

Reconfiguración del trabajo de campo en la educación geográfica: tecnología, Inteligencia Artificial (IA) y desafíos pedagógicos

Reconfiguring fieldwork in geographical education: technology, Artificial Intelligence (IA) and pedagogical challenges

Reconfiguração do trabalho de campo na educação geográfica: tecnologia, Inteligência Artificial (IA) e desafios pedagógicos

Daniela Retana-Quirós¹

Resumen

La educación geográfica ha experimentado una transformación significativa con la incorporación de tecnologías como la inteligencia artificial (IA), especialmente respecto a uno de los pilares del pensamiento espacial, la representación de objeto espaciales. Sin embargo, el impacto de estas innovaciones sobre el propósito pedagógico del trabajo de campo sigue siendo ambiguos en los debates internacionales. Este estudio busca encontrar pistas, a través de la revisión documental y la entrevista a una persona experta, respecto a cómo la tecnología reconfigura los trabajos de campo en la educación geográfica. Las publicaciones fueron seleccionadas y analizadas según dos ejes: el rol de la tecnología en la educación geográfica y su impacto en el trabajo de campo. El criterio experto permitió profundizar en el verdadero desafío asociado a la innovación tecnológica, la toma de consciencia del rol docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se cierra visibilizando la urgencia de que las personas docentes sean capacitadas adecuadamente para formar habilidades que permitan la combinación de métodos tradicionales e innovadores en los trabajos de campo.

Palabras clave: educación geográfica; tecnología educativa; inteligencia artificial; trabajo de campo; enseñanza de la geografía

¹ Escuela de Geografía, Universidad de Costa Rica. ORCID ID: [0000-0002-6206-5278](https://orcid.org/0000-0002-6206-5278)



Abstract

Geographical education has undergone a significant transformation with the incorporation of technologies such as artificial intelligence (AI), particularly regarding one of the pillars of spatial thinking: the representation of spatial objects. However, the impact of these innovations on the pedagogical purpose of fieldwork remains ambiguous in international debates. This study seeks to identify key insights, through a documentary review and an interview with an expert, concerning how technology reconfigures fieldwork in geographical education. Publications were selected and analyzed according to two main axes: the role of technology in geographical education and its impact on fieldwork. Expert judgment enabled a deeper understanding of the core challenge associated with technological innovation, namely the need for greater awareness of the teacher's role in teaching and learning processes. The study concludes by highlighting the urgency of adequately training teachers to develop skills that allow the integration of traditional and innovative methods in fieldwork practices.

Palavras-chave: educação geográfica; tecnologia educacional; inteligência artificial; trabalho de campo; ensino de geografia

Keywords: geographical education; educational technology; artificial intelligence; fieldwork; geography teaching

Resumo

A educação geográfica tem experimentado uma transformação significativa com a incorporação de tecnologias como a inteligência artificial (IA), especialmente no que se refere a um dos pilares do pensamento espacial: a representação de objetos espaciais. No entanto, o impacto dessas inovações sobre o propósito pedagógico do trabalho de campo permanece ambíguo nos debates internacionais. Este estudo busca identificar indícios, por meio de revisão documental e entrevista com uma pessoa especialista, sobre como a tecnologia reconfigura os trabalhos de campo na educação geográfica. As publicações foram selecionadas e analisadas segundo dois eixos principais: o papel da tecnologia na educação geográfica e seu impacto no trabalho de campo. O critério especializado permitiu aprofundar o verdadeiro desafio associado à inovação tecnológica, isto é, a tomada de consciência do papel docente nos processos de ensino e aprendizagem. Conclui-se destacando a urgência de capacitar adequadamente docentes para desenvolver competências que possibilitem a integração de métodos tradicionais e inovadores no trabalho de campo.



Introducción

La IGU en su declaración (Comisión de Educación Geográfica, 2016), señala que uno de argumentos que justifica que la educación geográfica sea reconocida en las políticas educativas es que los conocimientos y procedimientos geográficos, sobre todo cuando se aprenden a través de la tecnología geoespacial y de la tecnología para la información geográfica, ofrecen oportunidades excepcionales para dar sentido del mundo moderno actual y al del futuro, a partir de la adecuada formación de habilidades que permitan a la ciudadanía enfrentar los diferentes desafíos globales.

En general, la tecnología desde siempre se ha transversalizado en el quehacer de la Geografía. Quizá, los reinos del siglo XV no hubiesen podido mapear de la misma manera el mundo conocido sin herramientas tecnológicas como la brújula magnética, el sextante, el astrolabio, el teodolito y demás artilugios de la época. En la actualidad, el ritmo acelerado de la innovación digital ha permitido reducir el espacio físico, acercar más a las personas, modificar los paisajes, e inclusive, imaginar objetos espaciales, al convertir abstracciones complejas en expresiones del espacio concreto, todo a través de instrumentos, programas y procesamientos que llevan a la mente humana a nuevas etapas del conocimiento, alejándose de las descripciones y acercándose a las proyecciones, modelos y problematizaciones.

Todo el corpus de la Geografía se encuentra avanzando, actualizándose, complejizándose y alcanzando nuevos espacios. Del mismo modo, la enseñanza de la Geografía, como parte de este, se ha visto obligada a evolucionar, a reivindicar y profundizar en procesos mentales propios del pensamiento espacial y para esto ha tenido el apoyo de las tecnologías, particularmente los Sistemas de Información Geográfica (SIG), sensores remotos y herramientas basadas en inteligencia artificial. Sin lugar a duda, estos avances han modificado las estrategias para aprender, de acuerdo con nuevas necesidades de la sociedad, concepciones del aprendizaje y maneras de enseñar.

Estos avances han transformado la enseñanza y aprendizaje, en sintonía con nuevas demandas sociales, perspectivas pedagógicas y concepciones sobre cómo se construye el conocimiento geográfico. El trabajo de campo, tradicionalmente

reconocido como una práctica central en la formación geográfica (Walkington et al., 2018; France y Haigh, 2018; Kučerová et al., 2020), también se ha visto impactado por estas innovaciones. Actualmente, se encuentra en el centro de un debate en torno a sus implicaciones pedagógicas frente a la integración de tecnologías emergentes (Welsh et al., 2013; McSweeney y WinklerPrins, 2020; García Comendador et al., 2022; Rakuasa, 2023).

Diversos estudios han demostrado el potencial pedagógico de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y las herramientas geoespaciales (France et al., 2015; Kurniawam et al., 2020; Artvinli, 2017; Nurbol et al., 2020). Propuestas como las salidas de campo virtuales (Krakowka, 2012; García y Serrano, 2015; Caballero-Garriazo et al., 2023; León y Troya, 2025) y el uso de realidad virtual aumentada (Bos et al., 2021; López-Hernández et al., 2021; Iglesias, 2024) ejemplifican cómo estas herramientas amplían las posibilidades de aprendizaje, permitiendo la adquisición de conocimientos tanto teóricos como técnicos en escenarios inmersivos.

La integración de tecnologías geoespaciales en contextos de campo contribuye al desarrollo de competencias fundamentales como el razonamiento abstracto, el tratamiento cuantitativo de datos y la aplicación de SIG (Favier y van der Schee, 2009; Marra et al., 2017), enriqueciendo así las experiencias prácticas del estudiantado (Welsh et al., 2013; Medzini et al., 2015; Wang et al., 2016). Desde un enfoque pedagógico, el trabajo de campo propicia el aprendizaje situado, mediante experiencias vivenciales que integran observación directa, pensamiento crítico, estrategias de investigación y la articulación entre saber académico y conocimiento cotidiano (Campo et al., 2016; de Sousa et al., 2016; Álvarez et al., 2016).

Sin embargo, su implementación requiere planificación rigurosa, tiempos adecuados, justificación pedagógica y objetivos claros (Arenas et al., 2010; García, 2014; Moreno et al., 2018), así como una metodología activa que considere tanto el estilo docente como el rol protagónico del estudiantado en la construcción del conocimiento (Campo et al., 2016). En este sentido, el conocimiento docente sobre las herramientas tecnológicas se vuelve decisivo para orientar su incorporación y alcance en el diseño de estas experiencias.



Este artículo reflexiona sobre el impacto de tecnologías emergentes, como la IA y las herramientas digitales geoespaciales empleadas en procesos de virtualización, en el propósito pedagógico del trabajo de campo en Geografía. Si bien muchas de estas tecnologías no son recientes, su uso se ha intensificado considerablemente en los últimos años, especialmente tras el lanzamiento de modelos como ChatGPT en 2022, generando tensiones con prácticas educativas tradicionales e impulsando nuevas formas de apropiación tecnológica por parte del estudiantado. Esta transformación, facilitada por la rápida apropiación tecnológica de las nuevas generaciones, interpela directamente los marcos pedagógicos heredados y plantea interrogantes sobre el futuro de la educación geográfica en contextos crecientemente digitalizados, e incluso virtualizados.

Innovación tecnológica y propósito del trabajo de campo

El trabajo de campo constituye una práctica fundamental en la educación geográfica, tanto desde una perspectiva pedagógica como epistemológica.

(...) es una actividad, que puede ser tanto diagnóstica o como parte de evaluación formativa y sumativa en el proceso de aprendizaje del estudiante. Tiene como fin la puesta en práctica de conocimientos teóricos y habilidades que se espera que se desarrollen en el contexto de un curso. Su finalidad básica es ofrecer un espacio fuera de clase donde el estudiantado puede ser capaz de poner en práctica conocimientos y revisar aspectos que solamente tienen sentido en el contexto real donde suceden las cosas. Ya sea desde un enfoque más de geografía física o de geografía humana. Siempre guardando una fuerte relación con los objetivos del curso y los procesos de evaluación planteados. (A. Cascante, comunicación personal, 07 de abril de 2025)

Autores como Hovorka y Wolf (2009), Welsh et al. (2013) y Hammond (2017) destacan que el trabajo de campo es una de las formas más efectivas de aprendizaje en Geografía, al combinar observación, reflexión y experiencia directa. Esta

modalidad no solo estimula el aprendizaje activo y la construcción de conocimiento contextualizado, sino que también contribuye a la formación de profesionales competentes, promueve la inclusión y refuerza la conexión con el espacio geográfico, núcleo de la disciplina. Su relevancia histórica radica precisamente en estas características que lo distinguen dentro del ámbito científico.

No obstante, su carácter tradicional no implica rigidez en su diseño o ejecución

Hay que definir qué es lo tradicional. Considero que usualmente lo que pasa es un traslado de la estrategia o estilo pedagógico de la persona docente al campo. Y en estos casos, lo tradicional se asocia con aquellos docentes cuya estrategia típica de clase es lo magistral, y así enseña en el campo, básicamente describe lo que está viendo. Lo que es totalmente válido según el curso y los objetivos. Todo depende mucho de cómo sea cada como docente, y en qué medida la persona docente es consciente de los modelos pedagógicos que existen para aprender contextos geográficos. Si usted no sabe que existen diferentes tipos de aprendizaje, probablemente se va a ir a lo básico, al magistralismo con el que probablemente aprendió. (A. Cascante, comunicación personal, 07 de abril de 2025)

El trabajo de campo, por tanto, no se restringe a un solo ámbito o formato; puede surgir desde la docencia, la investigación, la acción social o incluso de una motivación exploratoria personal. Aunque no exige el uso obligatorio de instrumentos específicos, históricamente ha incorporado tecnologías que han enriquecido el análisis espacial: desde registros textuales y visuales hasta el uso de herramientas que permiten recopilar y procesar grandes volúmenes de datos, reconstruir paisajes o registrar cambios en el entorno.

La flexibilidad metodológica del trabajo de campo es una de sus principales fortalezas, ya que permite adaptarse a diferentes objetivos pedagógicos y contextos institucionales. En este sentido, la incorporación de tecnologías emergentes no debe interpretarse como una amenaza a su esencia, sino como una oportunidad para enriquecerlo

La literatura sugiere mucho el uso de dispositivos tecnológicos para acompañar el trabajo de campo,



ya sea en la etapa previa, durante, o posterior al trabajo de campo. En este momento, todo lo que es trabajo de campo virtual o con realidad virtual, para mí es quizás la punta de lanza. Algunas personas no están de acuerdo con eso. Yo lo que creo es que no se ha entendido cómo empatar eso con el proceso de aprendizaje. (A. Cascante, comunicación personal, 07 de abril de 2025)

Leininger-Frézal y Sprenger (2022) refuerzan esta idea al afirmar que el trabajo de campo permite articular la teoría con la experiencia territorial, lo cual lo convierte en una práctica pedagógica insustituible. En este contexto, TIC y, más recientemente la IA, abren posibilidades para diversificar las formas de acceso, recolección y análisis de datos, siempre que su integración se realice desde un enfoque pedagógico consciente y crítico.

En definitiva, el reto contemporáneo consiste en integrar innovaciones tecnológicas de forma creativa y reflexiva, sin desdibujar el valor formativo del trabajo de campo. Este debe seguir siendo una instancia privilegiada para el desarrollo del pensamiento espacial y para fortalecer el vínculo del estudiantado con el territorio que habita y transforma. Esta discusión se articula con las preguntas planteadas por Arenas y Salinas (2013) sobre qué se aprende en Geografía, cómo se aprende y cuál es la geografía que se enseña y aprende, en consonancia con el proyecto de la geografía poderosa (Powerful Geography), que plantea la necesidad de repensar el currículo geográfico desde su potencial transformador (Bustín, 2019; de Miguel, 2024; Bohem et al., 2024).

Repensar el trabajo de campo: incorporación de herramientas tecnológicas en la formación del pensamiento espacial

Uno de los principales desafíos asociados al uso de la tecnología en distintos contextos radica en el desconocimiento, lo que de alguna manera genera cierta resistencia a experimentar. La velocidad a la que evolucionan estas herramientas obliga tanto a personas usuarias como no usuarias a mante-

nerse en constante reflexión sobre sus implicaciones y aportes a los diversos campos del conocimiento y la profesionalización. En el ámbito de la Geografía, la tecnología constituye un campo de trabajo consolidado, que ha adquirido un impulso significativo en las últimas décadas, particularmente a partir de la expansión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tras la década de 1990, donde convergen la electrónica, la informática y las telecomunicaciones (Heinze et al., 2017).

En este marco, los SIG se posicionan como una forma especializada de TIC (Sánchez, 2014; Alberdi, 2024), junto con otras herramientas geoespaciales que ofrecen múltiples posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje de la Geografía. Algunas ya han sido exploradas, mientras que otras continúan siendo áreas de innovación (Gatti et al., 2016; Martín et al., 2016; Nieto, 2017; Espinoza et al., 2022). Actualmente, la mayoría de los programas universitarios en Geografía incluyen formación específica en SIG, y numerosas universidades alrededor del mundo ofrecen especializaciones en esta área, reconociendo estas habilidades como parte esencial del perfil profesional. Integrar estos conocimientos en las prácticas de campo representa una oportunidad para diversificar las actividades de aprendizaje y fortalecer la formación académica del estudiantado.

Entre estas herramientas, los visores espaciales o globos virtuales como Google Earth, ArcGIS Earth, Worldview (NASA) y Sentinel Hub, destacan por su función de geovisualización. Estos recursos permiten interactuar con información geográfica multiescalar (fronteras, infraestructura, sitios patrimoniales, rutas turísticas, etc.), fomentando la exploración de territorios ajenos al contexto inmediato de las personas usuarias. Estas características han sido incorporadas en estrategias como los recorridos o trabajos de campo virtuales (Esclapés et al., 2013; Yucra y Sobero, 2022; Matkovič, 2024; González et al., 2024; León-Ortiz y Troya, 2025), que combinan fuentes tradicionales con servicios digitales para leer espacialidades inaccesibles, en línea con la idea de algo viejo y algo nuevo (McLennan y Prinsen, 2014).

Desde los años ochenta, el concepto de trabajo de campo ha sido objeto de deconstrucción, aunque sigue siendo polisémico (Leininger-Frézal y Sandra, 2022). A diferencia de este, los recorridos virtuales carecen de una definición precisa, ya que no suponen necesariamente una investigación ni una re-



colección de datos presenciales, sino más bien una exploración ex situ mediada por herramientas digitales. Esta virtualización permite experiencias sincrónicas o asincrónicas y amplía las posibilidades del trabajo de campo al facilitar la preparación previa, reducir costos o profundizar aspectos específicos mediante la integración de información teórica y empírica.

Hurrel et al. (2025) y Hutchinson et al. (2025) destacan múltiples oportunidades pedagógicas de estas aproximaciones: flexibilización curricular, inclusión de estudiantes con dificultades de desplazamiento, aprendizaje colaborativo en grupos grandes, repetibilidad de experiencias, variedad en la presentación de contenidos (textos, audios, mapas, gráficos, etc.), análisis multiescalar y respeto por los sitios explorados, sin perturbarlos. Asimismo, estas herramientas permiten recorrer múltiples destinos en poco tiempo e incorporar voces locales al análisis geográfico. No obstante, también presentan limitaciones. Entre los principales desafíos se encuentran el tiempo y los recursos requeridos para su desarrollo, la rápida obsolescencia tecnológica, las necesidades de alfabetización digital, la necesidad de demostrar su eficacia pedagógica, el riesgo de sustituir experiencias presenciales por criterios económicos, la sobrecarga cognitiva y las brechas de acceso a tecnología e internet (Hurrel et al., 2025).

A la par de la virtualización espacial, emerge la IA, en particular la generativa, como un recurso para replantear la experiencia humana en el espacio (Mashhadi y Cao, 2024). Como lo señala A. Cascante (comunicación personal, 07 de abril de 2025), esta discusión apenas inicia, siendo aún limitada por barreras económicas y el desarrollo incipiente en el campo geográfico.

Autores como Mulyani et al. (2025), Nyaaba (2024), Hamane y Khalki, (2024) y Mohd et al. (2025) mencionan que la inteligencia artificial tiene el potencial para puede impactar positivamente en el comportamiento y desempeño de la persona docente, pues permite:

- Mejorar la efectividad de la enseñanza a través del uso de herramientas sencillas pero útiles. Teniendo presente que cuando una herramienta es fácil de usar y se comprende su utilidad, es más probable que pueda ser incorporada en clase.
- El desarrollo de sistemas de aprendizaje adaptativo que se ajustan al progreso y las preferencias individuales de

los alumnos. Con esto, centrarse en el progreso del estudiantado. En esto puede ser usada en dos líneas, tener mejores maneras de entender el avance en el aprendizaje y diseñar formas más adecuadas a las necesidades de cada estudiante. Sobre estas últimas, la IA ofrece una oportunidad para generar mecanismos de tutoría inteligentes, donde cada estudiante pueda profundizar en sus necesidades.

- La automatización de tareas mecánicas o repetitivas, o bien en la construcción de contenido didáctico interactivo adecuado a las necesidades contextuales.
- Disminuir el tiempo dedicado a planeación o gestión administrativa de la docencia, para profundizar y promover el modelado pedagógico con estrategias mucho más interactivas, creativas, e incluso, críticas.

Sumado a esto, Rakuasa (2023), señala que específicamente en los entornos de enseñanza y aprendizaje de Geografía, no se puede suprimir la presencia y relevancia de la tecnología, en tanto esta forma parte de sus campos y herramientas, lo que incluye a la inteligencia artificial. Entre los beneficios de la integración de la IA al aprendizaje de geografía, se identifica la contextualización del aprendizaje, la visualización interactiva y la simulación realística; además, esta herramienta puede ser implementada en el análisis de datos geográficos y el abordaje de los desafíos globales, a través de estrategias adecuadas y con la capacitación necesaria.

Y aunque aún no se conoce lo suficiente sobre la herramienta (Hamane y Khalki, 2024) algunos de los principales desafíos de la incorporación de la IA (Mulyani et al., 2025; Akanzire, 2025) se relacionan con:

- Limitaciones técnicas y de formación, pues la integración exitosa de la IA requiere entender no solo la función de la herramienta sino tener consciencia, criticidad y creatividad respecto a su implementación.
- El uso inteligente de la herramienta, sin permitir que se desvirtúen los roles humanos, la IA no puede ser un reemplazo para las personas docentes ni disminuir la interacción humana en el aprendizaje, las decisiones sobre este proceso las deben tomar conscientemente las personas no las tecnologías.
- Crear un marco que regule la calidad del contenido y que ofrezca lineamientos éticos asociados a la propiedad



intelectual, la privacidad de datos y el aumento de la desigualdad en el acceso a estas tecnologías.

- Encontrar los mejores métodos para la evaluación de aprendizajes y de la viabilidad del uso de la IA en contextos educativos.

Al incorporar la IA en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Geografía, es fundamental considerar una serie de aspectos que determinan la efectividad de su uso pedagógico. En particular, el uso de herramientas de IA como los chatbot no sustituye las habilidades cognitivas y metodológicas requeridas para el trabajo académico riguroso; más bien, las complementa y potencia, siempre que se utilicen de forma crítica y reflexiva.

Lee (2023) advierte que, tanto en geografía como en otras áreas, la IA aún requiere la habilidad humana de formular preguntas e interpretar las respuestas, lo que exige un dominio mínimo de los contenidos y enfoques disciplinares. De modo que, el uso de IA en la investigación o la educación geográfica no garantiza automáticamente resultados válidos o relevantes. Por el contrario, la calidad de la interacción con estos sistemas depende en gran medida de la claridad, precisión y profundidad de las preguntas planteadas por el usuario, de modo que se puedan interpretar adecuadamente las respuestas generadas y discernir entre información útil y resultados poco pertinentes o imprecisos.

Para esto, se debe contar con propuestas formativas flexibles, que permitan probar y experimentar con nuevos enfoques y métodos. Tanto la IA como otras tecnologías, obligan a entrar en discusión y al replanteamiento de currículos, didáctica y de roles, como el de docentes y estudiantes (Bower et al., 2024; Mohd et al., 2025; Chinda et al., 2024 y Cope et al. 2020). Con esto, se evidencia la necesidad de encontrar nuevos, y mejorar los existentes, métodos de evaluación del aprendizaje (Lodge et al., 2024).

El uso educativo de las tecnologías, como las que permiten la virtualización del espacio y la IA, en Geografía no solo demanda conocimientos técnicos básicos sobre las herramientas, sino también un enfoque pedagógico orientado al desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la capacidad de evaluar la calidad de las fuentes y argumentos. Integrar herramientas innovadoras de manera significativa implica que el estudiantado sea guiado para entender sus

límites y potencialidades, así como para afianzar las competencias propias del razonamiento geográfico, como la problematización del territorio, el análisis multiescalar y la interpretación de dinámicas socioespaciales.

Aunque se encuentra coincidencia entre las investigaciones, respecto a que las tecnologías como la virtualización y digitalización del espacio a través de visores o bien de inteligencia artificial, generar una multiplicidad de oportunidades a la Educación Geográfica y a la realización de trabajos de campo, se hace un llamado a no perder el foco. Es decir, el trabajo de campo es una estrategia y práctica que posee una esencia clara, la interacción y experimentación entre seres humanos y los estímulos del medio, aunque los métodos que ayuden o intervienen en este objetivo se renueven o simplemente cambien, no deja de ser lo que es.

Con esto se evidencia que, como lo mencionan Hurrell et al., 2025 y Favier y Schutjens (2025), las salidas virtuales, y la implementación de cualquier otra tecnología, no corresponde a un reemplazo para la enseñanza de campo presencial. Estas jamás podrían suplantar la experiencia de estar físicamente presente en un lugar. Uso debe ser tan consciente que en lugar de violentar se necesita reivindicar la naturaleza única de los viajes presenciales.

A modo de cierre: potenciar la tradición para mantener viva la innovación

En la historia de la humanidad, cada nueva invención tecnológica ha resultado en cierto nivel de resistencia producto de la falta de cercanía y entendimiento, de la experimentación y la evaluación, pero es el mismo ser humano que en cuestión de tiempo ha logrado encontrar la mejor manera de utilizar estas herramientas para mejorar sus capacidades de sobrevivencia y experiencia en el mundo.

Como se ha discutido en las secciones anteriores, la incorporación de tecnologías entre estas herramientas de virtualización del espacio y la IA, en los trabajos de campo implica un cambio en la concepción que tienen las personas docentes de por qué, cómo y para qué realizan este tipo de prácticas. Lo que, además, involucra reconocer que el trabajo de campo no sucede solamente cuando se visita el campo, sino



que hay todo un proceso en su implementación que ocupa su diseño, desarrollo y evaluación.

La reconfiguración del trabajo de campo en la educación geográfica, no se debe centrar en si se usan las nuevas herramientas, sino más bien en por qué usarlas o no, es decir tomar responsabilidad y acción respecto a los desafíos pedagógicos que esto conlleva.

La premisa con la que se cerrará este documento, y a partir de la cual se invita a la discusión a futuro, refiere que cuando se tiene una comprensión profunda y genuina de las decisiones que se toman respecto un trabajo de campo (lo que incluye su justificación, propósito, metodología y evaluación) en el contexto de la Educación Geográfica, será viable la incorporación cualquier innovación en su proceso. Esta afirmación reconoce el protagonismo y responsabilidad que poseen las personas docentes en su ejercicio, pero además visibiliza su poder creativo y su adaptabilidad, como habilidades humanas, que permite convertir incluso los errores y fallas en oportunidades para el aprendizaje. De este modo, repensar el trabajo de campo y la incorporación de herramientas tecnológicas en la formación del pensamiento espacial corresponde a uno de los desafíos en la formación y en la práctica docente.

El uso de la tecnología y, particularmente, el formar la competencia digital implica el uso y la interacción crítica y responsable entre las personas y las herramientas digitales, lo que incluye una adecuada alfabetización que tome en cuenta la seguridad y la ética (Comisión Europea, 2019). En esta, se debe contemplar como una urgencia la capacitación docente, en tanto la manera más efectiva de generar cambios educativos corresponde mantener equipos docentes receptivos a unir los fundamentos de un saber con las nuevas posibilidades que ofrece la innovación.

De modo que, mediar enseñanzas y aprendizajes que se relacionen con el campo, ya sea en experiencias desarrolladas en el espacio físico, digital o virtual, dependerá de cómo las personas docentes logren asimilar nuevas herramientas y de que esto les haga cuestionarse sobre lo que reconocen como tradicional y lo innovadora, en su propia práctica (Healy y Walshe, 2020). En especial, el uso de herramientas como la IA plantea retos éticos y metodológicos sobre el rol docente

En la parte ética, principalmente está el tema de cómo se empodera al estudiante en el uso de la IA.

(...) Otro punto importante es enseñar al estudiante cómo utilizar correctamente la IA. (...) La ética depende mucho de cómo el docente plantea el uso de estas herramientas. (...) Desde el punto de vista metodológico, creo que el problema es menor. Estas generaciones son completamente digitales. El reto es saber usar las herramientas como sistemas de soporte que nos permitan pasar menos tiempo en tareas procedimentales y más en tareas analíticas. Lo importante es enseñarles el razonamiento detrás, para que puedan tomar decisiones y pensar críticamente. (A. Cascante, comunicación personal, 07 de abril de 2025)

En definitiva, el trabajo de campo continúa siendo un eje clave en la formación profesional en geografía (Hammond, 2017). Sin embargo, su reconfiguración mediante tecnologías emergentes no implica su desaparición, sino su resignificación como práctica pedagógica compleja, flexible e innovadora. Esta transformación obliga a abrir nuevas preguntas sobre el papel de la tecnología en la educación geográfica: ¿Cómo redefinimos lo que entendemos por experiencia en el campo? ¿Qué tipo de pensamiento espacial queremos cultivar en las futuras generaciones? ¿Y qué lugar ocupa la IA en la formación de una ciudadanía crítica y comprometida con el territorio? Estas interrogantes no cierran el debate, sino que lo abren, invitando a seguir explorando, cuestionando y construyendo colectivamente el futuro del trabajo de campo en la educación geográfica.

Referencias bibliográficas

- Akanzire, B., Nyaaba, M., y Nabang, M. (2025). Generative AI in teacher education: Teacher educators' perception and preparedness. *Journal of Digital Educational Technology*, 5(1), <https://doi.org/10.30935/jdet/15887>
- Alberdi, V. (2024). Potencial educativo de los Sistemas de Información Geográfica como herramienta para la educación superior. El reto de la innovación docente en los grados de ingenierías eléctrica e industrial. *Revista d'Innovació Docent Universitària*, (16), 49-66. <https://doi.org/10.1344/RIDU2024.16.5>



- Arenas Martija, A., y Salinas Silva, V. (2013). Giros en la Educación Geográfica: renovación de lo geográfico y lo educativo. *Revista de Geografía Norte Grande*, (56), 143-162.
- Arenas, A., Bruno, C., Hass, V., y Leiva, M. (2010). Innovación didáctica en la enseñanza universitaria de la Geografía: Una experiencia para la mejora de los aprendizajes en las carreras de Geografía y Pedagogía en Historia, Geografía y Ciencias Sociales. *Revista Geográfica de Valparaíso*, 43, 37–57.
- Artvinli, E. (2017). What Is Innovative Geography Teaching? A Perspective from Geography Teachers. *Journal of Education and Training Studies*, 5(6), 9-23. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1141392>
- Boehm, R., Zadrozny, J., y Blanchard, D. (2024). The Foundation and Evolution of Powerful Geography in K-12 Education: An Introduction. En: M. Solem, R.G. Boehm, y J. Zadrozny (Eds.), *Powerful Geography*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54845-1_1
- Bos, D., Miller, S., y Bull, E. (2021). Using virtual reality (VR) for teaching and learning in geography: fieldwork, analytical skills, and employability. *Journal of Geography in Higher Education*, 46(3), 479–488. <https://doi.org/10.1080/03098265.2021.1901867>
- Bower, M., Torrington, J., Lai, J., Petocz, P., y Alfano, M. (2024). How should we change teaching and assessment in response to increasingly powerful generative Artificial Intelligence? Outcomes of the ChatGPT teacher survey. *Education and Information Technologies*, 29. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12405-0>
- Bustin, R. (2019). *Geography Education's Potential and the Capability Approach*. *GeoCapabilities and Schools*. Palgrave Macmillan Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-25642-5>
- Caballero-Garriazo, J., Rojas-Huacanca, J., Sánchez-Castro, A., y Lázaro-Aguirre, A. (2023). Revisión sistemática sobre la aplicación de la realidad virtual en la educación universitaria. *Revista Electrónica Educare*, 27(3), 463-480. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.27-3.17271>
- Campo, B., Rodríguez, L., y Colomer, J. C. (2016). Enseñanza de itinerarios geográficos para estudiantes de magisterio: Propuesta de aprendizaje autónomo en el aula universitaria y en el Geoforo Iberoamericano. En: L. Alanís, J. Almuedo, G. de Oliveira, R. Iglesias, y B. Pedregal (Coords.), *Nativos digitales y geografía en el siglo XXI: educación geográfica y sistemas de aprendizaje* (pp. 141–154). Grupo de Didáctica de la Geografía de la Asociación de Geógrafos Españoles. <https://rio.upo.es/xmlui/handle/10433/3159>
- Chinda, F., Sallah, A., Ngabea, S., y Awudu, W. (2024). The Impact of AI on Curriculum Design and Educational Content Creation. *International Journal of Applied Research and Technology*, 13(1), 15 – 19.
- Comisión Europea. Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura. (2019). *Key competences for lifelong learning*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>.
- Cope, B., Kalantzis, M., y Sears Smith, D. (2020). Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. *Educational Philosophy and Theory*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1728732>
- De Miguel González, R. (2024). Powerful geography and the future of geographic education. *Dialogues in Human Geography*, 14(1), 5-8. <https://doi.org/10.1177/20438206241229219>
- De Sousa, S., García, D., y Souto, X. (2016). Educação Geográfica e o trabalho de campo como estratégia didática: Um estudo comparativo desde o Geoforo Iberoamericano. *Biblio 3W: Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 21, 10.
- Esclapés, J., Tejerina, D., Esquembre, M., y Bolufer, J. (2013). Propuesta metodológica para la generación de recorridos virtuales interactivos. *Virtual Archaeology Review*, 4(9), 212-222.



- Espinoza, E., y Calva, D. (2022). Las TIC y la enseñanza-aprendizaje de la geografía. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(2), 37-44.
- Favier, T., y van der Schee, J. (2009). Learning geography by combining fieldwork with GIS. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 18(4), 261-274.
<https://doi.org/10.1080/10382040903251091>
- France, D., Whalley, W., Mauchline, A., Powell, V., Welsh, K., Lerczak, A., Park, J., y Bednarz, R. (2015). *Enhancing fieldwork learning using mobile technologies*. Springer International Publishing.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-20967-8>
- France, D., y Haigh, M. (2018). Fieldwork@40: fieldwork in geography higher education. *Journal of Geography in Higher Education*, 42(4), 498-514.
<https://doi.org/10.1080/03098265.2018.1515187>
- García, M. (2014). Salidas de campo como estrategias didácticas aplicadas al estudio de costas en Geografía Física de Argentina. *Nadir Revista Electrónica de Geografía Austral*, 6(2), 14. <https://revistanadir.yolasite.com/resources/Salida%20Campo.pdf>
- García, O., y Serrano, M. (2015). De la salida de campo al itinerario didáctico virtual. Una propuesta para el desarrollo de competencias transversales y de la Educación Ambiental. En: M. López, A. Sanz y C. Pérez. (Eds.). *Experiencias de innovación docente en enseñanza superior de Castilla-La Mancha*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- García-Comendador, J., Fortesa, J. Ruíz, M., Estrany, J., Sastre, B., y Petrus, J. (2022). Capacidad de las TIC para virtualizar el trabajo de campo teoría y práctica desde la geografía. *International Humanities Review*, 11, 1-13.
- Gatti, I., Cristobal, D., y Mereb, J. (2016). Una mirada introductoria a los usos y aplicaciones de los SIG en geografía. En: P. Souto. (Coord.). *Territorio, lugar, paisaje: prácticas y conceptos básicos en geografía*. Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- González, B., Ruíz, J., y González, J. (2024). La aplicación de los itinerarios pedagógicos virtuales para la enseñanza de la Geografía: una propuesta metodológica. *Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles*, (101). <https://doi.org/10.21138/bage.3469>
- Hamane, S. y Khalki, S. AI in education: Transforming the teaching profession and unlocking future opportunities in Algeria. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 15(4), 69-78.
- Hammond, L. (2017). The place of fieldwork in geography education. (171-183). En: D. Lambert y M. Jones. (Eds.). *Debates in Geography Education*. Routledge.
- Healy, G. y Walshe, N. (2021). From the digital world to the post digital world: The future generation of geographers. (179-185). En: N. Walshe y G. Healy. (Eds.). *Geography Education in the digital world. Linking theory and practice*. Routledge.
- Heinze, G., Olmedo, V., y Andoney Mayén, J. V. (2017). Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las residencias médicas en México. *Acta médica Grupo Ángeles*, 15(2), 150-153.
- Hovorka, A. y Wolf, P. (2009). Activating the Classroom: Geographical Fieldwork as Pedagogical Practice. *Journal of Geography in Higher Education*, 33:1, 89-102.
<http://dx.doi.org/10.1080/03098260802276383>
- Hurrell, E., Hutchinson, S., Yorke, L., Batty, L., Bunting, M., Swanton, D. McDougall, D. y Parsons, D. (2025). The role of virtual field trips in Geography higher education: A perspective paper. *Area*, 00, e70011, 1-9. <https://doi.org/10.1111/area.70011>
- Hutchinson, S., Hurrell, E., Borysenko, K., Popov, V., Kholiavchuk, D., y Popiuk, Y. (2024). Resilient education: The role of digital technology in supporting geographical education in Ukraine. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 1-6.
<https://doi.org/10.1111/tran.12728>
- Iglesias, A. (2024). La realidad virtual y la enseñanza de la geografía y la historia. *International Multidisciplinary Journal CREA*, 4, 9-27.
<https://doi.org/10.35869/5889>



- IGU-International Geographical Union. (2016). *International Charter on Geographical Education*. <http://www.ge-education.org/charter.html>
- Krakowka, A. R. (2012). Field trips as valuable learning experiences in Geography courses. *Journal of Geography*, 111(6), 236–244. <https://doi.org/10.1080/00221341.2012.707674>
- Kučerová, S., Holloway, S., y Jahnke, H. (2020). The institutionalization of the Geography of education: an international perspective. *Journal of Pedagogy / Pedagogický Casopis*, 11(1), 13–34. <https://doi.org/10.2478/jped-2020-0002>
- Kurniawam, E., Eva, B., Dafip, M. y Sriyanto, S. A teaching based technology in geography learning. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. 15. 766-776.
- Lee, J. (2023). Beyond Geospatial Inquiry-How Can We Integrate the Latest Technological Advances into Geography Education? *Educ. Sci.*, 13(11), 1128. <https://doi.org/10.3390/educsci13111128>
- Leininger-Frézal, C., y Sprenger, S. (2022). Excursiones virtuales en la formación docente colaborativa binacional: Oportunidades y desafíos en el contexto de la educación para el desarrollo sostenible. *Sustainability*, 14(19), 12933. <https://doi.org/10.3390/su141912933>
- León-Ortiz, C. y Troya, H. (2025). Los espacios de aprendizaje de Geografía: itinerario virtual y en territorio con estudiantes de primera generación. *EDUCA. Revista Internacional Para La Calidad Educativa*, 5(1), 128. <https://doi.org/10.55040/educa.v5i1.142>
- Lodge, J; Ellerton, P; Zaphir, L. y Brown, D. (2024). Assessing in the Age of AI. Is Critical Thinking the Answer? En: H. Crompton y D. Burke. (Eds.). *Artificial Intelligence Applications in K-12. Theories, Ethics, and Case Studies for Schools*. Routledge.
- López-Hernández, J., López-Morteo, G., y Justo-López, A. (2021). Realidad aumentada como alternativa didáctica en escuelas públicas en zonas rurales y semiurbanas de San Quintín y Mexicali, México. *TecnoLógicas*, 24(52), e1939. <https://doi.org/10.22430/22565337.1939>
- Marra, W., van de Grint, L., Alberti, K., y Karssenbergh, D. (2017). Using GIS in an earth sciences field course for quantitative exploration, data management and digital mapping. *Journal of Geography in Higher Education*, 41(2), 213–229. <https://doi.org/10.1080/03098265.2017.1291587>
- Martín, J., Nieto, A. y Buzo, I. (2016). Los SIG aplicados a la enseñanza de la geografía en 1º de educación secundaria obligatoria. En: A. Nieto (Ed.). *Tecnologías de la información geográfica en el análisis espacial. Aplicaciones en los Sectores Público, Empresarial y Universitario*. Grupo de Investigación en Desarrollo Sostenible y Planificación Territorial de la Universidad de Extremadura.
- Mashhadi, S. y Huhua, C. (2024). *Artificial Intelligence-Driven Geographies. Revolutionizing Urban Studies*. Springer.
- Favier, T., y Schutjens, V. (2025). Geography excursions with a smartphone app or a teacher: what works best? *Journal of Geography in Higher Education*, 1–26. <https://doi.org/10.1080/03098265.2025.2498018>
- Matkovič, M. (2024). The use of artificial intelligence, virtual and augmented reality in teaching geography in secondary school. *Gamtamokslinis ugdymas/natural science education*, 21(1), 42-48. <https://doi.org/10.48127/gu-nse/24.21.42>
- Mclennan, S., y Prinsen, G. (2014). Something old, something new: research using archives, texts and virtual data. En: R. Scheyvens. (Ed.) *Something old, something new: Research using archives, texts and virtual data* (pp. 81-100). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781473921801.n5>
- McSweeney, K. y WinklerPrins, A. (2020). Introduction to the Special Issue: Fieldwork in the 21st Century. *Geographical Review*, 110(1-2), 1-7, <https://doi.org/10.1080/00167428.2019.1689361>
- Medzini, A., Meishar-Tal, H., y Sneh, Y. (2015). Use of mobile technologies as support tools for Geography field trips. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24(1), 13–23. <https://doi.org/10.1080/10382046.2014.967514>



- Mohd, Y., Feisal, A., Yusuf, R., Faizzudin, M., Shur, A., Ab Ghani, M., y Saleh, M. (2025). AI-Powered Educational Technologies: Impacts on Curriculum Design and Implementation. *South Eastern European Journal of Public Health*, 229–236. <https://doi.org/10.70135/secjph.vi.3367>
- Moreno, G., Zagalaz, M., y Elzel, L. (2018). Las experiencias de trabajo de campo para aprender y enseñar geografía: El caso de la comunidad educativa de Osorno, Chile. *Revista de Historia y Geografía*, 38, 147–169. <https://doi.org/10.29344/07194145.38.1286>
- Mulyani, H., Istiaq, M. A., Shauki, E. R., Kurniati, F., y Arlinda, H. (2025). Transforming education: exploring the influence of generative AI on teaching performance. *Cogent Education*, 12(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2448066>
- Nieto, Gustavo. (2017). Los SIG como ayuda para tratar los problemas del mundo contemporáneo en las clases de Geografía de la educación secundaria.
- Nurbol, U., Kairat, Z., Bakhadurkhan, A., Marat, M., Kenjekey, T., y Ussenova, M. (2020). Students' Views on the Use of Technology in Geography Course. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, 15(23), 42–51. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i23.18781>
- Nyaaba, M. (2024). Transforming teacher education in developing countries: The role of generative AI in bridging theory and practice. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.10718>
- Rakuasa, H. (2023). Integration of Artificial Intelligence in Geography Learning: Challenges and Opportunities. *Sinergi International Journal of Education*, 1(2), 75-83. <https://journal.sinergi.or.id/index.php/Education/article/view/71/68>
- Sánchez, P. (2014). TID y didáctica de la Geografía: el papel del SIG en la educación secundaria [Trabajo de grado – Máster, Universidad de Cantabria]. <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/4912/SanchezCabiellesPablo.pdf>
- Walkington, H., Dyer, S., Solem, M., Haigh, M., y Waddington, S. (2018). A capabilities approach to higher education: geocapabilities and implications for Geography curricula. *Journal of Geography in Higher Education*, 42(1), 7–24. <https://doi.org/10.1080/03098265.2017.1379060>
- Wang, J., Ni, H., Rui, Y., Cui, C., y Cheng, L. (2016). A WebGIS-based teaching assistant system for Geography field practice (TASGFP): geography field practice teaching assistant system. *British Journal of Educational Technology*, 47(2), 279–293.
- Welsh, K., Mauchline, A., Park, J., Whalley, W. B., y France, D. (2013). Enhancing fieldwork learning with technology: practitioner's perspectives. *Journal of Geography in Higher Education*, 37(3), 399–415.
- Yucra, W. y Sobero, F. (2022). Guía Metodológica para la Implementación de Recorridos Virtuales Interactivos de Adolescentes Mediante la Fotogrametría como Medio de Acceso al Patrimonio Cultural. *Revista peruana de computación y sistemas*, 4(2), 15-29. <https://doi.org/10.15381/rpcs.v4i2.24854>