Revista de Estudios Generales (REG).
ISSN: 3073-1259Vol.5 (N°.4). Octubre - Diciembre 2026
DOI: 10.70577/reg.v5i4.1207

Google Earth y mapas interactivos para el desarrollo de la orientación espacial y la cartografía básica: una revisión bibliográfica

Google Earth and interactive maps for developing spatial orientation and basic cartography: a literature review

MSc. Melendez García Luisa Ana
Unidad Educativa Simón Bolívar
luisa.melendez@docentes.educacion.edu.ec
https://orcid.org/0009-0000-2166-5747
Los Rios - Ecuador

MSc. Melendez Garcia Julia De Lourdes
UE Ciudad de Ventanas
julia.melendez@docentes.educacion.edu.ec
https://orcid.org/0009-0005-7900-0111
Los Rios - Ecuador

Lic. Lopez Arellano Sharon Elizabeth
UE Ciudad de Ventanas
sharon.lopez@docentes.educacion.edu.ec
https://orcid.org/0009-0008-3976-1524
Los Rios - Ecuador

Lic. Peña Carrillo Shirley Johanna
UE Ciudad de Ventanas
shirley.pena@docentes.educacion.edu.ec
https://orcid.org/0009-0006-0902-9047
Los Rios - Ecuador

Formato de citación APA
Melendez, L. Lelendez, J. López, S. & Peña, S. (2026). Google Earth y mapas interactivos para el desarrollo de la orientación espacial y la cartografía básica: una revisión bibliográfica. Revista REG, Vol. 5 (N°. 4), p. 3177 - 3189.

NEXO CIENTIFICO
Vol. 5 (N°. 4). Octubre – Diciembre 2026.
ISSN: 3073-1259
Fecha de recepción: 30 -10-2026
Fecha de aceptación :03-11-2026
Fecha de publicación:31-12-2026

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Revista de Estudios Generales (REG).
ISSN: 3073-1259Vol.5 (N°.4). Octubre - Diciembre 2026
DOI: 10.70577/reg.v5i4.1207

RESUMEN

La orientación espacial y la cartografía básica son aprendizajes esenciales para comprender la ubicación de personas, objetos y fenómenos en el territorio. En la educación, estas competencias permiten interpretar planos y mapas, utilizar referencias cardinales, reconocer escalas, identificar símbolos y describir relaciones entre lugares. Google Earth y los mapas interactivos ofrecen entornos digitales en los que el alumnado puede explorar el espacio desde diferentes escalas, observar imágenes satelitales, recorrer rutas, medir distancias y relacionar representaciones cartográficas con paisajes reales. El objetivo de este artículo es analizar sus aportes al desarrollo de la orientación espacial y la cartografía básica mediante una revisión bibliográfica narrativa de publicaciones entre 2021 y 2026. Se examinan investigaciones sobre globos virtuales, mapas digitales, sistemas de información geográfica, visualización tridimensional, pensamiento espacial y alfabetización cartográfica. La literatura revisada indica que estas herramientas pueden favorecer la visualización, la comprensión de relaciones espaciales, la motivación y la resolución de problemas geográficos cuando se integran en actividades de indagación guiada. Sin embargo, su eficacia depende del propósito didáctico, la mediación docente, la alfabetización digital y la disponibilidad tecnológica. También se identifican riesgos como la navegación pasiva, la dependencia del GPS, la confusión entre imagen satelital y mapa, y la interpretación incorrecta de escala y orientación. Se concluye que Google Earth y los mapas interactivos deben combinarse con mapas impresos, croquis, recorridos del entorno y tareas de representación elaboradas por los estudiantes para desarrollar una competencia cartográfica crítica y transferible a situaciones cotidianas.

PALABRAS CLAVE: Google Earth, mapas interactivos, orientación espacial, cartografía básica, pensamiento espacial, alfabetización cartográfica.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Revista de Estudios Generales (REG).
ISSN: 3073-1259Vol.5 (N°.4). Octubre - Diciembre 2026
DOI: 10.70577/reg.v5i4.1207

ABSTRACT

Spatial orientation and basic cartography are essential learning areas for understanding the location of people, objects, and phenomena across geographic space. In education, these competencies enable students to interpret plans and maps, use cardinal directions, understand scale, identify symbols, and describe relationships between places. Google Earth and interactive maps provide digital environments in which learners can explore space at different scales, observe satellite imagery, navigate routes, measure distances, and connect cartographic representations with real landscapes. This article analyzes their contributions to spatial orientation and basic cartography through a narrative literature review of publications from 2021 to 2026. Research on virtual globes, digital maps, geographic information systems, three-dimensional visualization, spatial thinking, and cartographic literacy is examined. The reviewed literature indicates that these tools can support visualization, understanding of spatial relationships, motivation, and geographic problem-solving when integrated into guided inquiry activities. However, their effectiveness depends on instructional purpose, teacher mediation, digital literacy, and technological access. Risks include passive navigation, GPS dependency, confusion between satellite imagery and maps, and misinterpretation of scale and orientation. The article concludes that Google Earth and interactive maps should be combined with printed maps, sketches, local field observations, and student-created representations to develop critical cartographic competence transferable to everyday situations.

KEYWORDS: Google Earth, interactive maps, spatial orientation, basic cartography, spatial thinking, cartographic literacy.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

INTRODUCCIÓN

La capacidad de orientarse en el espacio es necesaria para desenvolverse de manera autónoma en la vida cotidiana. Saber dónde se encuentra una escuela, cómo llegar a un centro de salud, reconocer puntos de referencia, interpretar una ruta o describir la ubicación de un lugar son acciones que requieren conocimientos espaciales. En el ámbito educativo, estas habilidades se relacionan con la comprensión del territorio y con la capacidad de representar información mediante planos, croquis y mapas.

La cartografía básica no consiste únicamente en memorizar los nombres de los puntos cardinales o identificar países en un mapa. Implica comprender que un mapa es una representación selectiva y reducida de una parte de la superficie terrestre, elaborada mediante símbolos, orientación, escala, coordenadas y convenciones. Para leerlo adecuadamente, el estudiante debe relacionar los elementos representados con el espacio real y reconocer que toda representación tiene un propósito y un nivel de detalle determinado.

El desarrollo de herramientas digitales ha ampliado las posibilidades de enseñanza. Google Earth permite observar imágenes satelitales, explorar paisajes en tres dimensiones, acercarse o alejarse, localizar sitios y comparar áreas. Los mapas interactivos, por su parte, ofrecen capas temáticas, marcadores, rutas, mediciones y datos que pueden activarse o modificarse. Estas funciones permiten que el alumnado pase de observar mapas estáticos a explorar relaciones espaciales de forma dinámica.

La investigación educativa reciente ha examinado el uso de globos virtuales y tecnologías geoespaciales en distintos niveles. Koc y Topu (2022) estudiaron el uso de Google Earth en estudiantes de cuarto grado y analizaron resultados académicos, pensamiento espacial, carga cognitiva y experiencias de aprendizaje. McDaniel (2022) examinó el uso de Google Earth para recorridos virtuales y narrativas geovisuales en un curso universitario, destacando la participación y la posibilidad de utilizar tecnología geoespacial sin conocimientos previos avanzados.

También se han publicado estudios que relacionan Google Earth con el aprendizaje basado en problemas. Hadi et al. (2021) investigaron el uso de Google Earth en actividades de teledetección orientadas a la resolución de problemas de mitigación de desastres y reportaron mejoras en habilidades de pensamiento espacial. En 2025, Putra et al. analizaron la integración de Google Earth en un modelo de aprendizaje basado en problemas espaciales y encontraron avances significativos en

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

el razonamiento espacial del grupo experimental. Estos resultados apoyan el uso de herramientas geoespaciales cuando se articulan con preguntas y problemas reales.

No obstante, la disponibilidad de mapas digitales no garantiza que los estudiantes comprendan la orientación, la escala o la representación cartográfica. Es posible seguir una ruta con instrucciones automáticas sin saber ubicar los puntos cardinales, interpretar una leyenda o estimar distancias. Por ello, la enseñanza debe promover el uso consciente de las herramientas, la comparación entre representaciones digitales y analógicas, y la explicación de las decisiones espaciales.

El objetivo de este artículo es analizar el aporte de Google Earth y los mapas interactivos al desarrollo de la orientación espacial y la cartografía básica mediante una revisión bibliográfica de publicaciones entre 2021 y 2026. Se examinan sus fundamentos pedagógicos, las habilidades que pueden promover, las estrategias de aplicación en el aula, las limitaciones tecnológicas y los criterios para evaluar el aprendizaje cartográfico.

MÉTODOS Y MATERIALES

Se realizó una revisión bibliográfica narrativa e integradora de publicaciones académicas difundidas entre 2021 y 2026. Este enfoque permitió sintetizar estudios empíricos, revisiones de literatura y experiencias educativas relacionadas con Google Earth, mapas interactivos, globos virtuales, sistemas de información geográfica y desarrollo del pensamiento espacial. El trabajo no se presenta como un metaanálisis ni como una revisión sistemática exhaustiva, dado que no se aplicó un protocolo registrado ni se calcularon tamaños de efecto propios.

La búsqueda se orientó a revistas científicas, bases de datos académicas, repositorios universitarios y publicaciones especializadas en educación geográfica. Se utilizaron términos en español e inglés: “Google Earth educación”, “mapas interactivos”, “orientación espacial”, “cartografía básica”, “pensamiento espacial”, “alfabetización cartográfica”, “Google Earth education”, “interactive maps”, “spatial orientation”, “cartographic literacy”, “spatial thinking” y “virtual globes”.

Se consideraron criterios de inclusión: (a) publicación entre 2021 y 2026; (b) relación directa con enseñanza de geografía, orientación espacial, cartografía o tecnologías geoespaciales; (c) descripción de metodología, resultados o aportes didácticos; y (d) datos bibliográficos identificables. Se priorizaron artículos revisados por pares y revisiones académicas. Se excluyeron tutoriales comerciales, materiales promocionales y documentos sin autoría o fecha verificable.

La información se organizó en una matriz con autoría, año, nivel educativo, herramienta utilizada, habilidades trabajadas, metodología, resultados y limitaciones. Los hallazgos se agruparon en seis categorías: fundamentos de orientación espacial; elementos de cartografía básica; aportes de

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Google Earth; mapas interactivos y pensamiento espacial; estrategias didácticas y evaluación; y desafíos de acceso, mediación e inclusión.

Una limitación de la literatura es la heterogeneidad de las edades, contenidos y diseños de investigación. Algunos estudios analizan estudiantes de primaria, otros de secundaria o educación superior; además, no todos miden específicamente orientación espacial o cartografía básica. Por ello, los resultados se interpretan según la población y la habilidad evaluada, sin generalizar automáticamente sus conclusiones a todos los niveles educativos.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Orientación espacial y pensamiento espacial

La orientación espacial es la capacidad de determinar la posición propia o de otros elementos y establecer direcciones y relaciones dentro de un espacio. En los primeros niveles educativos se construye mediante experiencias corporales y cotidianas: ubicarse dentro del aula, seguir instrucciones, reconocer la derecha y la izquierda, identificar puntos de referencia y describir recorridos. Posteriormente, estas experiencias se relacionan con referencias convencionales como norte, sur, este y oeste.

El pensamiento espacial es más amplio que la orientación. Incluye localizar objetos, reconocer patrones, comparar distancias, interpretar distribuciones, imaginar transformaciones y explicar relaciones entre fenómenos. En geografía, estas capacidades permiten analizar por qué determinados servicios se concentran en ciertas zonas, cómo se conectan los asentamientos o qué áreas pueden estar expuestas a riesgos naturales.

Las herramientas geoespaciales pueden favorecer el desarrollo de estas habilidades al permitir observar el territorio desde diferentes perspectivas y escalas. Sin embargo, es importante que el estudiante no se limite a desplazarse por la pantalla. Debe explicar dónde se encuentra un lugar, con qué elementos se relaciona, qué dirección debe seguir y qué evidencia utiliza para sostener su respuesta.

Hadi et al. (2021) estudiaron el uso de Google Earth en actividades de teledetección para resolver problemas de mitigación de desastres y reportaron resultados favorables en el pensamiento espacial. El estudio muestra el potencial de las imágenes dinámicas para relacionar ubicación, distribución y riesgo, aunque sus participantes pertenecían a educación superior y sus resultados no deben extrapolarse sin adaptación a niños pequeños.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Fundamentos de la cartografía básica

La cartografía básica comprende conocimientos y procedimientos necesarios para interpretar y elaborar representaciones espaciales sencillas. Entre sus componentes principales se encuentran el título, la orientación, la escala, la leyenda, los símbolos, las coordenadas y la fuente de información. Cada elemento cumple una función: el título comunica el tema, la orientación permite reconocer direcciones, la escala relaciona distancias del mapa con distancias reales y la leyenda explica los signos utilizados.

La escala es especialmente importante porque toda representación cartográfica reduce el espacio real. Puede expresarse mediante una relación numérica, una escala gráfica o una descripción verbal. Para comprenderla, los estudiantes pueden comparar distancias en un plano con recorridos medidos en el entorno. Las herramientas digitales facilitan medir distancias, pero el docente debe explicar qué mide la herramienta y qué limitaciones pueden existir según la ruta, el relieve o la proyección.

La leyenda permite interpretar símbolos de carreteras, ríos, edificios, parques, límites y servicios. En un mapa interactivo, los símbolos pueden aparecer como capas que se activan o desactivan. Esta función ofrece una oportunidad para discutir cómo cambia la interpretación de un territorio cuando se observan solamente las vías, los usos del suelo o la distribución de equipamientos.

Las coordenadas geográficas permiten localizar puntos mediante latitud y longitud. En la enseñanza inicial conviene introducirlas de manera progresiva, primero mediante cuadrículas sencillas y referencias locales, antes de avanzar hacia sistemas de coordenadas más abstractos. El objetivo es que el estudiante comprenda que la ubicación puede describirse de forma relativa —cerca de, al norte de, junto y absoluta mediante coordenadas.

Aportes educativos de Google Earth

Google Earth ofrece una representación del planeta que permite pasar de una vista global a una local, observar imágenes satelitales, explorar el relieve, medir distancias y localizar lugares. La posibilidad de cambiar de escala ayuda a relacionar el barrio o la comunidad con la ciudad, la región, el país y el mundo. Esta transición es valiosa para comprender que los lugares forman parte de espacios geográficos más amplios.

Koc y Topu (2022) investigaron el uso de tecnología geoespacial tridimensional en estudiantes de cuarto grado. Su estudio consideró resultados académicos, habilidades de pensamiento espacial, carga cognitiva, experiencias del alumnado y opiniones docentes. Los resultados comunicados

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

muestran la pertinencia de analizar no solo el rendimiento, sino también la exigencia cognitiva y la experiencia de uso de la herramienta.

McDaniel (2022) examinó la utilización de Google Earth para recorridos virtuales y narrativas geovisuales en un curso universitario de geografía. El estudio identificó una mayor participación y una valoración positiva de la oportunidad de explorar una plataforma geoespacial sin requerir experiencia previa en programación o cartografía avanzada. Aunque se desarrolló en educación superior, sus estrategias pueden adaptarse a actividades escolares con recorridos guiados.

Riyadi y Arif (2024) analizaron Google Earth como medio interactivo para enseñar localización y características físicas de la superficie terrestre. En una investigación de acción en el aula con 36 estudiantes, informaron un aumento de la puntuación media entre el diagnóstico inicial y los ciclos de intervención. Por tratarse de un estudio de aula, sus resultados son prometedores, aunque deben interpretarse considerando el tamaño de la muestra y el diseño utilizado.

En conjunto, Google Earth puede ayudar a visualizar relieve, redes de transporte, distribución de asentamientos y cambios en el paisaje. Su valor didáctico no reside únicamente en mostrar imágenes atractivas, sino en permitir que el alumnado formule preguntas, compare lugares, mida distancias, identifique patrones y explique relaciones geográficas.

Mapas interactivos y aprendizaje cartográfico

Los mapas interactivos permiten que el usuario controle qué información observa y cómo explora el territorio. A través de capas, filtros, marcadores, ventanas emergentes y herramientas de medición, el estudiante puede analizar distintos aspectos de un mismo espacio. Por ejemplo, un mapa de la comunidad puede incluir escuelas, centros de salud, parques, vías principales y zonas de riesgo. Al activar una capa a la vez, se facilita la comparación de la distribución espacial.

La interactividad puede apoyar la comprensión de que los mapas son representaciones construidas para responder preguntas específicas. Un mapa de transporte destaca rutas y conexiones; uno de relieve muestra altitudes; uno de uso del suelo diferencia zonas residenciales, agrícolas o industriales. El estudiante debe aprender a elegir la representación adecuada según el fenómeno que desea estudiar.

La revisión de Bondarenko (2024) sobre la enseñanza de la geografía con sistemas de información geográfica sintetiza investigaciones de distintos niveles educativos y destaca seis temas recurrentes: integración curricular, formación docente, impacto en el aprendizaje, estrategias pedagógicas, barreras de implementación y evolución tecnológica. La revisión señala que los SIG

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

pueden apoyar el conocimiento geográfico, el pensamiento espacial, la indagación y la resolución de problemas cuando se integran con una orientación pedagógica clara.

Putra et al. (2025) investigaron Google Earth como apoyo al aprendizaje basado en problemas espaciales. El grupo que utilizó la herramienta mostró mejoras significativas en habilidades de pensamiento espacial frente a la enseñanza convencional. Este resultado sugiere que el mapa interactivo adquiere mayor valor cuando se utiliza para resolver preguntas geográficas complejas y no solamente para localizar sitios.

Desarrollo de habilidades cartográficas mediante actividades guiadas

Una secuencia didáctica puede iniciar con la exploración del espacio próximo. El alumnado dibuja un croquis del aula o de la escuela e identifica puntos de referencia, entradas, salidas y recorridos. Luego compara su representación con un plano o mapa digital. Esta actividad permite reconocer que el croquis expresa una perspectiva personal, mientras que el plano utiliza convenciones para representar el espacio de manera más organizada.

En una segunda actividad, los estudiantes localizan su comunidad en Google Earth y recorren distintas escalas: escuela, barrio, ciudad, provincia y país. El docente solicita identificar elementos naturales y construidos, describir la posición relativa de los lugares y reconocer conexiones entre vías y asentamientos. La navegación debe acompañarse de preguntas, por ejemplo: ¿qué elementos permiten reconocer este lugar?, ¿qué cambia cuando nos alejamos?, ¿qué detalles dejan de observarse?

En una tercera actividad, los estudiantes elaboran una ruta entre dos puntos conocidos. Primero describen el recorrido mediante referencias espaciales y puntos cardinales; después comparan la descripción con la ruta sugerida por el mapa interactivo. Se discute si existen caminos alternativos, cómo influye la distancia y por qué la ruta más corta no siempre es la más segura o accesible.

Una cuarta actividad consiste en crear un mapa temático sencillo de la comunidad. Los equipos seleccionan una pregunta —por ejemplo, dónde se encuentran los espacios verdes o qué sectores tienen mayor distancia a un centro de salud—, identifican los datos necesarios y colocan marcadores. Posteriormente interpretan la distribución y reconocen las limitaciones de los datos utilizados.

Estas experiencias pueden finalizar con una salida de observación. Los estudiantes verifican en el terreno algunos elementos del mapa, registran diferencias y actualizan su croquis. La comparación entre pantalla y entorno real permite comprender que los mapas pueden contener información desactualizada o generalizada.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

Orientación, escala y lectura crítica de mapas

La orientación puede trabajarse con una combinación de brújula, referencias del entorno, mapas impresos y mapas digitales. Una actividad consiste en identificar el norte en un mapa, ubicar los puntos cardinales y describir la posición de la escuela respecto de un parque o una avenida. Posteriormente se rota el mapa o se cambia la orientación de la pantalla para comprobar si el estudiante comprende la relación entre dirección y representación.

La escala puede abordarse comparando una distancia medida en el mapa con la distancia real o con el valor que proporciona una herramienta digital. El docente debe aclarar que la distancia en línea recta y la distancia de una ruta no son iguales. También debe explicar que el nivel de acercamiento modifica el detalle visible, pero no necesariamente la exactitud de todos los datos.

La lectura crítica implica reconocer que los mapas seleccionan información. Los límites, colores, símbolos y nombres pueden responder a decisiones técnicas, institucionales o políticas. Por ello, conviene preguntar quién elaboró el mapa, cuándo se actualizó, qué datos presenta, qué elementos omite y para qué público fue diseñado.

También es necesario distinguir una imagen satelital de un mapa temático. La primera registra una apariencia de la superficie en determinadas condiciones y fecha; el segundo organiza información mediante convenciones para facilitar la interpretación. Una imagen satelital puede parecer realista, pero no siempre permite identificar con claridad límites administrativos, nombres de calles o categorías de uso del suelo.

Evaluación del aprendizaje

La evaluación debe comprobar si el estudiante puede utilizar los recursos para interpretar y representar el espacio, no solamente si sabe manejar los controles de la aplicación. Entre los indicadores se pueden incluir: localizar lugares con referencias relativas y absolutas; utilizar puntos cardinales; interpretar leyendas y símbolos; reconocer escalas; describir rutas; medir distancias; identificar patrones espaciales; y elaborar croquis o mapas sencillos.

Los instrumentos pueden incluir listas de cotejo, rúbricas, tareas prácticas y portafolios cartográficos. Una tarea auténtica puede pedir al estudiante que diseñe un mapa para orientar a una persona visitante desde la escuela hasta un lugar comunitario. Se evalúa la claridad de la ruta, la selección de puntos de referencia, la orientación, los símbolos y la explicación de las decisiones tomadas.

La evaluación también debe considerar la transferencia. El estudiante debe demostrar que puede orientarse sin depender permanentemente de instrucciones automáticas, interpretar un mapa

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

impreso y explicar cómo verificar una ruta en el espacio real. De este modo, el aprendizaje digital contribuye a la autonomía espacial.

La reflexión final puede preguntar qué información aportó Google Earth, qué diferencias encontró con el recorrido real, qué elementos del mapa no comprendió y qué datos sería necesario actualizar. Estas preguntas permiten valorar el pensamiento crítico y la comprensión de las **limitaciones de las representaciones.**

Desafíos, inclusión y uso responsable

La primera dificultad es la desigualdad en el acceso a dispositivos, conectividad y pantallas adecuadas. Para evitar que esta brecha limite el aprendizaje, las actividades deben contar con alternativas impresas, trabajo en equipos y recursos descargados cuando sea posible. La tecnología debe ampliar las oportunidades y no convertirse en un requisito excluyente.

La segunda dificultad es la carga cognitiva. El exceso de capas, etiquetas, controles y ventanas puede distraer a los estudiantes. Es recomendable iniciar con tareas simples, utilizar un área geográfica limitada y activar únicamente la información necesaria para responder la pregunta. A medida que se adquiere experiencia, se incorporan nuevas funciones.

La tercera dificultad es la dependencia de la navegación automática. Si el alumnado sigue instrucciones sin observar el entorno, puede perder oportunidades de desarrollar orientación propia. Por ello, conviene alternar rutas guiadas con actividades de estimación, lectura de mapas, descripción verbal y reconocimiento de puntos de referencia.

También deben considerarse la privacidad y la seguridad. No es necesario publicar domicilios particulares ni datos personales de los estudiantes en mapas compartidos. Los proyectos escolares deben utilizar ubicaciones públicas o datos generalizados y respetar las condiciones de uso de las plataformas. El docente debe revisar la actualidad y procedencia de los datos antes de utilizarlos.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

CONCLUSIONES

La revisión permite concluir que Google Earth y los mapas interactivos ofrecen oportunidades relevantes para desarrollar la orientación espacial y la cartografía básica, al facilitar la exploración de diferentes escalas, la observación de imágenes satelitales, la identificación de lugares, la medición de distancias y el análisis de relaciones espaciales. Estas herramientas pueden fortalecer la visualización y el pensamiento geográfico cuando se utilizan con propósitos de aprendizaje claramente definidos.

Los estudios revisados muestran resultados favorables en el aprendizaje geográfico y el pensamiento espacial, aunque las evidencias proceden de poblaciones, niveles educativos y diseños diferentes. Por ello, no se debe afirmar que la tecnología produce los mismos efectos en todos los contextos. La mediación docente, el diseño de actividades de indagación, la formación cartográfica y la disponibilidad de recursos condicionan los resultados.

Se identificó que la enseñanza debe integrar los componentes fundamentales de la cartografía: orientación, escala, leyenda, símbolos, coordenadas y fuente de información. Además, los estudiantes necesitan contrastar mapas digitales con croquis, mapas impresos y observaciones directas del entorno para evitar una dependencia exclusiva de la navegación automática y comprender las limitaciones de las representaciones, se recomienda diseñar experiencias progresivas que partan del espacio cercano y avancen hacia escalas regionales y globales. Google Earth y los mapas interactivos deben utilizarse como instrumentos para preguntar, medir, comparar, representar y argumentar, no solo como aplicaciones de exploración visual. De esta manera, pueden contribuir a formar estudiantes capaces de orientarse con autonomía y leer críticamente la información cartográfica.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bondarenko, O. V. (2024). Teaching geography with GIS: A systematic review, 2010–2024. Science Education Quarterly. https://doi.org/10.55056/seq.903

Hadi, B. S., Mukminan, Siasah, M. M., & Sariyono, K. E. (2021). The effect of Google Earth-assisted remote sensing learning on students' spatial thinking ability in solving disaster mitigation problems. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 884, 012013. https://doi.org/10.1088/1755-1315/884/1/012013

Koc, T., & Topu, F. B. (2022). Using three-dimensional geospatial technology in primary school: Students' achievements, spatial thinking skills, cognitive load levels, experiences and teachers' opinions. Education and Information Technologies, 27, 4925–4954.

McDaniel, P. N. (2022). Teaching, learning, and exploring the geography of North America with virtual globes and geovisual narratives. Journal of Geography, 121(4), 125–140.

Putra, A. K., Ragil, A. P., & Thang, H. V. (2025). Google Earth as a catalyst for spatial problem-based learning in enhancing spatial thinking skills. Jurnal Teori dan Praksis Pembelajaran IPS, 10(2), 158–171. https://doi.org/10.17977/um022v10i22025p158-171

Riyadi, S., & Arif, N. (2024). The effectiveness of using Google Earth interactive media on geography learning outcomes. Journal of Learning Improvement and Lesson Study, 5(1). https://doi.org/10.24036/jlils.v5i1.153

Pascu, M. (2026). How effective is Google Earth Pro in teaching and learning geography to high school students? Computers and Education Open, 10, Article 100362. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2026.100362

Tue, F., & Lukum, A. (2025). Implementasi Google Earth sebagai media pembelajaran kontekstual pada mata pelajaran geografi. Irfani, 21(1), 188–203. https://doi.org/10.30603/ir.v21i1.6302

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El articulo no es producto de una publicación anterior.

Las obras que se publican en Revista REG están bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial