

USO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA DE CARTOGRAFÍA EN EL SISTEMA COLEGIO MILITAR DE BRASIL

USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE CARTOGRAFIA NO SISTEMA COLÉGIO MILITAR DO BRASIL

USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE TEACHING OF CARTOGRAPHY IN THE MILITARY COLLEGE SYSTEM IN BRAZIL

Artur Cunha Nogueira de OLIVEIRA¹
Joana VIANA²

RESUMEN: Este artículo presenta un estudio realizado con propósito de identificar las prácticas de enseñanza de cartografía con tecnologías digitales, caracterizando la forma en que las tecnologías digitales son utilizadas por los docentes que enseñan en la disciplina de geografía en las escuelas del sistema Colégio Militar de Brasil. A partir de la investigación bibliográfica en bases de datos científicas, se identificaron prácticas en el uso de tecnologías digitales consideradas relevantes en la enseñanza de cartografía. A partir de los resultados de esta investigación y con miras a su exploración, se llevaron a cabo entrevistas semidirectivas con docentes que enseñan en 1º año de la educación secundaria. Se verificó que los docentes entrevistados aprovechan las posibilidades de las tecnologías digitales a través de diferentes prácticas y estrategias en su uso en la enseñanza de cartografía. Es de destacar que, además de cumplir con los objetivos educativos contenidos en los documentos curriculares, la mirada de los docentes revela su preocupación por un aprendizaje significativo para sus alumnos.

PALABRAS CLAVE: Tecnologías digitales. Prácticas pedagógicas. Enseñanza de cartografía. Sistema de Colegios Militares de Brasil. Educación Secundaria.

RESUMO: Neste artigo apresenta-se um estudo realizado com o propósito de identificar as práticas de ensino de cartografia com tecnologias digitais, caracterizando o modo como são usadas as tecnologias digitais pelos professores atuantes na disciplina de Geografia nos colégios do Sistema Colégio Militar do Brasil. Com base em pesquisa bibliográfica em bancos de dados científicos foram identificadas práticas de uso de tecnologias digitais consideradas relevantes no ensino da cartografia. A partir dos resultados dessa pesquisa e com vista à sua exploração, realizaram-se entrevistas semidirectivas a professores atuantes no 1º ano do Ensino Médio. Verificou-se que os professores entrevistados tiram partido das possibilidades das tecnologias digitais através de diversas práticas e estratégias no seu uso no ensino da cartografia. Destaca-se que além do cumprimento dos objetivos educacionais contidos nos documentos curriculares, a visão dos professores revela a preocupação com uma aprendizagem significativa dos seus alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias digitais. Prácticas pedagógicas. Ensino de cartografía. Sistema Colégio Militar do Brasil. Ensino Médio.

¹ Instituto de Educación de la Universidad de Lisboa (IE-ULisboa), Lisboa – Portugal. Estudiante de doctorado en Educación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5581-4237>. E-mail: artur.oliveira@campus.ul.pt

² Instituto de Educación de la Universidad de Lisboa (IE-ULisboa), Lisboa – Portugal. Profesor Asistente. Doctorado en Educación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5939-4401>. E-mail: jviana@ie.ulisboa.pt

ABSTRACT: *This article presents a study carried out with the purpose of identifying the teaching practices of cartography with digital technologies, characterizing the way in which digital technologies are used by teachers working in geography in the schools of Military College System of Brazil. Based on bibliographical research in scientific databases, practices in the use of digital technologies considered relevant in the teaching of cartography were identified. From the results of this research and with a view to its exploration, semi-directive interviews were carried out with high school teachers. It was found that the interviewed teachers take advantage of the possibilities of digital technologies through different practices and strategies in their use in the teaching of cartography. It is noteworthy that, in addition to fulfilling the educational objectives contained in the curriculum documents, the view of teachers reveals their concern with meaningful learning for their students.*

KEYWORDS: *Digital technologies. Pedagogical practices. Cartography teaching. Military College System of Brazil. High School.*

Introducción

En los últimos años, con el advenimiento de Internet y sus potencialidades, el mundo ha experimentado una profunda revolución en los procesos de comunicación y socialización, y el uso educativo de las tecnologías de redes digitales tampoco es diferente, siendo este último un objeto de gran relevancia en el campo de la investigación educativa (COSTA *et al.*, 2012). El impacto que las tecnologías tienen en el aprendizaje depende de *cómo* y *para qué* se utilizan (COSTA *et al.*, 2012).

Las tecnologías digitales tienen un alto potencial desde el punto de vista pedagógico (COSTA *et al.*, 2012; COSTA *et al.*, 2017), y desde el punto de vista del aprendizaje puede ser utilizado como instrumento de trabajo del alumno, asistiéndole activamente e involucrándolo como protagonista en la construcción de sus conocimientos (por ejemplo, JONASSEN, 2000; PAPERT, 2008). Según Jonassen (2000, p. 21), las tecnologías mejoran el aprendizaje de los estudiantes cuando les permiten "acceder a la información deseada, simular problemas y situaciones, articular y representar lo que los estudiantes saben, reflexionar sobre lo que han aprendido y cómo lo han hecho".

Este estudio se centra en el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía en el Sistema de Colegios Militares de Brasil (SCMB), a partir de la siguiente pregunta problematizante: "¿Cómo aprovechan los profesores de geografía el potencial que tienen las tecnologías digitales para la enseñanza de la cartografía en la Educación Básica en el Sistema de Educación Militar en Brasil?".

Como estrategia para responder a la pregunta central, se definieron las siguientes preguntas de investigación: i) ¿qué prácticas con el uso de tecnologías digitales se consideran

relevantes en el área de la enseñanza de la cartografía? ii) ¿Cuáles son las percepciones de los docentes sobre el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía? y iii) ¿cuál es la opinión de los docentes sobre el potencial de las tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía en relación con las tecnologías tradicionales?

Se trata de un estudio cualitativo (AMADO, 2013), cuyo *design* de la metodología fue construida y definida en dos momentos, utilizando diferentes técnicas de recolección y análisis de datos: i) análisis documental de estudios encontrados en investigaciones bibliográficas realizadas según la técnica de revisión sistemática de la literatura, y ii) entrevistas con profesores de secundaria del Sistema de Colegios Militares de Brasil.

En este artículo presentamos las prácticas de enseñanza de cartografía con tecnologías digitales desarrolladas en la Educación Básica, caracterizando la forma en que son utilizadas para la enseñanza de la cartografía por parte de los profesores que trabajan en la disciplina de Geografía en los colegios del Sistema de Colegios Militares de Brasil, identificando estrategias y actividades desarrolladas, contenido lijado herramientas digitales utilizadas, centrándose en el potencial pedagógico transformador (COSTA, 2008) que las tecnologías digitales pueden ejercer en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En la búsqueda de lo que los docentes entrevistados tenían que decir, inmersos en el contexto de la pandemia de Covid-19, también se trató de identificar posibles cambios en las prácticas pedagógicas durante este período.

Uso de tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía

La producción cartográfica es una actividad que ha estado y está presente en todas las fases de la humanidad, desde la prehistoria, con registros realizados en cuevas por pueblos primitivos (IBGE, 2020), hasta tiempos más recientes, con el uso de una amplia gama de recursos tecnológicos que facilitan su producción y difusión. Según Capel (1981), la importancia de la cartografía puede basarse en el contexto histórico de la guerra franco-prusiana (1870), cuando los franceses después de ser derrotados por los alemanes encontraron que había un escaso nivel de conocimiento en geografía y lenguas vivas dentro de las escuelas secundarias, lo que finalmente despertó a una necesidad de reforma en la educación, y la geografía fue claramente favorecida en este proceso de renovación. Promovieron cambios desde la escuela primaria, haciendo obligatoria la necesidad de realizar excursiones geográficas, también llamadas "recorridos topográficos", así como la elaboración de bocetos y el estudio previo de mapas y plantas. Francischett (2004) afirma que el lenguaje cartográfico tiene su importancia reconocida en la enseñanza de la Geografía, pues además del desarrollo de las

capacidades relacionadas con la comprensión de los mapas, proporciona la capacidad de representar el espacio geográfico.

Simielli (1999) estructura las principales adquisiciones metodológicas (simples, medias y complejas) que los estudiantes entre las edades de 11 y 17 años de edad deben adquirir al desarrollar actividades de cartografía (Cuadro 1).

Cuadro 1 - Adquisiciones metodológicas en cartografía

Adquisiciones simples	Adquisiciones promedio	Adquisiciones complejas
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los puntos cardinales. • Saber orientarse con un carta. • Encuentra un punto en un letra con las coordenadas o con el índice remisivo. • Encontrar las coordenadas de un punto. • Saber si conducir con un planta simple. • Extracto de plantas y cartas simple una sola serie de hechos. • Saber calcular la altitud y distancia. • Saber si se conduce con un mapa de carreteras o una carta topográfica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medir una distancia sobre un gráfico con una escala numérica. • Estimar un punto de la curva hipnométrica. • Analizar el trazado de las formas topográficas. • Analizar una carta temática representando un solo fenómeno (densidad de población, relieve, etc.). • Reconocer y situar la cubierta y el uso de la tierra. • Saber diferenciar pendientes. • Saber reconocer y situar tipos de clima, masas de aire, formaciones vegetales, distribución poblacional, centros industriales y urbanos y otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimar una altitud entre dos curvas hipsométricas. • Saber usar una brújula. • Correlaciona dos tarjetas simples. • Lea un gráfico regional simple. • Explicar la ubicación de un fenómeno mediante la correlación entre dos gráficos. • Dibuja una carta simple a partir de una tarjeta compleja. • Elaborar un gráfico regional con los símbolos precisos. • Saber elaborar un boceto regional sencillo (con leyenda proporcionada por el profesor). • Saber plantear hipótesis reales sobre el origen de un paisaje. • Analizar una tabla temática que presente diversos fenómenos. • Saber extraer de una letra compleja los elementos fundamentales.

Fuente: Adaptado de Hugonie (1992 apud SIMIELLI, 1999, p. 93-108)

La enseñanza de la cartografía permite al alumno "pensar significativamente en el conocimiento del espacio geográfico a través de la lectura y comprensión de las representaciones cartográficas [...]" (FRANCISCHETT, 2007, p. 1). Di Maio (2004, p. 13) señala que "[...] La cartografía, en la disciplina de La Geografía, puede asumir un papel de herramienta o instrumento que despierte habilidades y competencias, estimulando en el aula las inteligencias de los alumnos". Para Canto (2011, p. 29), el lenguaje digital aplicado a la cartografía permite "mapear a los usuarios la posibilidad de navegar a través de diferentes formas de expresión de contenido geográfico y seleccionar, dentro de un rango predefinido de opciones, la información que desean ver cartográficamente".

En cuanto al papel de las tecnologías digitales, Costa *et al.* (2012) destacan que estos deben ser un instrumento para ayudar al estudiante en el aprendizaje, involucrándolo activamente como protagonista en la construcción de sus conocimientos (COSTA *et al.*, 2012).

Según Jonassen (2000, p. 26), "cuando los estudiantes usan computadoras como socios, descargan parte del peso de las tareas de memorización no productivas a la computadora, lo que les permite pensar de manera más productiva". Jonassen (2000) propone que debemos reemplazar la *idea de aprender de las computadoras o sobre las computadoras* por *aprender de las computadoras y aprender sobre las computadoras*, significan usar las computadoras como herramientas meramente productivas, aprender de las computadoras significa "usar la computadora como una herramienta con la que se aprende" (JONASSEN, 2000, p. 28), es decir, las computadoras como herramientas cognitivas. Las herramientas cognitivas requieren que los estudiantes tengan pensamiento crítico, porque al usar aplicaciones informáticas lo hacen de manera significativa y representando lo que saben (JONASSEN, 2000).

A la hora de reflexionar sobre el proceso de aprendizaje, debemos tener en cuenta su complejidad. Según Benjamin Bloom (1956), el aprendizaje se produce bajo tres áreas o dominios: afectivo, cognitivo y psicomotor. La taxonomía de Bloom (1956) es una herramienta para comprender el proceso de aprendizaje, que ordena y clasifica los niveles de aprendizaje, que van desde el menos complejo hasta el más complejo, y cada categoría se describe a partir de un sustantivo (CHURCHES, 2009).

La taxonomía de Bloom se sometió a una primera revisión, realizada por los autores Anderson y Krathwohl (2001, apud CHURCHES, 2009). Analizando cómo la taxonomía de Bloom revisada podría aplicarse al contexto de la integración de las TIC, Churches (2009) encontró que los verbos utilizados ya no cumplían con los objetivos, procesos y acciones que están presentes en este nuevo contexto, tanto para profesores, estudiantes, como para casi todas las actividades que realizamos diariamente, y, por lo tanto, es necesario realizar otra revisión, esta vez para una versión digital: la taxonomía digital de Bloom (figura 1).

Figura 1 - Taxonomía digital de Bloom - dominio cognitivo



Fuente: Adaptado de Iglesias (2009)

Vale la pena señalar que la taxonomía digital de Bloom no se centra en las herramientas y tecnologías digitales, sino sobre todo en el uso de herramientas como medio para lograr los objetivos del aprendizaje (recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear, para el dominio cognitivo) (CHURCHES, 2009).

Pereira, Kuenzer y Teixeira (2019, p. 4) concluyen que el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la Geografía en la escuela secundaria, además de proporcionar una mayor participación del estudiante con el contenido, fomenta el protagonismo juvenil y "resignifica el acto de aprendizaje y el proceso de construcción del conocimiento debido a las posibilidades brindadas".

En los siguientes apartados se presentará el contexto en el que se realizó el estudio, la metodología empleada y la caracterización sociodemográfica de los docentes entrevistados. Posteriormente, se presentan y discuten los resultados, culminando en algunas consideraciones en forma de conclusiones.

Contexto del estudio

El estudio está ubicado en el Sistema de Educación de Colegios Militares de Brasil. Los Colegios Militares son considerados Organizaciones Militares (OM) que funcionan como instituciones educativas públicas pertenecientes al Ejército Brasileño (EB), directamente subordinadas a la Dirección de Educación Preparatoria y Asistencial (DEPA) destinadas a la enseñanza de la educación básica en los últimos años de la Escuela Primaria (6° a 9° grado) y

toda la escuela secundaria (1° a 3° año). El propósito central es capacitar a los estudiantes para ingresar a instituciones militares e instituciones civiles de educación superior (BRASIL, 2008, 2014). Actualmente, las escuelas están presentes en catorce ciudades brasileñas, en las cinco regiones del país, en once estados y en el Distrito Federal.

En el contexto del SCMB, el plan de estudios se implementa de la siguiente manera:

[...] el currículo se materializa mediante los Planes de Secuencia Didáctica (PSD) y está compuesto por una matriz de referencia, ejes cognitivos, propuestas filosóficas de Área y Disciplinas, los objetos de conocimiento designados para los años escolares y competencia discursiva. En la propuesta pedagógica actual, el concepto que guía el uso del currículo es el de una perspectiva abierta y flexible, es decir, el currículo puede ser ajustado y actualizado [...] (DEPA, 2016, p. 19).

El currículo debe ser visto como un documento indispensable en la planificación, orientado al desarrollo de contenidos dentro de una secuencia didáctica, y debe organizarse de acuerdo con los objetivos deseados por el docente, con respecto al aprendizaje de sus estudiantes, como las actividades de aprendizaje y evaluación (DEPA, 2016).

Basado en el Plan de Secuencia Didáctica - PSD (DEPA, 2012), el currículo que guía las sumas en el Sistema de Enseñanza en cuestión, la cartografía es un objeto de conocimiento previsto para el 1er año de bachillerato. Debido a que la cartografía es uno de los diez objetos de conocimiento predichos para el 1er año de Geografía de la escuela secundaria, correspondiente a aproximadamente el 10% de lo que se enseña en esta serie, elegimos identificar lo que es pertinente para la enseñanza de la cartografía. La lectura de la DSP con respecto a la enseñanza de la cartografía en la disciplina de Geografía del 1er año de secundaria se presenta brevemente en la tabla 2, con los temas de contenido y sus respectivos detalles (cuadro 2).

Se observa que la enseñanza de la cartografía propuesta en este currículo enfatiza la necesidad de dominar la escala (geográfica y cartográfica), de modo que se realice un análisis más preciso de los fenómenos geográficos, ya sea a nivel local, regional, incluso global. La DSP (DEPA, 2012) destaca la lectura, interpretación y elaboración de mapas como uno de los géneros textuales necesarios para el desarrollo de la competencia discursiva, reforzando aún más la importancia que tienen los documentos cartográficos en todas las áreas del conocimiento.

Cuadro 2 - Resumen del Plan de Secuencias Didácticas de Geografía del 1er de la enseñanza media.

Tema	Detallando
Propuesta filosófica de la disciplina	Es una ciencia multidisciplinar, porque combina el conocimiento de múltiples disciplinas con la metodología de lectura e interpretación de textos, mapas (...). (...) desarrolla en el alumno habilidades y competencias para localizar y comprender fenómenos geográficos (...).
Aspectos planteados respecto a la metodología y didáctica de la disciplina	preparar al alumno para comprender y actuar en el mundo complejo, problematizar, formular proposiciones, pensar y actuar críticamente en su realidad, promoviendo la alfabetización espacial del alumno (...). El dominio de la escala de análisis, así como de la escala de representación, es un criterio importante en el estudio de la Geografía, siendo fundamental que siempre se considere sus diversos niveles (local, regional y mundial), para no incurrir en interpretaciones simplistas de la realidad. Las habilidades dirigidas a la interpretación de documentos cartográficos serán comunes a todos los objetos de conocimiento.
Estrategias de aprendizaje	El dominio de la lectura y la interpretación cartográfica es una condición indispensable para el análisis de los fenómenos que se distribuyen en el espacio geográfico.
Procesal	Comprender el proceso de mapeo a través de la especialización de diferentes temáticas, elaborar perfiles topográficos, realizar cálculos de distancia y área e identificar coordenadas geográficas, elaboración de mapas conceptuales, elaboración de organigramas (...).
Géneros textuales	Mapas, gráficos, infografías (...).
Competencia discursiva	Los estudiantes deben tener la oportunidad de usar correctamente y comprender palabras y frases que describan contextos, tales como: ubicación, geografía, paisaje, lugar, territorio, región, escala, cartografía, entre otros.
Habilidades	HG1 - Leer, analizar e interpretar los códigos específicos de la Geografía (mapas, gráficos, tablas, etc.) considerándolos como elementos de representación de hechos y fenómenos espaciales o especializados. HG2 - Reconocer y aplicar el uso de escalas cartográficas y geográficas como formas de organizar y conocer la ubicación, distribución y frecuencia de los fenómenos naturales y humanos. HG5 - Reflejar, comparar y utilizar los datos registrados a través de gráficos, tablas y mapas. HG6 - Conocer los fundamentos de la escala y sobre todo saber utilizarla adecuadamente, tanto para la elaboración de documentos -mapas, tablas y gráficos- como para el análisis del espacio geográfico.

Fuente: Adaptado de la Junta Preparatoria y de Bienestar de DEPA (2012)

Metodología

La metodología, con un enfoque cualitativo, utilizada para este estudio fue apoyada inicialmente por el i) análisis documental de publicaciones obtenidas en la investigación bibliográfica sobre prácticas docentes de cartografía con el uso de tecnologías digitales, utilizando la revisión sistemática de la literatura, y, en segundo lugar, en el ii) caracterización de las percepciones de los docentes que trabajan en escuelas militares de secundaria sobre el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía, obtenido a través de entrevistas semidirectivas. Según Cohen, Manion y Morrison (2006, apud AMADO, 2013, p. 212), "la combinación de métodos de investigación permite juzgar la coherencia o incoherencia de los resultados".

En las entrevistas, se buscó comparar los datos obtenidos en el análisis documental, tratando de conocer lo que los profesores tenían que decir, utilizando la técnica de entrevista semidirectiva en la auscultación de profesores de geografía que trabajan en 1er año de bachillerato.

En la investigación bibliográfica, se buscó identificar documentos que abordaran la integración de las tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía con el fin de construir un marco representativo que permitiera un análisis riguroso de las prácticas docentes de la cartografía con el uso de las tecnologías digitales y, en consecuencia, establecer una relación entre los documentos producidos sobre el tema y los objetivos del currículo de Geografía del 1er año de bachillerato en SCMB. Para el desarrollo de la investigación bibliográfica, se optó por la investigación y revisión bibliográfica indicada por Gil (2008), identificando, localizando, analizando e incluyendo en este trabajo los documentos investigados en base a los criterios preestablecidos en el Cuadro 3.

Cuadro 3 - Criterios para la investigación en bases de datos científicas

Base de datos	Criterios		Expresión de búsqueda	Periodo de publicación
	Campos buscados	Tipos de fuente		
Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones Repositorio Científico de Acceso Abierto de Portugal Repositorio institucional de la Universidad de Lisboa <i>Academic Search Complete</i> <i>Education Source</i> <i>SciELO</i>	Resumo	Artigos, dissertações e teses	(enseño) AND (cartografía OR geografía) AND (Tecnologías)	2010 a 2020

Fuente: Elaboración propia (2021)

Durante la etapa de investigación en las bases de datos, se encontraron 232 documentos (artículos, disertaciones y tesis). Concomitantemente con la encuesta, se leyeron resúmenes con el fin de confirmar la pertinencia y claridad respecto al objeto de estudio, quedando excluidos 222 documentos por no cumplir con los requisitos deseados, es decir, publicaciones que no se referían a la enseñanza de la cartografía en la educación primaria, específicamente en la secundaria.

Al final de la etapa de selección fue posible obtener acceso completo a 10 documentos publicados durante los diversos años de la década considerada, 5 artículos, 4 disertaciones de maestría y 1 tesis doctoral, según el cuadro 4.

Cuadro 4 - Documentos de la investigación bibliográfica

No.	Autor(es)	Año	Título	Tipo de publicación	País
1	Batista, N.L.	2019	Cartografía escolar, multimodalidad y multialfabetismo para la enseñanza de la geografía en la época contemporánea	Tesis	Brasil
2	Junior, L. M. & Martins, R. E. M. W. & Frozza, M. V. C.	2020	Potencialidades de la herramienta Google My Maps para la enseñanza de la geografía en Portugal	Artículo	Portugal

3	Hola, R.N.B.	2011	El uso de la cartografía digital como herramienta didáctica en la disciplina Geografía en bachillerato		Disertación	Brasil
4	Louro, D. F. dos S.	2016	El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramienta didáctica en la enseñanza de la Historia y la Geografía		Disertación	Portugal
5	Medeiros, J.L.	2016	Tecnologías Digitales y Geografía: un informe de experiencia.		Artículo	Brasil
6	Nogueira, R. E.	2012	Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), inclusión y mapeo escolar		Artículo	Brasil
7	Oliveira, E. A. & Oliveira, R. C. S.	2019	El uso de la aplicación LandscapAR como recurso pedagógico para la enseñanza de la geografía		Artículo	Brasil
8	Santos, A.M.F	2018	(WEB) Cartografía y Realidad Aumentada: Nuevos Caminos para el Uso de las Tecnologías Digitales en la Enseñanza de la Geografía		Artículo	Brasil
9	Silva, A.P.A.	2013	Potencial pedagógico de la teledetección en escuelas de educación básica de la región metropolitana de Feira de Santana - Bahía		Disertación	Brasil
10	Silva, F.G.	2012	Geotecnologías en la enseñanza de la geografía: Libros de texto y prácticas educativas para la escuela secundaria en Feira de Santana, BA		Disertación	Brasil

Fuente: Elaboración propia (2021)

Para las entrevistas se construyó un guion, "instrumento fundamental para la correcta y útil realización de la entrevista" (AMADO, 2013, p. 215). Se utilizaron fuentes de la revisión bibliográfica sobre el objeto de estudio, además de los resultados del análisis documental de la investigación bibliográfica realizada en la etapa anterior, como predice amado (2013).

Las entrevistas con docentes tuvieron como objetivo caracterizar las percepciones de los docentes sobre el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía; describir las prácticas que los docentes dicen adoptar cuando utilizan las tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía, destacando las actividades, estrategias, sumas de contenido y herramientas digitales utilizadas en las clases; y, por último, identificar la visión de los docentes sobre el potencial de las tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía en relación con las tecnologías tradicionales. Dada la coyuntura de la pandemia de covid-19, que sin duda estuvo presente en todos los sectores de la sociedad, incluida la educación, fue necesario identificar posibles cambios en las prácticas pedagógicas de los docentes durante este período.

Las entrevistas fueron realizadas con profesores de geografía que trabajan en el 1er año de la escuela secundaria de colegios militares, para la enseñanza de la cartografía de contenidos, eligiendo entrevistar a tres maestros, uno por universidad, entre los catorce colegios, distribuidos en todas las regiones de Brasil. Los maestros entrevistados enseñan en una de las escuelas del norte, noreste y sur de Brasil.

Las entrevistas con los docentes tuvieron lugar en julio de 2020 por videoconferencia, utilizando las aplicaciones *Zoom* y *Google Meet*, y solo se grabó el audio de las entrevistas, previa autorización de los entrevistados. Cabe destacar que los principios y directrices del foro ético fueron respetados y cumplidos durante la investigación, y el asentimiento del Comité de Ética del Instituto de Educación de la Universidad de Lisboa (nº 545 del 3 de febrero de 2010) fue respetado y cumplido para la realización de esta investigación. Se garantizó la protección y privacidad de los participantes, manteniendo la confidencialidad de la información.

Para el análisis de los datos se utilizó la técnica de análisis de categorías (BARDIN, 2016). Para el análisis de los documentos que resultaron de la investigación bibliográfica, continuamos identificando elementos en común en todos los estudios que se organizaron en un sistema de categorías propias, al tiempo que se consideraron las cualidades de exclusión mutua, homogeneidad, pertinencia, objetividad, fidelidad y productividad (BARDIN, 2016). Se buscó identificar los elementos que describían las prácticas docentes de cartografía con el uso de tecnologías digitales y, subvencionados por el aporte teórico, se definieron las siguientes categorías: estrategias, actividades, contenidos y herramientas digitales.

Para el proceso de análisis de contenido de las entrevistas, se optó por el procedimiento cerrado (AMADO, 2013), categorizando los elementos que describían las prácticas docentes con tecnologías adoptadas por los docentes, a partir de un sistema de categorías anteriores.

Caracterización sociodemográfica de los docentes entrevistados

A nivel de formación académica, todos los docentes entrevistados son licenciados en Geografía y cuentan con al menos una especialización y/o maestría. Se entrevistó a dos maestros y una maestra, todos ellos de la facultad militar. Los profesores tienen un nivel de experiencia que va de 8 a 33 años de enseñanza en la disciplina de Geografía.

Presentación y discusión de resultados

En esta sección presentaremos los resultados basados en el análisis comparativo de los resultados del análisis de las publicaciones obtenidas en la investigación bibliográfica y las entrevistas para cada una de las dimensiones y categorías.

Uso de las tecnologías digitales en la enseñanza

De acuerdo con las percepciones de los profesores entrevistados, las tecnologías proporcionan aproximación para el estudiante en su relación con la realidad, así como en la relación alumno-profesor. Con respecto a las percepciones sobre los aportes de las tecnologías digitales al aprendizaje, se observa que los docentes destacan la velocidad de acceso a la información y el logro de resultados cuando las tecnologías se utilizan para el aprendizaje, además de la posibilidad de utilizar las tecnologías como refuerzo a lo que se enseña en el aula, reforzando que las tecnologías deben ser un instrumento para ayudar al estudiante en el aprendizaje, involucrándolo activamente como protagonista en la construcción de sus conocimientos (COSTA *et al.*, 2012).

Uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía

Con respecto a la visión sobre el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía, los profesores consideran que las tecnologías digitales son esenciales para la cartografía y consideran que facilitan la comprensión de las representaciones cartográficas por parte de los estudiantes. Estos resultados corroboran lo que Silva, Antunes y Painho (1996, apud DI MAIO, 2004, p. 44) argumentan cuando describen que las geotecnologías:

Contribuyen al desarrollo de conocimientos en Geografía y habilidades gráficas, ya que posibilitan la localización de elementos geográficos, la percepción de modificaciones de escala y su reflejo en un problema, a través de múltiples representaciones espaciales de fenómenos (SILVA; ANTUNES; PAINHO, 1996 apud DI MAIO, 2004, p. 44).

Con respecto a las prácticas de enseñanza-aprendizaje con tecnologías digitales para la enseñanza de la cartografía, en las que se busca caracterizar la forma en que las tecnologías digitales son utilizadas por los docentes, presentamos los resultados organizados en seis subcategorías, es decir: i) actividades realizadas por estudiantes con tecnologías digitales para aprender cartografía, ii) contenidos de cartografía trabajados con el uso de tecnologías digitales, iii) herramientas digitales utilizadas, iv) estrategias utilizadas en la enseñanza-aprendizaje de

cartografía con tecnologías digitales, v) formas de organización social de los estudiantes en actividades con el uso de tecnologías digitales para trabajar el conocimiento de la cartografía, y vi) uso de tecnologías digitales en la evaluación del aprendizaje en cartografía.

Entre las actividades realizadas, los docentes destacan la medición de la distancia a partir de una escala y la localización de fenómenos en el espacio geográfico a través de coordenadas geográficas como son las actividades más realizadas por los alumnos. En los documentos relevados, se observó que la medición de la distancia desde una escala fue la actividad con mayor ocurrencia (N=4). Las actividades de exploración de imágenes satelitales y localización de fenómenos en el espacio geográfico a través de coordenadas geográficas tuvieron el mismo número de ocurrencias (N=3) cada una. Las actividades realizadas promueven el aprendizaje a través de la adquisición de conocimientos en diferentes niveles de complejidad que van desde la comprensión, la aplicación de los conocimientos adquiridos, el análisis, hasta la creación/elaboración (IGLESIAS, 2009). En este sentido, existe una mayor ocurrencia de actividades relacionadas con la aplicación/movilización de conocimiento considerado de mediana complejidad, según la taxonomía digital de Bloom (CHURCHES, 2009).

En relación a los contenidos, la localización de fenómenos en el espacio geográfico a través de coordenadas geográficas es el contenido más trabajado por los docentes. Luego, la lectura e interpretación de documentos cartográficos y puntos de escala fueron los contenidos más abordados. En los documentos relevados se observó una mayor incidencia de lectura e interpretación de documentos cartográficos (N=5). Cuatro estudios destacan la enseñanza de los recuentos de escalas. Luego la localización de fenómenos en el espacio geográfico a través de coordenadas geográficas (N=3), luego la elaboración de documentos cartográficos (N=2) y la representación del relieve (N=2). Los contenidos identificados en los resultados son consistentes con la capacidad de lectura crítica y mapeo consciente para un estudiante de secundaria y están de acuerdo con las adquisiciones metodológicas que el grupo de edad debe adquirir en la cartografía, como lo describe Simielli (1999). Las adquisiciones complejas representan la mayoría del contenido escaneado, mientras que las adquisiciones promedio y las adquisiciones simples representan los contenidos identificados por los maestros.

En cuanto a las herramientas digitales utilizadas, se observa que solo dos herramientas fueron indicadas por los docentes. La *herramienta Google Earth* es utilizada por dos profesores y *Google Maps* es utilizado por un profesor. En los documentos buscados, *Google Earth* es la herramienta más utilizada (N=5). Luego la *herramienta Google Maps* (N = 3), luego el “Portal LabTate” (N=1), la herramienta LandsacpAR (N=1) y el QGIS (N=1). Meneguete (2014, p. 25)

señala que *los productos de Google Geo* son un "poderoso conjunto de herramientas educativas" porque son fáciles de usar y compartir. Estas herramientas son tecnologías llamadas "webcartografía" (OLIVEIRA; NACIMIENTO, 2017). Según Tsou (2011, p. 250), webcartografía "*is the new médium of maps, changing cartographic representation from paper and desktop GIS to distributed, user-centered, mobile, and real-time geospatial information services*"³. Las herramientas de webcartografía presentan varios criterios, como herramientas informáticas, aplicaciones disponibles, precio asequible, construcción de conocimiento, generalización, pensamiento crítico, aprendizaje transferible, formalismo simple y poderoso y aprendizaje fácil que, según Jonassen (2000), sirven como indicadores para evaluar si una aplicación puede clasificarse como una herramienta cognitiva. Según Jonassen (2000, p. 33), las herramientas cognitivas son "herramientas para representar el conocimiento que utilizan la aplicación informática" y deben ser consideradas como "socios intelectuales que facilitan la construcción del conocimiento y la reflexión por parte de los estudiantes".

En cuanto a las estrategias utilizadas en la enseñanza-aprendizaje de la cartografía con tecnologías digitales, se observa que dos profesores organizan sus clases a partir de un momento de exposición y, en el segundo momento, con la realización de actividades prácticas. El tercer profesor se diferencia de los demás, porque además de comenzar con un momento de clase dialogado por la exposición, utiliza el laboratorio para llevar a cabo la actividad práctica. En los documentos relevados, en la mitad de los estudios reportados (N=4), las clases comienzan con la presentación del tema, los conceptos clave y las especificidades de cada una de las herramientas digitales que se utilizan posteriormente en la actividad práctica. La actividad de introducción del tema, a través de la técnica de una clase expositiva y dialogada, abordando y discutiendo los conceptos clave de manera dialogada, valora la participación de los estudiantes (N=2). En cuanto a las actividades prácticas, en la mitad de los estudios analizados (N=5), se decidió realizar actividades prácticas utilizando el laboratorio de computación. En dos estudios, las actividades prácticas se llevaron a cabo utilizando *smartphone* en el aula.

En cuanto a las formas de organización social de los estudiantes en actividades con el uso de tecnologías digitales para trabajar el conocimiento de la cartografía, se observa que dos de los tres profesores priorizan la organización de los estudiantes en actividades grupales y/o dobles y un profesor prioriza la actividad individual. También se observa que en siete estudios analizados se informó que las actividades sugeridas se realizaron en grupos.

³ La webcartografía es una nueva forma de representar mapas, ya no siendo más tradicional como los mapas impresos, a ser representaciones de información geoespacial, centrada en el usuario y en tiempo real.

Potencialidades de las tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía

Se observa que los docentes presentan diferentes visiones, que van desde la instantaneidad y rapidez que proporcionan las tecnologías digitales al trabajar diferentes niveles de análisis cartográfico y geográfico, pasando por el potencial que tienen las tecnologías para poder asistir al alumno en la búsqueda de información cartográfica más profunda, hasta la potenciación de la práctica de la producción cartográfica cuando se utilizan tecnologías digitales. Estas visiones demuestran cuán potenciales son las tecnologías digitales para la enseñanza de la cartografía. Las diferentes visiones de los docentes convergen en el papel de la tecnología en la enseñanza y en el aula, permitiendo a los estudiantes "pensar de manera más productiva" (JONASSEN, 2000, p. 26).

La enseñanza en la coyuntura de la pandemia de covid-19

En cuanto a los cambios identificados en las prácticas pedagógicas causadas por la pandemia de COVID-19 en comparación con las prácticas de enseñanza-aprendizaje en años anteriores, todos los docentes informaron que hubo cambios causados por la pandemia. Un maestro pasó a grabar lecciones en video para exponer los contenidos. Otra maestra informó que comenzó a dar clases sincrónicas y que han sido muy productivas. Un tercer docente señaló que hubo una disminución en la interacción alumno-profesor, pues con la implementación del entorno virtual de aprendizaje como plataforma de enseñanza durante el cierre de la escuela, muchos estudiantes no pudieron interactuar en este entorno.

Con respecto a los cambios identificados en las prácticas de enseñanza-aprendizaje de la cartografía con tecnologías digitales, se observan diferentes informes por parte de los docentes. Un profesor impartía clases de cartografía antes de la pandemia, por lo que informó que no hubo cambios. Otro docente señaló que la pandemia afectó la enseñanza y el aprendizaje, considerando que la planificación de las clases era pre-pandemia y el ejemplo de actividades que antes estaban pensadas y planificadas para ser presenciales, debían adaptarse a la modalidad remota. Un tercer docente destacó que en el contexto de la pandemia se profundizó en los contenidos de la cartografía, ya que los estudiantes se vieron inmersos en el contexto de la enseñanza a distancia con el uso de tecnologías digitales y, por lo tanto, investigaron más sobre los temas.

Conclusiones

En la búsqueda de la respuesta a la pregunta central "¿Cómo aprovechan los profesores de geografía el potencial que tienen las tecnologías digitales para la enseñanza de la cartografía en la Educación Básica en el sistema de educación militar en Brasil?" y sus preguntas específicas, se presentan algunas consideraciones finales en forma de conclusiones, basadas en el marco teórico y los resultados encontrados, bien a partir del análisis de los documentos relacionados con los estudios realizados en esta materia entre 2010 y 2020, bien en las entrevistas realizadas a docentes.

Las prácticas de enseñanza de la cartografía con tecnologías digitales identificadas en los resultados de los estudios realizados en esta área y descritas por los profesores entrevistados resultaron ser bastante diversas. Con respecto a las actividades desarrolladas en la enseñanza de la cartografía con tecnologías digitales, las actividades de medición de distancias se destacan a partir de una escala y la localización de fenómenos en el espacio geográfico a través de coordenadas geográficas. Estos se encuentran en la lista de actividades de complejidad media pertenecientes a los niveles 'aplicar' y 'analizar', según el enfoque de la Taxonomía Digital de Bloom aplicada al contexto de integración de las TIC propuesto por Iglesias (2009). También se identificaron actividades de menor complejidad cognitiva y actividades de mayor complejidad. La identificación de actividades en diferentes niveles de cognición demuestra la preocupación de los docentes en la elección de actividades que promuevan el desarrollo intelectual y el pensamiento crítico, observando que la perspectiva teórica que subyace a las prácticas docentes tiende a ser constructivista (e.g. COSTA, 2008; JONASSEN, 2000; PAPERT, 2008; PRENSKY, 2010).

En cuanto a los contenidos abordados en la enseñanza de la cartografía con tecnologías digitales, se verifica que la localización de fenómenos en el espacio geográfico a través de coordenadas geográficas y la lectura e interpretación de documentos cartográficos son los contenidos más presentes en el discurso de los entrevistados y en los documentos investigados, respectivamente. Se observa que las diferencias de escala y la representación del relieve también se identificaron en el discurso de los profesores entrevistados. Cabe mencionar que los contenidos cubiertos están previstos en la PSD de Geografía del 1er año de Bachillerato de la SCMB, un documento guía para el desarrollo de los contenidos y objetivos deseados por el docente (DEPA, 2016).

En cuanto a las herramientas digitales utilizadas en la enseñanza de la cartografía, se verifica que *Google Earth* y *Google Maps*, también llamados webcartografía (OLIVEIRA;

NASCIMENTO, 2017), son las herramientas más utilizadas. Di Maio (2013, p. 80) señala que estas herramientas "fomentan nuevas formas de conocimiento y acciones y su inclusión proporciona impactos positivos en las prácticas docentes escolares, incluso a favor de la ciudadanía, dada la gran cantidad de datos disponibles con acceso gratuito en la web".

En cuanto a las estrategias adoptadas en la enseñanza de la cartografía con tecnologías digitales, se concluye que las clases de exhibición para la introducción del tema y las actividades prácticas con el uso del teléfono celular y/o el uso del laboratorio de computación son estrategias más utilizadas. También cabe destacar que la organización de los alumnos suele darse en grupos.

Con respecto a las percepciones de los docentes sobre el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía, es posible concluir que las tecnologías digitales facilitan principalmente la comprensión de las representaciones cartográficas por parte de los estudiantes, resignificando "el acto de aprendizaje y el proceso de construcción del conocimiento debido a las posibilidades proporcionadas" (PEREIRA; KUENZER; TEIXEIRA, 2019, p. 4). Se verifica que los docentes tienen una visión muy favorable sobre las tecnologías digitales, con énfasis en su papel de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los propios estudiantes, haciéndolos más críticos y productivos en la construcción del conocimiento (COSTA *et al.*, 2012; JONASSEN, 2000; PRESNKY, 2010).

En cuanto a las prácticas de enseñanza-aprendizaje de la cartografía con tecnologías digitales, se encontró que el contexto de la enseñanza a distancia permitió una profundización de los contenidos, debido al uso de las tecnologías como recurso de investigación por parte de los estudiantes durante la realización de las actividades. Con el desarrollo del estudio, se encontró que los docentes entrevistados aprovechan el potencial de las tecnologías digitales a partir de prácticas diversificadas, denotando la voluntad y motivación para el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la cartografía. Como sugerencia para futuros estudios, se propone la continuidad de la investigación con docentes de las regiones no cubiertas en este estudio, así como la observación directa de las prácticas en el aula.

REFERENCIAS

- AMADO, J. **Manual de investigação qualitativa em educação**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2013.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BATISTA, N. L. **Cartografia escolar, multimodalidade e multiletramentos para o ensino de geografia na contemporaneidade**. 2019. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2019. Disponible en: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/19065>. Acceso: 22 feb. 2021.
- BLOOM, S. B. (ed.). **Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals: Handbook I, Cognitive Domain**. Michigan: Longmans, 1956.
- BRASIL. **Portaria n. 042-Cmt Ex, de 2 de fevereiro de 2008**. Regulamento dos Colégios Militares (R-69). Brasília, DF: Exército Brasileiro, 2008.
- BRASIL. **Portaria n. 742-Cmt Ex, de 21 de julho de 2014**. Regulamento da Diretoria de Educação Preparatória e Assistencial. Brasília, DF: Exército Brasileiro, 2014.
- CANTO, T. S. Tecnologia e Cartografia Escolar. **Salto para o futuro**, Rio de Janeiro, out. 2011.
- CAPEL, H. **Filosofía y Ciencia en la geografía Contemporánea: Una Introducción a la Geografía**. Barcelona: Barcanova, 1981.
- CHURCHES, A. **Bloom's Digital Taxonomy**. p. 1-44, 2009. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/228381038_Bloom's_Digital_Taxonomy. Acesso em: 04 feb. 2020.
- COSTA, F. A. **A utilização das TIC em contexto educativo: Representações e práticas de professores**. 2008. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Lisboa, Portugal, 2008. Disponible en: <https://pt.slideshare.net/fcosta/tese-costaf2008ti-cemcontextoeducativo>. Acceso: 08 feb. 2021.
- COSTA, F. A. *et al.* **Repensar as TIC na Educação: O Professor como Agente Transformador**. Lisboa: Santillana, 2012.
- COSTA, F. A. *et al.* Desenho de Atividades de Aprendizagem baseado no Conceito de Aprender com Tecnologias. *In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO – CHALLENGES*, 10., 2017, Braga. **Anais [...]**. Braga, Portugal: Universidade do Minho, 2017.
- DI MAIO, A. C. **Geotecnologias digitais no ensino médio: Avaliação Prática de seu Potencial**. 2004. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, 2004. Disponible en: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/100075>. Acceso el: 05 marzo 2021.

DI MAIO, A. C. Ensinar Cartografia no século XXI: O desafio continua. *In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA ESCOLAR PARA CRIANÇAS E ESCOLARES*, 8., 2013, São João Del Rei. **Anais [...]**. São João Del Rei, MG: UFSJ, 2013.

DEPA. Diretoria de Educação Preparatória e Assistencial. **Plano de Sequências Didáticas - Ensino Médio - 1º ano**. Rio de Janeiro: DEPA, 2012.

DEPA. Diretoria de Educação Preparatória e Assistencial. **Caderno de Didática do Sistema Colégio Militar do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: DEPA, 2016.

FRANCISCHETT, M. N. A cartografia no ensino-aprendizagem da geografia. **Biblioteca on-line de ciências da comunicação**, p. 1-12, 2004. Disponível em: <http://bocc.ubi.pt/pag/francischett-mafalda-representacoes-cartograficas.pdf>. Acesso: 12 marzo 2021.

FRANCISCHETT, M. N. A cartografia escolar crítica. **Biblioteca on-line de ciências da comunicação**, p. 1-14, 2007. Disponível em: <http://bocc.ubi.pt/pag/francischett-mafalda-cartografia-escolar-critica.pdf>. Acesso el: 23 marzo 2021.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas Editora, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas Escolar**, 2020. Disponível em: <https://atlascolar.ibge.gov.br/>. Acesso: 04 feb. 2020.

JONASSEN, D. **Computadores, ferramentas cognitivas**: Desenvolver o pensamento crítico nas escolas. Porto: Porto Editora, 2000.

JUNIOR, L. M.; MARTINS, R. E. M. W.; FROZZA, M. V. C. Potencialidades da ferramenta Google My Maps para o ensino de geografia em Portugal. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 14, p. 1-17, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338612912_Potencialidades_da_ferramenta_Google_My_Maps_para_o_ensino_de_geografia_em_Portugal_Google_My_Maps_tool_for_teaching_geography_in_Portugal. Acesso el: 28 marzo 2021.

LÔBO, R. N. B. **O uso da cartografia digital como ferramenta didática na disciplina Geografia no ensino médio**. 2011. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-13072012-112524/en.php>. Acesso: 20 marzo 2021.

LOURO, D. F. S. **A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação como ferramenta didática no ensino da História e da Geografia**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino da História e da Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e Secundário) – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, 2016. Disponível em: <https://run.unl.pt/handle/10362/17257>. Acesso: 05 abr. 2021.

MEDEIROS, J. L. Tecnologias Digitais e Geografia: Um relato de experiência. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 6, n. 12, p. 246-258, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/252>. Acesso: 17 abr. 2021.

MENEGUETE, A. **Por dentro dos produtos Google Geo**. 2014. Disponible en: https://www.academia.edu/6666432/Por_dentro_dos_produtos_Google_Geo. Acceso en: 04 feb. 2020.

NOGUEIRA, R. E. Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), inclusão e cartografia escolar. **Revista Geografares**, v. 12, p. 228-257, jul. 2012. Disponible en: <https://periodicos.ufes.br/geografares/article/view/3194>. Acceso: 16 mayo 2021.

OLIVEIRA, E. A.; OLIVEIRA, R. C. S. O Uso do Aplicativo LandscapAR como Recursos Pedagógico para o Ensino de Geografia. **Revista Geosaberes**, v. 10, n. 22, p. 100-114, set. 2019. Disponible en: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/54069>. Acceso: 19 marzo 2021.

OLIVEIRA, I. J.; NASCIMENTO, D. T. F. As Geotecnologias e o Ensino de Cartografia nas Escolas: Potencialidades e restrições. **Revista Brasileira de Educação Em Geografia**, v. 7, n. 13, p. 158-172, 2017. Disponible en: <https://www.revistaedugeo.com.br/index.php/revistaedugeo/article/view/491>. Acceso: 18 mayo 2021.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: Repensando a escola na era da Informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PEREIRA, A.; KUENZER, A.; TEIXEIRA, A. Metodologias ativas nas aulas de Geografia no Ensino Médio como estímulo ao protagonismo juvenil. **Revista do Centro de Educação (UFMS)**, v. 44, p. 1-23, 2019. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1171/117158942075/117158942075.pdf>. Acceso: 16 feb. 2021.

PRENSKY, M. O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. **Conjectura 15**, v. 15, n. 2, p. 201-204, 2010. Disponible en: <https://philpapers.org/rec/PREOPD>. Acceso: 10 abr. 2021.

SANTOS, A. M. F. (WEB) Cartografia e Realidade Aumentada: Novos Caminhos Para o Uso das Tecnologias Digitais no Ensino de Geografia. **Revista Geosaberes**, v. 9, n. 17, p. 1-14, 2018. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5528/552859736015/552859736015.pdf>. Acceso: 25 marzo 2021.

SILVA, A. P. A. **Potencial pedagógico do sensoriamento remoto nas escolas de educação básica da região metropolitana de Feira de Santana - Bahia**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, 2013. Disponible en: <http://200.128.81.65:8080/handle/tede/266>. Acceso: 10 mayo 2021.

SILVA F. G. **Geotecnologias no ensino de geografia**: Livros didáticos e práticas educativas para o ensino médio em Feira de Santana, BA. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012. Disponible en: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/858009?guid=1658707209600&returnUrl=%2Fresultado%2Flistar%3Fguid%3D1658707209600%26quantidadePaginas%3D1%26codigoRegistro%3D858009%23858009&i=7>. Acceso: 13 abr. 2021.

SIMIELLI, M. H. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. *In*: CARLOS, A. F. A. (coord.) **A Geografia na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 1999.

TSOU, M. H. Revisiting web cartography in the United States: The rise of User-Centered Design. **Cartography and Geographic Information Science**, v. 38, n. 3, p. 250-257, 2011. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1559/152304063822250>. Acceso: 26 marzo 2021.

Cómo hacer referencia a este artículo

OLIVEIRA, A. C. N.; VIANA, J. Uso de tecnologías digitales en la enseñanza de cartografía en el Sistema Colegio Militar de Brasil. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. 3, p. 1792-1813, jul./sept. 2022. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v17i3.16081>

Enviado en: 08/01/2022

Revisiones requeridas en: 19/03/2022

Aprobado en: 26/05/2022

Publicado en: 01/07/2022

Procesamiento y edición: Editora Ibero-Americana de Educação.

Corrección, formateo, normalización y traducción.