling digital aplicado a problemáticas territoriales.

1.1 Diseño de podcasts geográficos con guiones generados por IA.

1.2 Creación de cápsulas educativas audiovisuales con IA.

Actividad: Producción de un video educativo territorial.

Unidad 5: Proyecto integrador (semanas 12–15)

1.1 Selección de un caso de estudio local.

1.2 Aplicación de al menos tres herramientas de IAG.

1.3 Redacción de un informe multimedia y una presentación oral.

Producto final: Proyecto digital sobre una problemática territorial real.

Semana 16: Evaluación y cierre

Reflexión sobre aprendizajes adquiridos. Autoevaluación y coevaluación del proyecto integrador. Presentación pública de los productos.

Resultados esperados

Dominio básico de herramientas IAG aplicadas a la geografía. Mayor capacidad analítica y narrativa en contextos espaciales. Conciencia ética sobre el uso de tecnologías emergentes.