

DOI:10.25100/eg.v0i26.13079
Espacios y Territorios

Geovisualizador de investigación en educación geográfica latinoamericana (2000-2022): un sistema de consulta de artículos científicos libres y abiertos

Geovisualizer of Latin American geographic education research (2000-2022): a query system of open and free scientific articles

¹Alejandro Cascante Campos

Escuela de Geografía, Universidad de Costa Rica. San Pedro, San José, Costa Rica.
josealejandro.cascante@ucr.ac.cr | 0000-0002-1008-7782

Para citar este artículo: Cascante, A. (2023). Geovisualizador de investigación en educación geográfica latinoamericana (2000-2022): un sistema de consulta de artículos científicos libres y abiertos. *Entorno Geográfico*, (26), e22813079. <https://doi.org/10.25100/eg.v0i26.13079>

Resumen

El aumento de artículos científicos a nivel mundial, particularmente, en el campo de la educación geográfica, ha sido constante durante el siglo XXI. En Latinoamérica, este incremento se caracteriza por seguir un modelo de acceso abierto total conocido como diamante. Sin embargo, acceso abierto total no es sinónimo de accesibilidad, en tanto localizar artículos científicos en educación geográfica en la región resulta complejo, por la dispersión de las revistas en Internet y la falta de un sistema de consulta unificado y efectivo de artículos científicos en el campo. Por tanto, el presente artículo muestra los resultados de la creación de un geovisualizador y sistema de consulta de investigación en educación geográfica latinoamericana del siglo XXI. El estudio describe el proceso para la construcción del geovisualizador, así como el procedimiento bajo el cual se pueden hacer consultas espacio-temporales cruzando información de 2335 artículos del año 2000 al 2022, tomando como referencia año de publicación, temas de investigación y palabras clave, así como el enlace directo a las revistas para su consulta. Se espera que el geovisualizador se convierta en una herramienta de difusión del conocimiento académico sobre educación geográfica y un soporte a procesos de investigación en la región.

¹ Doctor en educación geográfica, Texas State University, Estados Unidos. Docente en propiedad de la Escuela de Geografía de la Universidad de Costa Rica. Especialista en temas de educación geográfica, métodos cuantitativos e investigación geográfica.



Palabras clave: Geovisualizador, artículos científicos, educación geográfica, acceso abierto, consultas bibliográficas.

Abstract

The increase in scientific articles worldwide, particularly in the field of geographic education, has been consistent in the 21st century. This increment in Latin America is characterized by following total open access model labelled as diamond. However, open access alone does not guarantee accessibility, as finding scientific articles in geographic education in the region is complex due to the dispersion of journals on the Internet and the lack of a unified and effective system for accessing scientific articles in the field. Therefore, this article presents the results of the creation of a geovisualizer and research consultation system for Latin American geographic education in the 21st century. The study describes the process for building the geovisualizer, as well as the procedure by which spatial-temporal queries can be made by cross-referencing information from 2335 articles from the year 2000 to 2022, using publication year, research topics, and keywords as reference, along with direct links to the journal for consultation. It is expected that this geovisualizer will become a tool for disseminating academic knowledge about geographic education and support research processes in the region.

Keywords: Geovisualizer, scientific articles, geographic education, open access, bibliographic queries.

Recibido: 21 de julio de 2023

Aceptado: 12 de octubre de 2023

1. Introducción

Un aspecto significativo de la ciencia contemporánea radica en la amplia cantidad de investigación disponible a la comunidad académica y sociedad en general, producto de un creciente trabajo de científicos tanto en escalas nacionales como internacionales (Abbasi y Jaafari, 2013; Maisonobe et al., 2016; Ribeiro et al., 2018; Yao et al., 2021). La creación de una reputación entre autores, la búsqueda de ascensos laborales y el prestigio de universidades incentivan la intencionalidad de investigadores por publicar (Batterbury, 2017; Björk, 2017). En esta línea, un elemento constante en el desarrollo científico del siglo XXI

ha sido el aumento significativo de publicaciones en revistas científicas (Gazni et al., 2012; Larivière et al., 2014; Larivière et al., 2016), lo que ha propiciado una mayor disponibilidad de conocimiento de múltiples áreas y temáticas en la actual sociedad de la información.

La investigación científica en el campo de la educación geográfica sigue esta misma tendencia. Tanto Bednarz y Bednarz (2004) como Lambert (2010) han sugerido que las transformaciones en los programas de posgrado respecto a la formación en educación geográfica han derivado en un crecimiento paulatino de la investigación. En el contexto latinoamericano, Cascante (2021) demostró el aumento significativo y exponencial, de literatura en educación geográfica durante todo el siglo XXI, en particular, desde inicios de la década de 2010, con un fuerte incremento de publicaciones originadas desde Brasil.

Un elemento clave del aumento de investigación en educación geográfica latinoamericana ha sido que las publicaciones se han dado, en su gran mayoría, en revistas científicas de acceso abierto (Cascante, 2021). Esto ratifica la tendencia ya mencionada por Dominique y Smart (2006), respecto a la importancia de este tipo de revistas para el acceso de científicos a medios de publicación, reduciendo barreras de precios y accesibilidad, al contar con opciones de revisión por pares, de forma digital y gratis (Minniti et al., 2018). En este contexto, la existencia de sistemas de búsqueda de información de revistas en línea como Latindex, Redalyc, Dialnet, SciELO, entre otros, entendidos como ecosistemas de acceso abierto (Beceril et al., 2018), tienen su razón de ser en la idea de la ciencia como un bien público y abierto, ofreciendo trabajos científicos de calidad (Bullock, 2019), facilitando su acceso en la región.

No obstante, como se argumenta en el presente artículo, hay un problema en el campo de la educación geográfica latinoamericana, pues los artículos científicos están dispersos en decenas de revistas científicas, que no necesariamente están alojadas en sistemas unificados de búsqueda de información en línea. Esto hace que el proceso de búsqueda de literatura científica actual dentro de la región adquiera una alta complejidad. La presente investigación atiende esta problemática, siendo su propósito crear un visor espacial integrado de literatura científica realizada en revistas de acceso abierto de América Latina, compilando gran parte de los artículos publicados en la región durante el periodo 2000-2022. Se presenta como resultado final, un geovisualizador de literatura científica en el campo que opera como un

sistema de consulta espacio-temporal.

Por tanto, el presente estudio incorpora el diseño metodológico del geovisualizador y sistema de consulta de literatura científica, a través de un “Dashboard” creado con ArcGIS online de ESRI. Se construyó a partir de la identificación de temas de investigación, localización espacial de la revista, autoría, título, palabras clave y enlace de descarga. El geovisualizador aglomera, en un solo sitio, una cantidad significativa de los artículos científicos en educación geográfica de la región de revistas científicas de acceso abierto. De esta forma, se proyecta se convierta en una herramienta para unificar los sistemas de consulta bibliográfica en educación geográfica, un mecanismo de interactivo que refuerce una visión espacial de qué y dónde se publica en la región.

2. Revistas y artículos de acceso abierto: su rol en la educación geográfica latinoamericana

El acceso abierto de publicaciones científicas consiste, según Suber (2012), en un acceso digital, en línea, libre de costo y libre de la mayor parte de restricciones de derechos de autor y licenciamiento. Este concepto implica que cualquiera con acceso a Internet tendrá a disposición la publicación para lectura o descarga sin necesidad de pagos o registros (Bjork, 2017). El acceso abierto de publicaciones en Internet conlleva libertades asociadas a la libre lectura, búsqueda, impresión, descarga, copia y distribución de estos recursos científicos (Moskovkin et al., 2021).

El desarrollo de políticas asociadas a estas publicaciones de acceso abierto ha tenido una importante acogida en la comunidad académica, facilitando el acceso libre, gratis, transparente y con un importante impacto (Dorta-González y Dorta-González, 2023). Declaraciones como la Iniciativa de Budapest para el Acceso Abierto (2002) y la de Berlín (Sociedad Max Planck, 2003) han marcado la ruta de lo que se entiende por acceso abierto, incentivando investigadores a seguirla. En esta línea, el número de artículos publicados bajo la modalidad de acceso abierto ha venido en un constante aumento en el tiempo (Piwowar et al., 2018; Barik y Jena, 2019) por parte de un número creciente de países (Moskovkin et al., 2021).

De acuerdo con Fukuzawa (2017), así como Dorta-González y Dorta-González (2023)

existen a nivel global varios tipos de accesos abiertos. El “acceso dorado” implica artículos pagados por autores para ser de acceso abierto en revistas científicas que también son de acceso abierto. Está el “acceso verde” en el que no hay un costo de publicación, pero se realiza en revistas de suscripción o pago. Un tercer tipo se ha denominado “híbrido-dorado” en el cual se realiza un pago en una revista de suscripción para que el artículo sea de acceso abierto, pues de lo contrario sería de pago también. Por último, está el “acceso bronce”, en el cual un artículo publicado en revistas de suscripción es liberado en Internet de forma gratuita luego de que transcurre lo que se denomina un periodo de embargo.

Si bien la literatura científica ha cubierto una multiplicidad de temas asociados al efecto del acceso abierto en el conocimiento científico, algunos autores como Osorio et al. (2021), Dudley (2021) y Frank et al. (2023) han planteado, en particular, que el modelo de acceso abierto de escala global, asociados generalmente a grandes casas editoriales, suelen generar barreras a la publicación científica de quienes se inician en el mundo académico-científico, aquellos que se autofinancian sus investigaciones, así como personas investigadoras provenientes de países de renta media y baja. Estas restricciones suelen desincentivar a científicos de regiones en desarrollo de publicar artículos bajo la modalidad de acceso abierto (Bosah et al., 2017).

En el contexto de Geografía, Batterbury (2017) plantea que el control de revistas por grandes casas editoriales con excesivos márgenes de ganancia, falta de recursos financieros para acceder a revistas claves en Geografía, así como los altos costos requeridos para publicar artículos bajo acceso abierto, son barreras para compartir conocimiento científico geográfico. Este escenario es particularmente complejo, pues estudios como el de Coomes et al. (2016) muestran la alta concentración de revistas de Geografía de alcance global en pocas casas editoriales y de sus altos costos, impuestos más por las mismas empresas que por la calidad de las revistas. Bjork (2017) sugiere que incluso en un contexto de mayor presión de Estados y de fondos públicos de apoyo a investigaciones por publicar artículos de acceso abierto, las condiciones actuales no propician ciertamente un modelo de acceso abierto total e irrestricto a la investigación.

Meadow et al. (2016) sugieren que el mundo latinoamericano ha planteado una reacción y alternativa a este sistema, al albergar en gran mayoría, revistas científicas bajo un modelo de

acceso abierto diferente de los descritos anteriormente. Este modelo se le ha denominado como “acceso diamante” (Alperin, 2022), en el cual, bajo una estrategia de bajo costo, revisión por pares, inexistencia de barreras de pago en el envío de publicaciones o acceso a la revista, producto de la existencia de movimientos sociales académicos y apoyo de universidades, se da una amplia diseminación del conocimiento científico en portugués, español e inglés principalmente. En otros países en vías de desarrollo el modelo diamante también ha tenido un eco importante en comunidades científicas (Misra y Agarwal 2019; Barik y Jena 2021; Raza et al., 2023), aunque también ha experimentado un desarrollo desigual (Ghane y Niazmand 2016; Dandawate y Dhanmjaya 2021) o bien, sigue siendo relativamente desconocido (Bosah et al., 2017).

La existencia de una amplia cantidad de departamentos de Geografía en universidades de la región, aproximadamente 156 según Cascante (2019), ha contribuido con el desarrollo de revistas científicas en esta disciplina. En el campo de la educación geográfica, dada su naturaleza, los procesos de publicación se amplían también a revistas de Educación y Ciencias Sociales. Tal como se abordará en la sección metodológica, en educación geográfica es posible encontrar artículos científicos en al menos 133 revistas de acceso abierto, de las cuales 119 son adscritas a universidades y 14 pertenecientes tanto a organizaciones académicas como a asociaciones de profesionales en Geografía. Esta oferta bajo el modelo de “acceso diamante” ha dado a investigadores una oportunidad para divulgar los esfuerzos de su producción académica.

Sin embargo, un argumento relevante que propone el presente artículo es que el “acceso diamante” no necesariamente significa mayor visibilidad o accesibilidad de la investigación en educación geográfica latinoamericana, por varios motivos. En primera instancia, los artículos científicos están insertos en revistas que cubren generalmente otras áreas del conocimiento geográfico, ciencias sociales y educación. Es decir, para localizar un estudio en el campo de educación geográfica es necesario navegar individualmente entre artículos de diferentes áreas en cada revista.

En segundo lugar, tomando como referencia las 133 revistas de acceso abierto que formaron parte de este estudio, la amplia mayoría no están disponibles en los sistemas electrónicos de búsquedas científicas en línea frecuentemente utilizados en Latinoamérica, como Redalyc,

Dialnet y SciELO (Tabla 1). La situación es más compleja al observar que aquellas revistas científicas de acceso abierto geográficas en las que fue posible encontrar investigaciones en educación geográfica, están en una proporción mucho menor en estos sistemas, que aquellas revistas de educación y ciencias sociales de la región donde hay publicaciones en el campo.

Tabla 1. Presencia de revistas científicas latinoamericanas de acceso abierto con publicaciones en educación geográfica en sistemas de búsqueda en línea

Categoría de Revistas	Porcentaje de revistas con presencia en los sistemas de búsqueda bibliográfica en línea		
	Redalyc	Dialnet	SciELO
Revistas de Geografía (n=99)	12,2	17,2	10,2
Revistas de Educación y Ciencias Sociales (n=34)	74,3	42,9	34,3
Todas las revistas (n=133)	28,6	24,1	16,3

Fuente: Elaboración propia

De este escenario se desprende que la búsqueda de información científica en educación geográfica latinoamericana tiene un mayor grado de complejidad, por la dispersión de publicaciones que están en revistas científicas que no forman necesariamente parte de sistemas bibliométricos de búsqueda en línea. Esto implica que son libres de acceso, pero solo en la medida que se realicen búsquedas específicas en los sitios web de universidades u organizaciones que les dan soporte, lo cual es una tarea extensiva en tiempo y uso de recursos. Segundo, esto requiere de las personas usuarias el conocimiento de la existencia de un grupo considerable de revistas científicas y su link de acceso web, tan solo para empezar la búsqueda individual en cada una ellas. Esto significa un mayor nivel de dificultad, pues luego de identificar estas revistas, se debe buscar al interno de ellas en sus secciones de archivo de cada artículo de educación geográfica existente.

Este es un escenario dicotómico, pues, por un lado se reconoce el papel del “acceso diamante” de las revistas en la difusión de los artículos científicos en educación geográfica en América Latina, pero también se evidencia la dificultad técnica de accesibilidad al conocimiento

científico publicado por su alta dispersión en Internet. Este argumento estructura el presente artículo, al ser su propósito el desarrollo de un sistema de consulta bibliográfico de literatura científica en educación geográfica desde un enfoque espacial, a partir de la implementación de un geovisualizador que centralice las búsquedas de artículos publicados en la región.

3. Metodología

La creación del sistema de consulta especializado de investigación en educación geográfica publicada en revistas de acceso abierto de América Latina implicó la ejecución de varios objetivos:

- Localizar las revistas científicas latinoamericanas con artículos científicos en educación geográfica para el periodo del 2000 al 2022.
- Generar una base de datos espacial que contenga descriptores de búsqueda de literatura científica en educación geográfica de la región latinoamericana.
- Implementar un geovisualizador de consulta de literatura científica por medio de un “Dashboard” interactivo a partir de la base de datos espacial generada.

Localización de revistas y artículos científicos

Tomando como base las dificultades descritas anteriormente sobre la accesibilidad de artículos científicos en educación geográfica latinoamericana, se inició el proyecto con la búsqueda exhaustiva de departamentos de Geografía que poseen revistas científicas de libre acceso en la región. Para ello, se realizaron tres procedimientos: 1) el uso de la “Guía a los Programas de Geografía en las Américas” de la Asociación de Geógrafos Americanos, que compila datos de múltiples departamentos existentes en Latinoamérica, buscando en ellos revistas científicas; 2) la identificación de revistas de Geografía, a través del uso intensivo de sistemas de búsqueda de información bibliométrica en línea como Redalyc, Dialnet y SciELO, revisión de datos de asociaciones de profesionales en Geografía, así como el uso de motores de búsqueda estándar como Google y Bing; 3) la revisión de los sitios web de la lista de departamentos de Geografía existentes (y sus revistas científicas) en América Latina compilada por Cascante (2019).

Una vez detectadas las revistas científicas, se procedió a la identificación de artículos

científicos relacionados al campo de la educación geográfica. Para este proceso, se escogió el método de revisión de artículos por palabra clave, el cual ha sido una práctica aceptada para la catalogación de artículos científicos en educación geográfica (Papadimitriou y Kidman, 2012; Fonseca, 2019; Zadrozny et al., 2016). Palabras como educación geográfica, enseñanza de la Geografía, Geografía escolar, Educación y Geografía, aprendizaje geográfico, curriculum geográfico y didáctica de la Geografía fueron utilizadas para identificar artículos. Aunado a ello, se revisó conjuntamente el título del artículo y en caso de existir dudas, sobre la pertinencia de la publicación al campo de la educación geográfica, se analizó el resumen de la publicación.

Considerando que el campo de la educación geográfica implica la intersección con otras ramas del conocimiento, se decidió ampliar la búsqueda por palabras clave, título y resumen, en los motores de búsqueda Redalyc, Dialnet y SciELO, con el fin de encontrar otras publicaciones que estuvieran presentes en revistas fuera de Geografía, es decir, relacionadas con Educación y Ciencias Sociales en general. El resultado permitió ampliar la cantidad de publicaciones que forman parte de la base de datos final.

Un total de 133 revistas científicas fueron obtenidas en la búsqueda (Tabla 2), siendo 99 de índole geográfico y las otras 34 relacionadas con las Ciencias Sociales y Educación. El periodo de búsqueda de publicaciones abarcó el siglo XXI, es decir del año 2000 al 2022, excluyéndose el 2023, puesto que las revistas no se ha concluido los volúmenes y números finales correspondientes. De esta forma, se logró identificar un total de 2235 artículos existentes² que forman la base de los siguientes procesos de creación y visualización del sistema de consulta espacial de literatura científica.

Tabla 2. Países y revistas científicas con artículos en educación geográfica incluidas en la base de datos del geovisualizador

País	Nombre de la revista (cantidad de artículos en orden descendente)
Argentina	Geografía y Sistemas de Información Geográfica (7), Geograficando (6), Revista Universitaria de Geografía (6), Geográfica Digital (6), Boletín Geográfico (5), Cardinalis (5), Estudios Socioterritoriales (2).

² El número total de publicaciones final fue de 2448 artículos. No obstante, al momento de confección del geovisualizador y el presente trabajo, todas las publicaciones de la revista científica Giramundo (113), estuvieron fuera de servicio, motivo por el cual se tomó la decisión de excluirles de la versión final del proyecto.

País	Nombre de la revista (cantidad de artículos en orden descendente)
Chile	Nadir: Revista Electrónica de Geografía Austral (28), Anales de la Sociedad Geográfica Chilena (24), Revista Geográfica de Valparaíso (10), Revista de Geografía Espacios (10), Revista de Historia y Geografía (7), Revista Tiempo y Espacio (4), Revista de Geografía Norte Grande (2).
Colombia	Anekumene (73), Uni-Pluri/Versidad (29), Entorno Geográfico (15), Folios (4), Zona Próxima (4), Cuadernos de Geografía (3), Educación y Educadores (2), Gestión y Ambiente (1), Universitas Humanística (1), Revista Territorio (1).
Costa Rica	Revista Geográfica de América Central (7), Educación (3), Reflexiones (2).
Cuba	VARONA (8), Ciencias-Holguín (2).
México	Apertura (1), El Periplo Sustentable (1), Revista Mexicana de Investigación Educativa (1).
Venezuela	Geoenseñanza (37), Revista Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales (9), Educere (9), Terra Nueva Etapa (6), Aldea Mundo (6), Omnia (4), Sapiens Revista Universitaria de Investigación (3), Laurus (2), Revista Geográfica Venezolana (1), Orbis Revista Científica de Ciencias Humanas (1).
Brasil	Revista Brasileira de Educação em Geografia (274), Geosaberes (159), Geografia Ensino e Pesquisa (145), Para Onde!? (87), Ciência Geográfica (77), Caminhos de Geografia (64), Revista Tamoios (61), Geografia (Londrina) (53), Terra-Livre (45), Okara: Geografia em Debate (40), Revista de Geografia (Recife) (38), Revista Georaguaiá (35), Revista Tocantinense de Geografia (35), Boletim Geografia (31), Ateliê Geográfico (30), Acta Geográfica (27), Caderno de Geografia (27), Casa da Geografia de Sobral (27), Boletim Goiano de Geografia (24), Geoiंगा (24), Revista Territorial (24), Espaço em Revista (23), Geografares (23), Revista Geotemas (23), Revista Equador (22), Boletim Gaúcho de Geografia (19), GeoUERJ (19), Revista Formação (Online) (17), Revista Percurso (17), Geosul (16), Tempo-Técnica-Terrítório (16), Revista da ANGEPE (16), Geografia (15), Territorium Terram (15), Revista Continentes (14), Geografia em Atos (14), Geografar (13), Geopauta (12), Geographia Opportuno Tempore (11), Interespaço (11), Boletim Paulista de Geografia (10), GeoUSP – Espaço e Tempo (10), Mercator (10), Entre-Lugar (9), Revista Geografias (9), Agora (8), Estudos Geográficos (8), Boletim Campineiro de Geografia (8), Geographia Meridionalis (8), Revista do Departamento de Geografia (8), Revista Espaço e Geografia (8), Educação e Pesquisa (7), Eliseé-Revista de Geografia da UEG (7), Geograficidade (7), Perspectiva geográfica (7), Terr@ Plural (6), Geografia y Pesquisa (5), Observatorium (5), Olhar de Professor (5), Revista Geonorte (5), Sociedade & Natureza (5), Brazilian Geographical Journal Geosciences and Humanities research médium (4), Geoamazônia (4), Geoambiente On-line (4), Historia, Natureza y Espaço (4), Revista Nera (4), Revista Latino-Americana de Geografia e Gênero (4), Geo PUC (4), GEOgraphia (4), Educação (4), Cadernos do Logepa (4), Caderno Prudentino de Geografia (4), Revista Pegada (3), Revista Sociedade e Território (3), Revista Espinhaço (3), Estudos Ambientais (3), Educar em Revista (3), Revista Educativa (Goiás) (3), Geonordeste (2), RA'E GA - O Espaço Geográfico em Análise (2), Revista Discente Expressões Geográficas (2), Espaço Aberto (2), Portal da Cartografia (2), Revista Geopantanal (2), Revista Brasileira de Educação (1), Revista Terceiro Incluído (1), Geotextos (1), Acta Scientiarum (1), Movimentos Sociais & Dinâmicas Espaciais (1), Terra Brasilis (1).

Fuente: Elaboración propia

Es importante recalcar la naturaleza intensiva de la búsqueda de investigaciones, siendo que el número de final de artículos incluidos se considera una proporción alta de los estudios presentados en América Latina. No obstante, no constituye la totalidad pues es posible que algunas revistas quedaran por fuera al no ser detectadas con el método de búsqueda referido. En un futuro, conforme aparezcan nuevas revistas y artículos se incorporarán al geovisualizador construido.

Construcción de la base de datos

Se generó una base de datos a partir de los artículos encontrados, que llevase a la posterior creación del geovisualizador de literatura científica. Para ello, se extrajo una serie de datos que se consideraron de utilidad a investigadores al hacer búsquedas de información bibliográfica. La base de datos incluye el título de la publicación (preservando el idioma original), seguido de las personas autoras, año de la publicación, nombre de la revista, así como la Universidad u organización responsable de dicha revista (en español).

Un segundo elemento que se incorporó a la base de datos es el enlace directo al sitio de la revista donde está alojada la publicación. La intencionalidad del geovisualizador es facilitar el acceso rápido y directo a los estudios de educación geográfica. Además, se procuró que las revistas científicas mantengan el control de la visitación a sus publicaciones. Por tanto, el redireccionamiento al sitio de la revista constituye una forma de reconocer el trabajo editorial de las revistas. Un tercer aspecto presente en la base de datos fue la incorporación de criterios o parámetros más específicos para acceder a la literatura científica. En este sentido, se incorporaron como elementos de búsqueda de información, la catalogación de los artículos en grandes temáticas y el uso de palabras claves.

Se utilizó el enfoque propuesto en Cascante (2021) para la definición de grandes temas en educación geográfica (Tabla 3), como base para la clasificación de la literatura en la región. A partir del análisis de contenido de una muestra de publicaciones y su contraste con las áreas de investigación propuestas por el International Geographical Union Commission on Geographical Education (2015) en la declaración internacional de investigación en Educación Geográfica, además del trabajo propuesto por Bednarz et al. (2013), definió y explicó la presencia de 11 grandes temáticas de investigación.

Tabla 3. Temas de investigación en educación geográfica latinoamericana

Tema	Descripción
Trabajo de campo	Se enfoca en la preparación y desarrollo de actividades de trabajo de campo, así como los procesos de aprender Geografía a través de experiencias en el exterior en diferentes ambientes educativos.
Materiales y recursos instruccionales	Aborda el diseño, desarrollo y el uso de recursos didácticos como libros texto, mapas, fotografías, televisión, juegos de mesa, imágenes satelitales, fotografías aéreas, modelos 3D, películas, música, entre otros, para el apoyo, promoción y desarrollo del aprendizaje.
Currículum geográfico	Considera el diseño y los componentes políticos, educativos, disciplinares y teóricos del currículum en educación geográfica. También incluye el análisis de la implementación de los componentes curriculares por parte del docente y en su contexto educativo.
Metodología de enseñanza	Involucra el diseño, implementación, desarrollo y reflexión del docente sobre las estrategias pedagógicas que apoyan el desarrollo de prácticas y aprendizajes en educación geográfica.
Teoría, filosofía y debates	Se basa en las reflexiones, opiniones y argumentos basados en teoría de investigadores en temas relacionados con la educación geográfica. También se discute sobre la naturaleza del campo y los problemas que afecta el desarrollo de la práctica de la educación geográfica tales como la relación de la didáctica, pedagogía y Geografía, el trabajo cotidiano, reflexiones sobre enseñanza y aprendizaje, la importancia de la Geografía en la vida estudiantil, epistemología y debates metodológicos.
Prácticas de investigación	Aborda las formas en que se diseñan, desarrollan y presentan los estudios de educación geográfica en revistas académicas, incluyendo análisis de métodos, oportunidades institucionales y redes de soporte para realizar investigaciones; colaboración y cooperación académica, clasificaciones de investigaciones, la naturaleza y calidad de publicaciones y revistas, autorías, entre otros.
Evaluación	Explora el diseño, aplicación y resultados de las evaluaciones docentes sobre el conocimiento, habilidades y prácticas geográficas en ambientes educativos.
Historia y políticas públicas	Explica el desarrollo histórico y los cambios en la educación geográfica, así como el rol de educadores geográficos prominentes. También aborda el efecto de políticas educativas y públicas en el estatus de la educación geográfica, además del papel institucional en el desarrollo de la Geografía en la educación.
Tecnología en educación	Incluye los debates teóricos y estudios aplicados en el uso de tecnologías geoespaciales (TG) en educación, la intersección con el pensamiento geoespacial, aprender con o sobre TG, y el desarrollo de currículum con TG. También implica investigación sobre el rol que las tecnologías de información y comunicación juegan en educación geográfica y cómo estas promueven el aprendizaje del estudiante
Aprendizaje del estudiante	Analiza las formas en que los estudiantes aprenden, construyen experiencias y significados en Geografía en diferentes contextos educativos. También incluye el desarrollo del pensamiento espacial, progresiones del aprendizaje y el dominio de conceptos, teorías, contenidos y habilidades, así como las percepciones, motivaciones, estereotipos e incomprensiones de los estudiantes.
Formación docente	Aborda la preparación de docentes en formación, relacionado con su desarrollo de conocimiento y habilidades pedagógicas, geográficas y pedagógicas para convertirse en profesionales, incluyendo sus motivaciones, dificultades, incomprensiones y estereotipos. Implica los programas de prácticas supervisada y experiencias de aula. También comprende a docentes en ejercicio en relación con

Tema	Descripción
	capacitaciones, actitudes docentes, creencias y motivaciones para enseñar en centros educativos, y cómo los docentes usan y desarrollan conocimiento pedagógico, tecnológico y de contenido para enseñar Geografía en las escuelas.

Fuente: Cascante, A. (2021, p. 194)

En el presente estudio se hicieron dos distinciones para especificar aún más las opciones de búsqueda. La categoría de tecnologías en educación fue dividida en tecnologías geoespaciales, además de la categoría de tecnologías de información y comunicación. De igual manera, el tema de formación docente fue subdividido en dos categorías: trabajo con docentes en formación y, trabajo con docentes en servicio. El resultado final aumentó a un total de 13 temas de investigación. Por tanto, siguiendo el método propuesto por este autor, se procedió a clasificar cada artículo en un gran tema o bloque temático, revisando el contenido de cada uno de ellos.

La base de datos incorpora también las palabras claves de los artículos, que fueron traducidas al español, puesto que la versión del geovisualizador está en este idioma. Se agregaron hasta cinco palabras claves por artículo que serán incluidas para filtrar publicaciones, las cuales permitirán al usuario un mayor nivel especificidad en el uso del geovisualizador.

El último elemento de la base de datos consistió en agregar el componente espacial a cada uno de los artículos científicos. Para ello, se agregó una localización aproximada del sitio donde se publica la revista científica. Con este elemento, se logró referenciar espacialmente cada artículo científico en América Latina, lo cual agregó al sistema de consulta bibliométrico una dimensión geográfica a la hora de buscar literatura. La Tabla 4 muestra un ejemplo de la base de datos confeccionada a partir de la recolección de información de los artículos científicos, lo cual contabiliza un total de 28.171 entradas recopiladas para uso y consulta de los usuarios.

Elaboración del geovisualizador de artículos en educación geográfica

La base de datos se trasladó al geovisualizador con el fin de convertirlo en un sistema de búsqueda que incorporase el componente espacial en la identificación de las publicaciones regionales, a diferencia de sistemas como Redalyc, Dialnet o SciELO, que no incluyen esta

opción particular. Para lograr este objetivo, se preparó un tablero de control, generalmente conocido como “Dashboard” en inglés, que permiten un sistema de visualización interactiva y efectiva de grandes cantidades de datos, susceptibles de ser espacializados y compartidos fácilmente a través de enlaces URL (Kerski, 2021; Newman et al., 2021).

Tabla 4. Ejemplo de entrada de base de datos para el geovisualizador de literatura científica

Criterio	Descripción
Año	2007
Revista	Geograficando
Organización	Universidad Nacional de la Plata
Título	Enseñanza de la Geografía e Informática: el uso del SIG en una experiencia pedagógica innovadora
Autoría	María Cecilia Zappettini
Enlace	http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/13950
Palabra clave 1	Sistemas de información geográfica
Palabra clave 2	Innovación pedagógica
Palabra clave 3	Experiencia pedagógica
Palabra clave 4	-
Palabra clave 5	-
Latitud	-34,9
Longitud	-57,93

Fuente: Elaboración propia

Wrexler et al. (2017) plantean que la esencia de un “Dashboard” reside en la combinación de elementos como textos, gráficos, cuadros, entre otros, en un todo cohesionado, con el propósito de que las personas puedan visualizar, entender y utilizar los datos. A estos tableros de control se pueden agregar también mapas, cuando parte de la naturaleza de los datos son geográficos y es determinable un atributo espacial (Fu, 2022). Autores como Sarikaya et al. (2018) y Conrow et al. (2023) proponen que el diseño de “Dashboards” implican diferentes grados de interacción, que pueden ir desde niveles básicos de visualización simple de datos e información hasta la presentación de datos interactivos, dinámicos y en tiempo real.

La presente investigación parte del uso del “dashboard” de ArcGIS online, que genera un nivel de interacción intermedia entre los datos y el usuario, quien podrá hacer consultas bibliográficas tomando como referentes los parámetros de la base de datos anteriormente

explicada. El propósito de crear el “Dashboard” está en añadir una representación espacial a la localización de la literatura científica, lo que ayuda a identificar los espacios desde los cuales se publican las investigaciones. El “Dashboard” finalizado es presentado en la sección de resultados. Se hace una descripción general del geovisualizador, acompañado de la explicación del sistema de consulta y extracción de artículos científicos. Por tanto, además de explicar los mecanismos de selección por año, temas de investigación y palabras clave, se muestra los procesos bajo los cuales se puede hacer búsquedas de índole general, específico y espacializadas.

4. Resultados

Se incorporaron al geovisualizador un total de 2235 publicaciones, de las cuales un 84% fueron publicados en Brasil, un 6% en Colombia, 3,8% en Chile, un 3,4% en Venezuela, 1,7% en Argentina y un restante 1,1% entre Costa Rica, Cuba y México. Estos resultados sostienen el argumento de Cascante (2021) de la predominancia de las publicaciones brasileñas en el contexto latinoamericano. El geovisualizador preparado para la consulta de literatura científica se puede acceder libremente y en cualquier momento a través del siguiente enlace en la red:
<https://www.arcgis.com/apps/dashboards/07c84ce26157492f87736ad5854eb137>

La Figura 1 muestra el interfaz principal del geovisualizador, compuesto de diferentes elementos interactivos. En la zona central se observa la localización espacial de las revistas científicas que albergan artículos científicos en Geografía, ya sea en universidades u organizaciones. Se puede denotar en primera instancia, la dominancia brasileña en apoyo a la investigación en educación geográfica. La intencionalidad de colocar las universidades y otras organizaciones en el mapa cumplió dos propósitos: 1) dar una aproximación espacial tangible de dónde se publica la investigación en educación geográfica y, 2) permitir localizar a un nivel de detalle no solo quiénes y qué se estudia en este campo, sino en qué partes de la región es que encontramos las investigaciones en un tema de nuestro interés.

Evidentemente, la observación de resultados será más clara a medida que las personas hagan búsquedas de información. Es decir, al realizar consultas, también se puede hacer zoom en el mapa interactivo, al interior de los países hasta el nivel de ciudad, para obtener la

localización, datos de las publicaciones científicas y su acceso. Por ejemplo, la Figura 2 muestra que, al hacer zoom en el mapa es posible identificar en ciudades como Río de Janeiro hasta seis revistas científicas con potenciales artículos de interés en educación geográfica, así como cinco revistas en la misma situación en Santiago de Chile. Por tanto, es importante considerar que la inicial imagen de saturación de la interfaz se irá haciendo más clara y concreta, conforme se refinan los niveles de búsqueda, viendo a un mayor nivel de detalle en zonas específicas los resultados obtenidos.

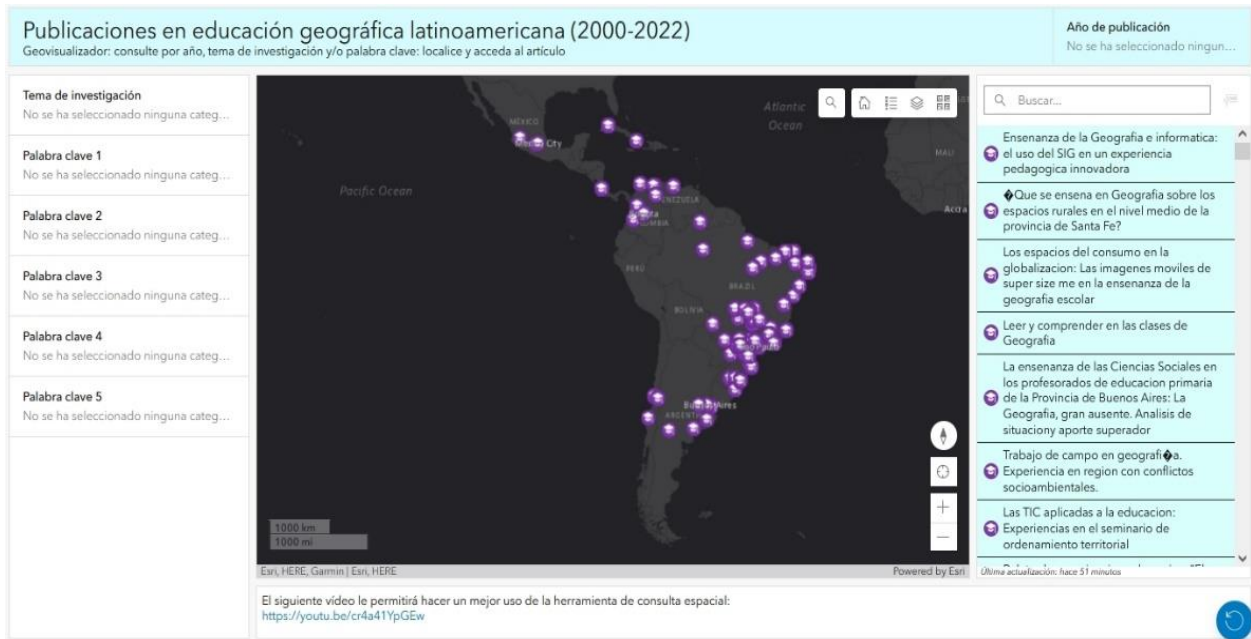


Figura 1. Interfaz de usuario del geovisualizador de artículos científicos latinoamericanos en educación geográfica

Fuente: Elaboración propia

Hay situaciones en las cuáles una misma universidad u organización albergan dos o más revistas científicas. En esos casos, se modificó la localización en latitud y longitud para que ambas revistas quedasen relativamente cerca una de otras, pero no superpuestas para evitar que sean consideradas como una sola entidad individual. Es decir, cuando se hagan consultas espaciales, las personas usuarias podrán distinguir claramente las revistas e institución que las alberga de forma separada. Esta situación no implica que haya un problema para el uso del geovisualizador en la búsqueda de información, pues al ir haciendo zoom a un nivel de

detalle, como en la Figura 2, podrá diferenciarse claramente los datos de literatura consultada.

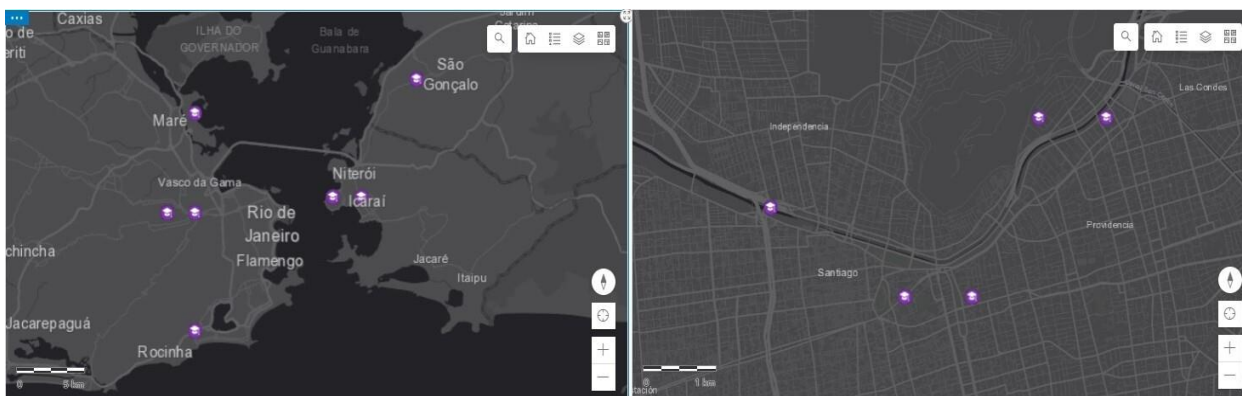


Figura 2. Extensión a nivel de ciudad de la localización de revistas científicas y publicaciones en Río de Janeiro, Brasil (izquierda) y Santiago de Chile (derecha).

Fuente: Elaboración propia

Elementos para la búsqueda de artículos en la interfaz del geovisualizador

Se ha designado en la posición inferior central para ofrecer a través de un apoyo audiovisual (vídeo en YouTube), una guía paso a paso para realizar las consultas bibliográficas espaciales, para aquellas personas que puedan presentar alguna dificultad en el manejo del geovisualizador propuesto. El tutorial está dado en español, puesto que la herramienta también está en este idioma. Se espera que, en un futuro, se pueda ofrecer soporte al portugués e inglés con el fin de ampliar la cantidad de personas usuarias potenciales.

El geovisualizador cuenta con tres opciones para la búsqueda de literatura científica, que operan tanto de manera individual como vinculada. La primera opción consiste en el uso de un filtro basado en el año de publicación, el cual se ubica en la esquina superior derecha del interfaz. Tal como se aprecia en la Figura 3, es posible hacer en el sistema una consulta ya sea escribiendo el año de interés (que se restringe del 2000 al 2022) o bien, señalando el año o conjunto de años en los que se está interesado se represente los artículos científicos de la región. Al generarse un resultado, el geovisualizador muestra un color morado dando a comprender la extensión espacial de las publicaciones que corresponden al periodo seleccionado. De igual forma, al compararse la Figura 1 con la Figura 3 puede evidenciarse la especificidad del resultado obtenido. También, es posible eliminar las selecciones hechas

en para un año o varios específicos, así como su totalidad.

Existe una limitante al utilizar únicamente el año de publicación como criterio de búsqueda, pues el resultado obtenido incluye todos los artículos posibles, es decir, tanto pueden encontrarse pocas investigaciones en una revista como decenas de ellas. Por ejemplo, la Figura 4 muestra que, ante una búsqueda de artículos del periodo 2000, 2021 y 2022, se localizaron en la revista “Geografía Ensino y Pesquisa” 44 publicaciones, lo cual no permite ser un filtro de búsqueda apropiado en determinadas situaciones, pues pueden ser poco focalizados los resultados.

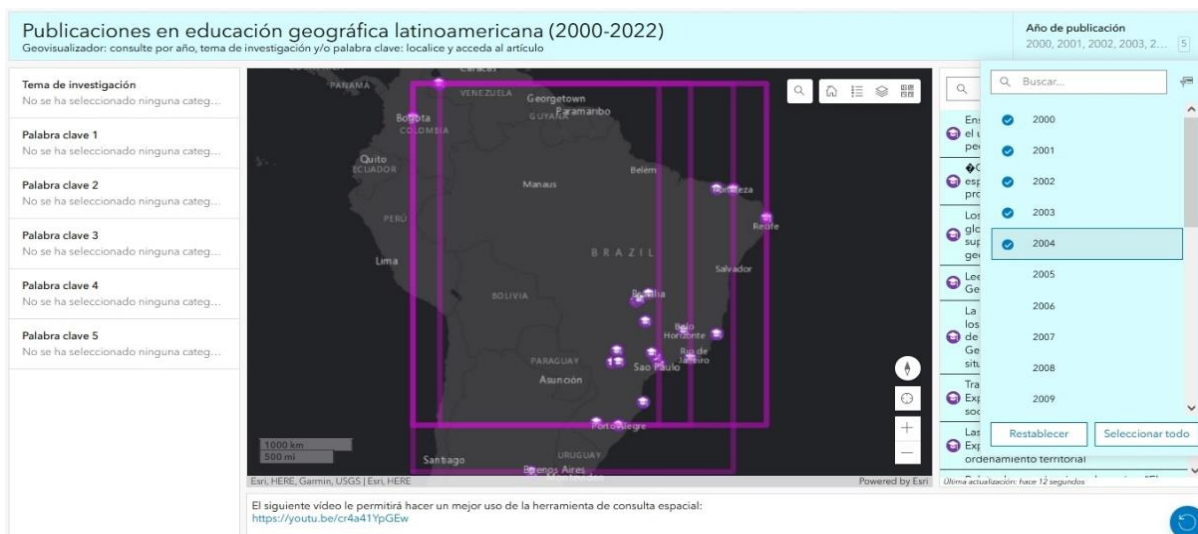


Figura 3. Sistema de consulta por año de publicación de los artículos en educación geográfica de la región
 Fuente: Elaboración propia

El segundo criterio de búsqueda consiste en la clasificación por temas de investigación. Esta opción está disponible en la sección superior izquierda de la interfaz. Al seleccionarse, se despliega la lista de temas (explicados en la metodología) que puede la persona usuaria usar para filtrar los artículos científicos. De igual forma, este comando se puede usar de manera individual, obteniendo resultados generales como en el caso de publicaciones por año (con sus limitaciones) o bien, una haciendo una búsqueda cruzada con año de publicación y tema. La Figura 5 muestra un ejemplo en el que se seleccionó los años 2020, 2021 y 2022, así como la temática de tecnologías geoespaciales. El resultado permite una delimitación más precisa

de las publicaciones existentes para ese periodo y su localización en la región, con lo cual se podrá hacer una revisión de los artículos de interés.

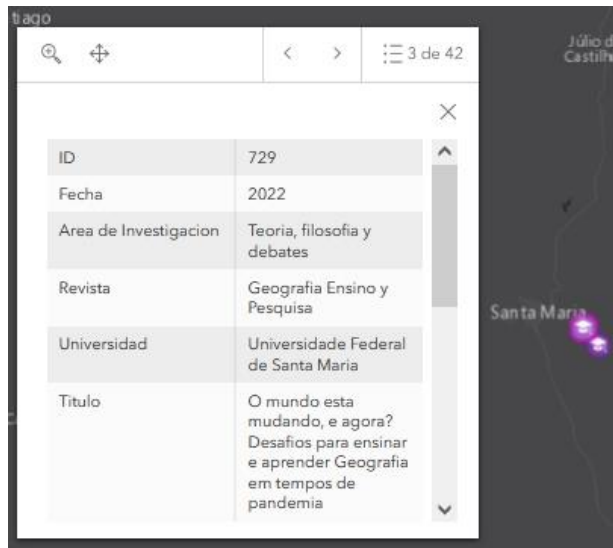


Figura 4. Ejemplo de resultados de búsqueda por años de investigación

Fuente: Elaboración propia

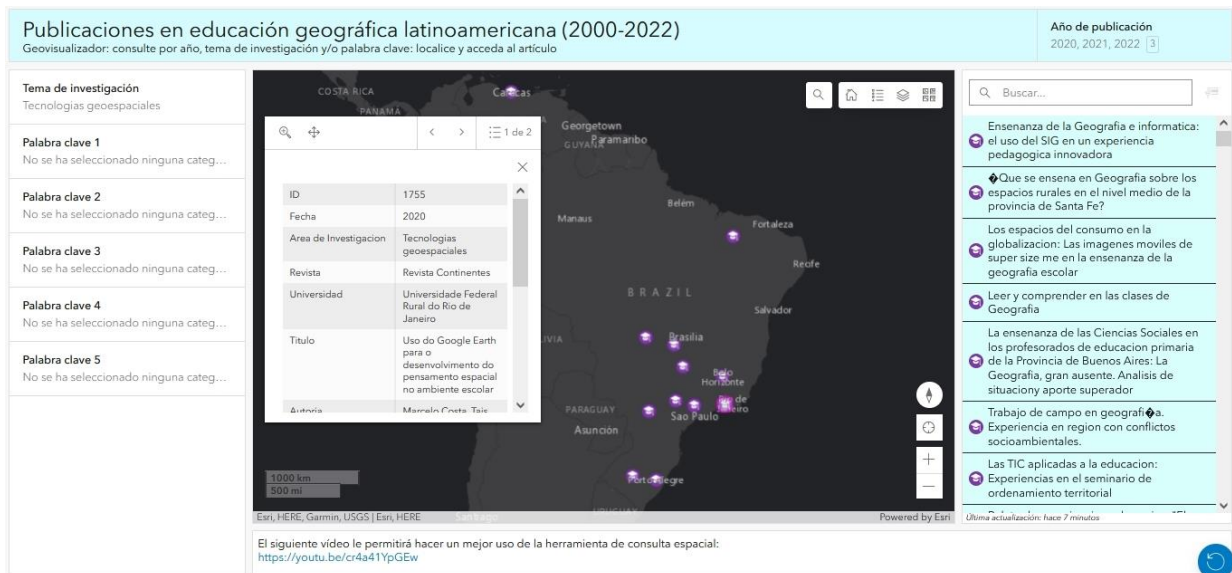


Figura 5. Artículos científicos del periodo 2020-2022 que abordan el tema de tecnologías geoespaciales

Fuente: Elaboración propia

El tercer criterio de búsqueda consiste en el uso de palabras clave. La sumatoria total de palabras claves en los artículos científicos fue de 8045, las cuales forman la base de este parámetro de filtración de resultados. La Figura 6 muestra las palabras claves que fueron más frecuentemente utilizadas en las investigaciones, siendo las diez más utilizadas enseñanza de la Geografía (710), Geografía (415), formación de docentes (194), enseñanza (194), educación geográfica (174), geografía escolar (155), educación (149), curriculum (128) y libro de texto (121).



Figura 6. Nube de las palabras más utilizadas en los artículos científicos en educación geográfica publicados en América Latina

Fuente: Elaboración propia

Otras palabras frecuentemente utilizadas son educación ambiental (92), cartografía (67), aprendizaje (63), lugar (57), paisaje (57), educación primaria (53), cartografía escolar (52), trabajo de campo (51), didáctica de la Geografía (43), práctica supervisada (41), territorio (40), ciudadanía (37), escuela (37), interdisciplinariedad (36), práctica pedagógica (36), ciudad (35) y espacio geográfico (34). Explicitar las palabras clave más utilizadas contribuye a las personas usuarias para utilizar de mejor manera este criterio de filtro en sus consultas bibliográficas espaciales.

Al igual que con los filtros anteriores, se pueden hacer consultas individuales de una palabra clave o combinaciones de ellas. No obstante, se puede hacer búsquedas con el mayor grado de detalle posible, al hacer una combinación de año de publicación o tema de investigación con palabras claves o bien, hacer la combinación de los tres filtros establecidos. La Figura 7

muestra cómo opera el procedimiento de consulta que incluye esta última opción. En este caso, una persona usuaria puede consultar literatura del año 2021. Además, puede cruzar el resultado al delimitar esa fecha a artículos que aborden el tema de curriculum. También, podría profundizar aún más al indagar sobre artículos en esos años y temas que incluyan dentro del uso de palabras claves, el término “reforma curricular”. Los resultados obtenidos en estos casos serán lo suficientemente específicos para identificar alguna publicación que cumpla con los parámetros deseados.

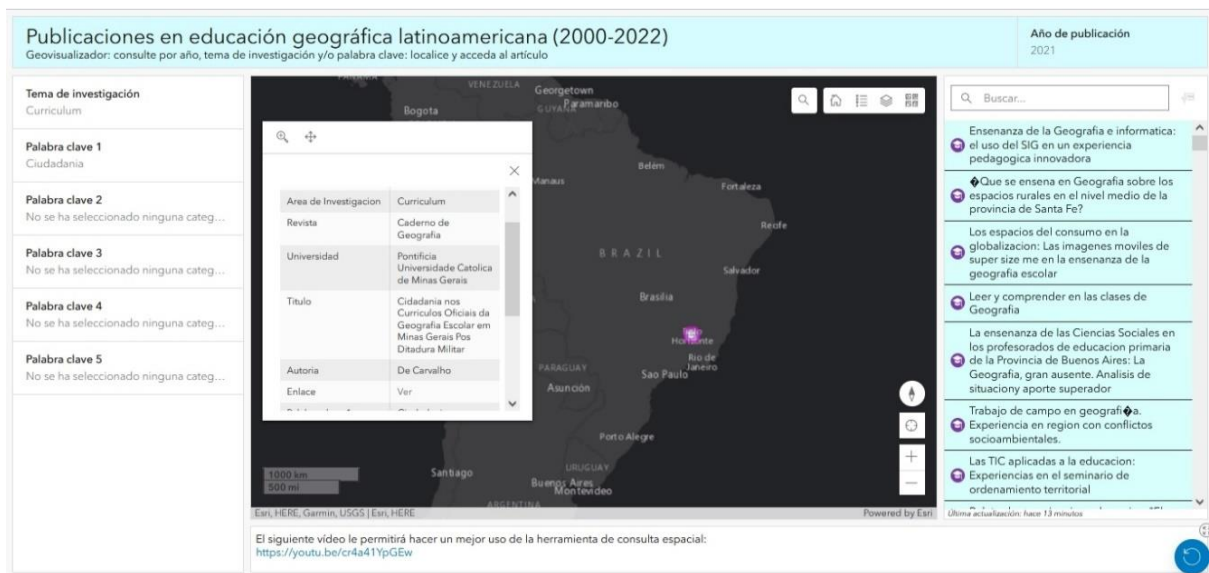
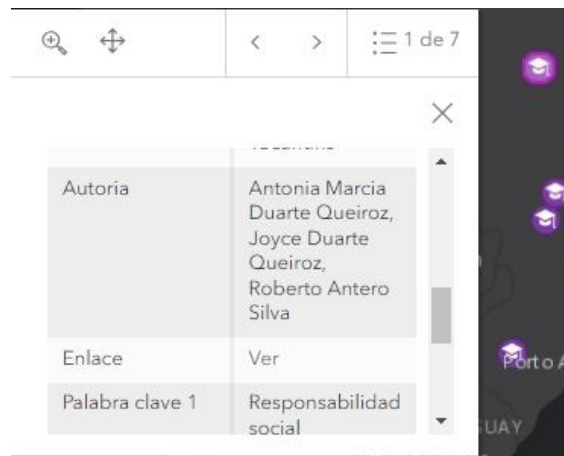


Figura 7. Resultados de consulta bibliográfica espacial a partir del uso de tres filtros de búsqueda.

Fuente: Elaboración propia

Al hacer una búsqueda utilizando cualquier forma y criterio anteriormente explicado, se obtiene un cuadro que despliega los resultados de la búsqueda. A manera de ejemplo, la Figura 8 muestra que, ante una consulta en el tema de curriculum para el periodo 2018-2022, aparecen un total de siete publicaciones en la revista “Geoaraguaia”, las cuales pueden ser consultadas al hacer clic en las flechas de la esquina superior derecha del cuadro. La información provista es la que se generó en la base de datos, pues contiene la fecha y la revista donde se publicó el artículo, la universidad u organización a la que pertenece, título del artículo, autoría y palabras claves.

El elemento más importante de este cuadro interactivo consiste en que, al hacer clic sobre la palabra “ver” en la opción enlace, las personas son redirigidas directamente a la página donde está alojado el artículo en consulta. El geovisualizador no aloja por sí mismo la literatura en consulta, sino que lleva al sitio web de las revistas, lo que les permite mantener las visitas a sus publicaciones, lo cual es un elemento fundamental para el mantenimiento y soporte de estos espacios de difusión académica. Así, se logra visibilizar el trabajo editorial que realizan bajo un modelo de acceso abierto diamante, en una especie de retroalimentación positiva entre el geovisualizador y las revistas científicas.



Autoria	Antonia Marcia Duarte Queiroz, Joyce Duarte Queiroz, Roberto Antero Silva
Enlace	Ver
Palabra clave 1	Responsabilidad social

Figura 8. Cuadro de resultados de una selección espacial de artículos por año y tema de investigación

Fuente: Elaboración propia

En caso de que una persona decida hacer búsquedas más directas, sin necesidad de referirse a filtros que desplieguen resultados por año, tema o palabras claves, se incorporó un segundo sistema de búsqueda de información más simple, ubicado en la sección derecha del interfaz. Allí, las búsquedas se hacen escribiendo una palabra o frases en específico, identificando las publicaciones que contienen la palabra o frases escritas en el título específico del artículo.

La Figura 9 muestra, a modo de ejemplo, un resultado de búsqueda utilizando la palabra lugar. Puede observarse que los artículos que sobresalen en la búsqueda son en los que “lugar” formaba parte del título del artículo. Por tanto, puede haber escenarios donde las personas quieran identificar artículos que contengan en su título una palabra específica, sin

necesidad de usar otros filtros. La Figura 9 nos muestra una lista de artículos, en los cuales, al hacer clic en ellos, se despliegan en su ubicación espacial, siendo el caso que en la revista “Anekumene” de Colombia aparecen cinco publicaciones que se relacionan con el tema. Al seleccionar o deseleccionar artículos, irán apareciendo para consulta en el mapa, todos aquellos que produjeron resultados.

A pesar de la ventaja que una búsqueda directa puede tener en la literatura, es importante indicar al menos dos posibles limitaciones del uso de este método de búsqueda: 1) las palabras claves deben formar parte necesariamente del título de un artículo, por lo cual puede haber un subregistro de publicaciones sobre un tema, que no surge de la consulta por palabra exacta; 2) los “Dashboard” de ESRI tienen un problema general al no leer caracteres únicos del idioma español y portugués, por lo cual la búsqueda de algunas publicaciones con palabras que incluyan estos caracteres no es posible. Dado que en el trabajo se preservaron los títulos en el idioma original de la publicación, cuando se hace uso de una palabra, es conveniente utilizar el término tanto en español como portugués e inglés para arrojar más resultados.



Figura 9. Sistema de consulta alternativo de publicaciones científicas

Fuente: Elaboración propia

Considerando que este método puede ser de utilidad para rastrear rápidamente publicaciones

específicas, se decidió dejar esta opción que permite hacer un segundo barrido de datos con perspectiva espacial. De esta forma, el geovisualizador ofrece una serie de mecanismos de consulta general y específica que se espera tenga el resultado de proporcionar un acceso más eficiente a los artículos científicos publicados en la región.

5. Conclusiones

El geovisualizador de artículos científicos en educación geográfica latinoamericana del periodo 2000-2022 representa una alternativa y oportunidad valiosa (probablemente única) en el contexto regional, para un acceso más amplio, libre y directo a las investigaciones publicadas en el campo. A pesar de que el modelo de acceso abierto latinoamericano de publicaciones científicas es de tipo diamante, el de más amplio y mayor acceso libre existente, la investigación mostró que no es sinónimo de accesibilidad, pues hay aún barreras significativas para el acceso a conocimiento en áreas o campos específicos. El modelo diamante no implica disponibilidad inmediata de las publicaciones, pues estas, en el caso de la Geografía y particularmente educación geográfica, al estar alojadas localmente en universidades u organizaciones, con una escasa presencia en principales motores de búsqueda en la red y sistemas bibliométrica en línea, requieren un esfuerzo de tiempo y recursos considerables para poder ser localizadas. Esto puede generar un desincentivo a investigadores, que pueden encontrarse con una “barrera invisible” para hacer un mapeo literario apropiado para las investigaciones que deseen desarrollar o simplemente para hacer revisiones de estados del arte en temas específicos.

La existencia de un sitio centralizado de acceso a literatura en educación geográfica regional, representa un puente en el acceso al conocimiento científico de la región. Al poner a disposición de personas investigadoras un sistema espacial de búsqueda artículos de acceso abierto, a partir de múltiples criterios o filtros para encontrar publicaciones, se facilita la comprensión tanto de qué se investiga, quienes son las personas que investigan, en dónde se dan esos estudios principalmente y en términos generales, permite un panorama general más claro hacia dónde va la educación geográfica latinoamericana. Es decir, el geovisualizador es un espacio de encuentro virtual, que permite visibilizar el desarrollo de la educación geográfica durante el siglo XXI en diferentes países de la región.

Es meritorio recalcar que el procedimiento efectuado para la búsqueda de artículos científicos logró capturar una cantidad considerable de publicaciones que nutren el geovisualizador. No obstante, será posible ver en un futuro cercano que aparecerán nuevas revistas o artículos que escaparon a este proceso de búsqueda que se generó por 2 años. Este esfuerzo de creación de un sistema de consulta espacial implicó un trabajo de consolidación de una base de datos que procure abarcar un amplio espectro de la literatura, siendo posible que en futuras versiones se incorporen más publicaciones ausentes al momento de publicación del artículo.

Con el trabajo efectuado y habilitado para consulta en la web, la siguiente etapa de este proyecto consistirá en la difusión de la herramienta a personas investigadoras de la región. Para lograrlo, se espera en un futuro cercano, aprovechar congresos regionales, el contacto con los departamentos de Geografía y la difusión en Internet del geovisualizador, con el fin de potenciar su uso como una herramienta que apoye en las labores de investigación y difusión académica del conocimiento en educación geográfica latinoamericana.

6. Referencias Bibliográficas

- Abbasi, A., y Jaafari, A. (2013). Research impact and scholar's geographical diversity. *Journal of Informetrics*, 7(3), 683-692. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2013.04.004>
- Alperin, J. (2022) Why I think ending article-processing charges will save open access. *Nature*, 610, 233. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-03201-w>
- Barik, N., y Jena, P. (2019). Visibility and growth of LIS research publications: a Scopus based analysis of select open access journals during 2001 to 2015. *Library Hi Tec News*, 36(7), 1-11. <https://doi.org/10.1108/LHTN-05-2019-0035>
- Barik, N., y Jena, P. (2021). Does India move toward open access of publications? *Journal of Archival Organization*, 18(1-2), 51-62. <https://doi.org/10.1080/15332748.2021.1992203>
- Batterbury, S. (2017). Socially just publishing: implications for geographers and their journals. *Fennia*, 195(2), 175-181. <https://doi.org/10.11143/fennia.66910>

- Beceril, A., Aguado, E., Batthyány, K., Melero, R., Beigel, F., Vélez, G., Banzato, G., Rozemblum, C., Amescua, C., Gallardo, O., y Torres, J. (2018). *AmeliCA: A Community-driven Sustainable Framework for Open Knowledge in Latin America and the Global South*. Redalyc, Universidad Autónoma del Estado de México, CLACSO, Universidad Nacional de La Plata y Universidad de Antioquia. <https://tinyurl.com/55n3ktb3>
- Bednarz, R., y Bednarz, S. (2004). Geography education: The glass is full and it's getting fuller. *The Professional Geographer*, 56(1), 22-27. <https://doi.org/10.1111/j.0033-0124.2004.05601004.x>
- Bednarz, S., Heffron, S., y Huynh, N. (2013). *A road map for 21st century geography education: Geography education research. (A report from the Geography Education Research Committee of the Road Map for 21st Century Geography Education Project)*. Association of American Geographers. <https://tinyurl.com/ycxtbpfm>
- Björk, B. (2017). Scholarly journal publishing in transition— from restricted to open access. *Electronic Markets*, 27, 101-109. <https://doi.org/10.1007/s12525-017-0249-2>
- Bosah, G., Okeji, C., y Baro, E. (2017). Perceptions, preferences of scholarly publishing in Open Access journals: A survey of academic librarians in Africa. *Digital Library Perspectives*, 33(4), 378-394. <https://doi.org/10.1108/DLP-03-2017-0011>
- Bullock, C. (2019). Open dialog: SciELO's approach to open access publishing. *Serials Review*, 45(4), 245-247. <https://doi.org/10.1080/00987913.2019.1690931>
- Cascante, A. (2019). *The adoption of geospatial technologies for teaching geography at Latin American Universities* [Disertación doctoral, Texas State University]. <https://tinyurl.com/yc6k7a8e>
- Cascante, A. (2021). Latin American geography education research trends in open access

- journals from the twenty-first century. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 31(3), 188-204.
<https://doi.org/10.1080/10382046.2021.1961061>
- Conrow, L., Fu, C., Huang, H., Andrienko, N., Andrienko, G., y Weibel, R. (2023). A conceptual framework for developing dashboards for big mobility data. *Cartography and geographic information science*, 50(5), 495-514.
<https://doi.org/10.1080/15230406.2023.2190164>
- Coomes, O., Moore, T., y Breau, S. (2016). The price of journals in Geography. *The Professional Geographer*, 69(2), 251-262.
<https://doi.org/10.1080/00330124.2016.1229624>
- Dandawate, V., y Dhanmjaya, M. (2021). Open access initiatives in western Asia. *Slavic and Eastern European Information Resources*, 22(1), 85-103.
<https://doi.org/10.1080/15228886.2021.1874349>
- Dominique, B., y Smart, P. (2006). Using digital libraries to provide online access to social science journals in Latin America. *Learned Publishing*, 19(2), 107-113.
<https://doi.org/10.1087/095315106776387048>
- Dorta-González, P., y Dorta-González, M. (2023). Citation differences across research funding and access modalities. *The Journal of Academic Librarianship*, 49(4), 102734. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102734>
- Dudley, R. (2021). The changing landscape of open access publishing: can open access publishing make the scholarly world more equitable and productive? *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, 9(1), eP2345.
<https://doi.org/10.7710/2162-3309.2345>
- Fonseca, R. (2019). O estado da arte das pesquisas em Ensino de geografia publicadas em

periódicos nacionais: Perspectivas e tendências. *Caderno de Geografia*, 29(59), 1201–1232. <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2019v29n59p1201>

Frank, J., Foster, R., y Pagliari, C. (2023). Open access publishing – noble intention, flawed reality. *Social Science & Medicine*, 317, 115592. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2022.115592>

Fu, P. (2022). *Getting to know web GIS*. ESRI Press.

Fukuzawa, N. (2017). Characteristics of papers published in journals: an analysis of open access journals, country of publication, and languages used. *Scientometrics*, 112, 1007-1023. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2414-y>

Gazni, A., Sugimoto, C., y Didegah, F. (2012). Mapping world scientific collaboration: authors, institutions, and countries. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(2), 323–335. <https://doi.org/10.1002/asi.21688>

Ghane, M., y Niazmand, M. (2016). Current status of open access journals published in D8 countries and registered in the directory of open access journals (pre-2000 to 2014). *The Electronic Library*, 34(5), 740-756. <https://doi.org/10.1108/EL-06-2015-0107>

Iniciativa de Budapest para el acceso abierto. (2022). *Declaración de la iniciativa de Budapest para el acceso abierto*. <https://tinyurl.com/4dur5aks>

International Geographical Union Commission on Geographical Education. (2015). *International declaration on research in geography education*. <https://tinyurl.com/56ys3h4n>

Kerski, J. (2021). Innovative instruction using field surveys, interactive maps, dashboards, and infographics. *The Geography Teacher*, 18(1), 45-54. <https://doi.org/10.1080/19338341.2020.1861051>

- Lambert, D. (2010). Geography education research and why it matters. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 19(2), 83-86. <https://doi.org/10.1080/10382046.2010.482180>
- Larivière, V., Desrochers, N., Macaluso, B., Mongeon, P., Paul, A., y Sugimoto, C. (2016). Contributorship and division of labor in knowledge production. *Social Studies of Science*, 46(3), 417–435. <https://tinyurl.com/4uuybnbw>
- Larivière V., Gingras, Y., Sugimoto, C., y Tsou, A. (2014). Team size matters: collaboration and scientific impact since 1900. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(7), 1323–1332. <https://doi.org/10.1002/asi.23266>
- Maisonobe, M., Eckert, D., Grossetti, M., Jégou, L., y Milard, B. (2016). The world network of scientific collaborations between cities: domestic or international dynamics? *Journal of Informetrics*, 10(4), 1025-1036. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.06.002>
- Meadow, M., Dietz, T., y Vandermotten, C. (2016). A perspective on problems and prospects for academic publishing in Geography. *Geography and environment*, 3(1), e00016. <https://doi.org/10.1002/geo2.16>
- Minniti, S., Santoro, V., y Belli, S. (2018) Mapping the development of open access in Latin America and Caribbean countries. An analysis of web of science core collection and SciELO citation index (2005-2017). *Scientometrics*, 117, 1905-1930. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2950-0>
- Misra, D., y Agarwal, V. (2019). Open access publishing in India: Coverage, relevance and future perspectives. *Journal of Korean Medical Science*, 34(27), e180. <https://doi.org/10.3346%2Fjkms.2019.34.e180>
- Moskovkin, V., Saprykina, T., Sadovski, M., y Serkina, O. (2021). International movement

of open access to scientific knowledge: A quantitative analysis of country involvement. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(1), 102296. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102296>

Newman, G., Malecha, M., y Atoba, K. (2021). Integrating ToxPi outputs with ArcGIS Dashboards to identify neighborhood threat levels of contaminant transferal during flood events. *Journal of Spatial Science*, 68(1), 57-69. <https://doi.org/10.1080/14498596.2021.1891149>

Osorio, M., Barreto, P., Alcántara, T., y Jaime, A. (2021). Open Access research trends in higher education: A literature review. *Advances in Science, Technology, and Engineering Systems Journal*, 6(2), 499-511. <http://dx.doi.org/10.25046/aj060257>

Papadimitriou, F., y Kidman, G. (2012). Statistical and scientometric analysis of international research in geographical and environmental education. *International research in geographical and environmental education*, 21(1), 11-20. <https://doi.org/10.1080/10382046.2012.639153>

Piwowar, H., Priem, J., Larivière, V., Alperin, J., Matthias, L., Norlander, B., Farley, A., West, J., y Haustein, S. (2018). The state of OA: a large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles. *PeerJ*, (6), e4375. <https://doi.org/10.7717/peerj.4375>

Raza, M., Rafiq, M., y Saroya, S. (2023). Status of open access scholarly journal publishing in Pakistan. *Journal of Librarianship and information Science*, 1-9. <https://doi.org/10.1177/09610006221146301>

Ribeiro, L., Rapini, M., Silva, L., y Albuquerque, E. (2018). Growth patterns of the network of international collaboration in science. *Scientometrics*, 114, 159–179. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2573-x>

Sarikaya, A., Correll, M., Bartram, L., Tory, M., y Fisher, D. (2018). What do we talk when we talk about dashboards? *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 25(1), 682-692. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2018.2864903>

Sociedad Max Planck. (2003). *La declaración de Berlín sobre acceso abierto*. <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>

Suber, P. (2012). *Open Access*. The MIT Press.

Wrexler, S., Saffer, J., y Cotgreave, A. (2017). *The big book of dashboards: Visualizing your data using real-world business scenarios*. John Wiley & Sons.

Yao, X., Zhang, C., Qu, Z., y Tan, B. (2021). Global village or virtual Balkans? Evolution and performance of scientific collaboration in the information age. *Journal of the association for information science and technology*, 71(4), 395-408. <https://doi.org/10.1002/asi.24251>

Zadrozny, J., McClure, C., Lee, J., y Jo, I. (2016). Designs, techniques, and reporting strategies in geography education: A review of research methods. *Review of International Geographical Education Online*, 6(3), 216-233. <https://tinyurl.com/2a7ybepd>