



Tecnologías de la información geográfica y su aplicabilidad en la enseñanza-aprendizaje de la Geografía

Sandra Verónica Orellana Puente¹

E-mail: sorellanapuente@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1923-0493>

Lesly Katherin Farfan Farfan²

E-mail: lfarfan1@utmachala.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7533-4847>

Maria Jose Benavides Aponte²

E-mail: mbenavides3@utmachala.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7712-7582>

¹Universidad Mayor de San Andrés. La paz, Bolivia

²Universidad Técnica de Machala, Carrera de educación básica. Machala, Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Orellana-Puente, S. V., Farfan-Farfan, L. K., & Benavides-Aponte, M. J. (2021). Tecnologías de la información geográfica y su aplicabilidad en la enseñanza-aprendizaje de la Geografía. *Revista Portal de la Ciencia*, 2(1), 41-54. DOI: <https://doi.org/10.51247/pdcl.v2i1.298>.

RESUMEN

El objetivo de este ensayo es analizar la aplicabilidad de las tecnologías de la información geográfica en la enseñanza y aprendizaje de la Geografía; para ello se realizó un estudio descriptivo de tipo revisión bibliográfica sustentado en los métodos: análisis de contenido, revisión documental y hermenéutico. Entre los principales hallazgos se encuentra: la conceptualización de las Tecnologías de la Información Geográfica, como un conjunto de conocimientos y recursos tecnológicos para el estudio de la Geografía, las que forman parte de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Entre estas tecnologías se encuentra los Sistemas de Información Geográfica compuestos por una serie de software y hardware que permiten la obtención, almacenamiento, tratamiento y transmisión de datos espaciales para la toma de decisiones en materia espacial. Existen múltiples recursos tecnológicos para la enseñanza de la Geografía; entre ellos: Google Earth, storytelling, drones y videojuegos. Las principales barreras para la implantación de las tecnologías para la enseñanza y aprendizaje de la Geografía son: disponibilidad limitada de estos medios, carencia de proyectos, estrategias y metodologías para el uso de las tecnologías, falta de una cultura digital en los centros educativos, limitada formación tecnológica de los docentes.

Palabras clave: Geografía, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Tecnologías de la Información Geográfica, Sistemas de Información Geográfica.

Geographic information technologies and their applicability in the teaching-learning of Geography

ABSTRACT

The objective of this essay is to analyze the applicability of geographic information technologies in the teaching and learning of Geography; For this, a descriptive study of the bibliographic review type was carried out based on the methods: content analysis, documentary review and hermeneutics. Among the main findings is: the conceptualization of Geographic Information Technologies, as a set of knowledge and technological resources for the study of Geography, which are part of Information and Communications technologies. Among these technologies are Geographic Information Systems made up of a series of software and hardware that allow obtaining, storing, processing and transmitting spatial data for decision-making in spatial matters. There are multiple technological resources for teaching Geography; among them: Google Earth, storytelling, drones and video games. The main barriers to the implementation of technologies for the teaching and learning of Geography are: limited availability of these means, lack of projects, strategies and methodologies for the use of technologies, lack of a digital culture in educational centers, limited technological training of teachers.

Keywords: Geography, Information and Communication Technologies, Geographic Information Technologies, Geographic Information Systems

As tecnologias de informação geográfica e sua aplicabilidade no ensino-aprendizagem de Geografia.

RESUMO

O objetivo deste ensaio é analisar a aplicabilidade das tecnologias de informação geográfica no ensino e aprendizagem de Geografia; Para isso, foi realizado um estudo descritivo do tipo revisão bibliográfica com base nos métodos: análise de conteúdo, revisão documental e hermenêutica. Entre os principais achados está: a conceituação das Tecnologias de Informação Geográfica, como um conjunto de conhecimentos e recursos tecnológicos para o estudo da Geografia, que fazem parte das Tecnologias de Informação e Comunicação. Entre essas tecnologias estão os Sistemas de Informação Geográfica compostos por uma série de softwares e hardwares que permitem obter, armazenar, processar e transmitir dados espaciais para a tomada de decisões em questões espaciais. São múltiplos os recursos tecnológicos para o ensino de Geografia; entre eles: Google Earth, storytelling, drones e videogames. As principais barreiras para a implementação de tecnologias para o ensino e aprendizagem da Geografia são: disponibilidade limitada desses meios, falta de projetos, estratégias e metodologias para o uso de tecnologias, falta de cultura digital nos centros educacionais, formação tecnológica limitada de professores.

Palavras chave: Geografia, Tecnologias de Informação e Comunicação, Tecnologias de Informação Geográfica, Sistemas de Informação Geográfica.

INTRODUCCIÓN

Como nunca antes la sociedad está viviendo en un constante proceso de transformación, gracias al avance de la ciencia y la tecnología. Las nuevas tecnologías han impactado en todas las esferas de la vida del ser humano; en la actualidad, el contacto con las nuevas tecnologías es permanente y cotidiano, desde la alarma al despertar o la música al descansar, está ligada de alguna manera a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Realidad en la cual el ámbito educativo no es la excepción; la irrupción de estas tecnologías ha traído consigo cambios en las formas de enseñar y aprender. En este sentido, el rol de un docente innovador debe estar encaminado a buscar alternativas para obtener el mayor beneficio de este entorno tecnológico que envuelve a la sociedad (Peralta & Guamán, 2020).

Sin embargo, y a pesar de que, los sistemas educativos deben dar respuesta a la sociedad actual, sumergida en las tecnologías, son pocos los docentes que realmente hacen uso de las TIC para darle un aire innovador a sus clases. Algunas de las razones por las cuales se da esta situación son: falta de capacitación docente, desinterés por innovar en las clases y miedo al cambio.

No obstante, esta realidad se está transformando día tras día, ya que el recelo que mucho de los actores de las instituciones educativas sentían hacia el uso de las TIC se ha ido perdiendo progresivamente, y son cada vez más los docentes que comienzan a utilizar distintos recursos tecnológicos en sus prácticas educativas (Islas, 2017).

En el presente ensayo se aborda la perspectiva de diferentes autores que exponen sus trabajos de investigación acerca del uso de las TIG en el proceso educativo de la Geografía, con el objetivo de analizar la aplicabilidad de estas tecnologías en la enseñanza y aprendizaje de la Geografía (Marca Fajardo et al., 2021).

Por medio de la revisión bibliográfica realizada como parte de este trabajo de investigación, se logra un acercamiento a la conceptualización de las TIC, las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), sus beneficios y limitaciones en el campo educativo y, sobre todo, su aplicabilidad en las Ciencias Sociales con énfasis en los contenidos geográficos.

Resulta indispensable concebir la educación desde una mirada crítica e innovadora, para sacar el mayor provecho a las nuevas tecnologías, las cuales brindan llamativas estrategias de aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos planteados dentro de la clase; bajo esta premisa, se plantean nuevas formas de enseñar Geografía a niños(as) y jóvenes de diferentes edades, por medio de los recursos uso de las TIC, como las aplicaciones Google Earth, Google Maps, juegos didácticos y drones, entre otros, que se analizarán a lo largo de este ensayo, como alternativas para contribuir a mejorar la práctica docente de esta ciencia.

Como parte de este proceso investigativo se describen las fortalezas y limitaciones del uso de las TIC en el entorno educativo en general y en su implementación en la enseñanza y aprendizaje de la Geografía.

Por otro lado, se aborda el rol que juega la motivación y las emociones de los actores educativos al momento de utilizar nuevos materiales didácticos dentro o fuera del aula; y, se presentan varios ejemplos recursos de las TIG para llevar a cabo una transición adecuada hacia un nuevo enfoque educativo, por medio de la utilización de la "Guía docente para la enseñanza de la Geografía" planteada por diversos autores como: Buzo (2015), García y García (2017) e Inarejos (2017), entre otros.

Si bien es cierto, existe un considerable bagaje teórico respecto a la aplicación de las TIC en la enseñanza-aprendizaje de la Geografía, a nivel nacional la producción académica en este campo es muy escasa, los autores consultados para este trabajo, en su mayoría, son

extranjeros. Es necesario que los docentes del Ecuador, prioricemos investigaciones relacionadas a la implementación de las nuevas tecnologías en la forma en cómo se enseña y aprende.

Por ello, se plantean las siguientes interrogantes: ¿Podemos seguir aprendiendo Geografía como hace décadas atrás?, ¿Cómo innovar la práctica docente a partir de la implementación de las TIG? La búsqueda de respuesta a las mismas guio el proceso investigativo para la elaboración de este ensayo.

METODOLOGÍA

El proceso investigativo seguido responde a un estudio descriptivo de tipo revisión bibliográfica, sustentado en los métodos de análisis de contenidos, revisión documental y hermenéutico, los que posibilitaron el estudio, interpretación y síntesis de los textos localizados en diversos materiales bibliográficos como libros, documentos, artículos científicos, etc. recuperados en diferentes bases de datos confiables situadas en el ciberespacio; además, los materiales bibliográficos fueron seleccionados atendiendo a su actualidad y valor científico.

Una vez seleccionados y resumidos los textos fueron clasificados atendiendo a las categorías de análisis: tecnologías de la información, tecnologías de la información geográfica, enseñanza y aprendizaje de la Geografía y rol del docente. Con estos resúmenes se confeccionó una base de datos apoyados en el programa EndNote, los que facilitaron la fundamentación teórica y escritura del ensayo.

DESARROLLO

Resulta indispensable partir de conceptos clave (TIC, TIG y SIG) para comprender a plenitud este trabajo.

Acercamiento a los conceptos de TIC, TIG y SIG

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Para Cabero (1998), las TIC son un conjunto de herramientas y recursos de la informática y las telecomunicaciones que abandonan la transmisión analógica para asumir la modulación por impulsos codificados en código binario (cero y uno), así como técnicas para el tratamiento y la transmisión de la información. Estos conjuntos de tecnologías permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en texto, imagen, sonido, etc.

Las TIC “giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo, de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas” (Cabero, 1998, p.198).

Por su parte, Gómez Triguero (2010), las define como un conjunto de herramientas tecnológicas vinculadas con el procesamiento, almacenamiento y transmisión digitalizada de información susceptible de ser transformada en conocimiento; sirven de apoyo a la obtención de conocimientos y al desarrollo de habilidades, tanto tecnológicas como intelectuales; de ahí, su importancia para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Desde esta perspectiva García y García (2017) consideran que las TIC “suponen un nuevo recurso educativo o forma de trabajo de carácter innovador realmente interesante y útil en la

actualidad, puesto que ayudan y facilitan tanto los procesos de aprendizaje en las aulas, como el autoaprendizaje o aprendizaje autónomo” (p. 38). Es decir, podemos englobar dentro de las TIC a cualquier recurso tecnológico que facilite y contribuya al proceso de enseñanza aprendizaje, por ejemplo: diapositivas, vídeos, imágenes, juegos virtuales, grabaciones de audio, entre otros. Sin lugar a duda, la variedad de opciones es extensa.

En líneas generales las TIC, son un elemento clave para el desarrollo de los sistemas educativos al facilitar y potenciar las dinámicas del proceso de enseñanza-aprendizaje, dando nuevos roles a docentes y discentes.

Tecnologías de la Información Geográfica y los Sistemas de Información Geográfica

Muy estrechamente vinculado al concepto de TIC se encuentran las TIG, que son un conjunto de conocimientos y recursos tecnológicos para el estudio de la Geografía. Como parte de las TIG están los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que son una serie de software y hardware que permiten la obtención, almacenamiento, tratamiento y transmisión de datos espaciales para la toma de decisiones en materia espacial.

Sobre los SIG Herrera Ávila (2012) expresa: “se puede considerar como un SIG, desde un mapa digital hasta programas mucho más complejos, por ejemplo: Google Earth, a través de los cuales se permite la existencia de un equipamiento, metodologías, datos y personas perfectamente integrados” (p.218).

Este autor amplía la definición de SIG al contemplar no solo los programas digitales y equipamiento, también forman parte de este sistema los conocimientos, métodos y sobre todo el capital humano, quien con su experiencia hace uso adecuado del software y el hardware.

Aunque las TIG no han sido diseñadas con un propósito educativo, sin lugar a duda, son de vital importancia dentro del aula, puesto que se pueden utilizar con un enfoque didáctico. En este sentido Herrera Ávila (2012) sostiene que, el uso de estos recursos tecnológicos no es complejo, necesariamente; el éxito radica en convertir estos medios en material didáctico que contribuya con la práctica docente a desempeñar.

Como parte de estos recursos se puede hacer uso de vídeos, diapositivas, imágenes, fotografías, entre otros; destacándose las imágenes satélites y aéreas que se realiza desde la teledetección y los sistemas globales de navegación por satélite, de los que el más conocido es el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) (Buzo, 2015). Estas son herramientas que permiten explorar la superficie terrestre y modelar con mayor precisión los mapas y las dinámicas de la vida en la Tierra (Gómez Triguero, 2010)

Beneficios de las tecnologías en el ámbito educativo

Al referirse a las tecnologías digitales, Buzo (2015) manifiesta que las principales ventajas de su uso en el ámbito educativo son: “la capacidad de motivación, la posibilidad de personalizar el aprendizaje, el fomento de la interacción y [...] la enseñanza activa, la realización de simulaciones y experiencias de aprendizaje que estaban limitadas en la realidad, y la rapidez en el aprendizaje” (p. 2).

Un aspecto importante a destacar acerca del impacto de las TIC en la educación, gira en torno a la producción, difusión y acceso al conocimiento por medio del uso de la Internet (Islas, 2017).

Sobre los beneficios de los recursos tecnológicos con fines educativos existen diferentes estudios entre estos los de Villacres Arias et al. (2020) en estos estudios se evidencian las ventajas de las herramientas de Internet disponibles con fines educativos, que contribuyen a crear espacios interactivos y de cooperación con elevada efectividad para alcanzar los aprendizajes significativos.

El empleo de esta tecnología en las clases motiva y despiertan el interés de los estudiantes por el aprendizaje, a la vez que facilitan el desarrollo de habilidades cognitivas, tecnológicas y de comunicación (Espinoza Freire et al., 2018).

Por su parte Granda Asencio et al. (2019) enfatizan que existen nuevos recursos como las redes sociales y los móviles que propician un aprendizaje continuo que puede darse tanto en los salones de clase como en cualquier otro lugar y de manera atemporal.

La cantidad y variedad de recursos utilizables y disponibles en línea alrededor del mundo permiten una mayor valoración e implementación de recursos tecnológicos para abordar el estudio de la Geografía. En particular los TIG facilitan la práctica docente, estos recursos despiertan la curiosidad de los estudiantes y les ayuden a concretar en la práctica, la teoría aprendida.

La implementación de las TIC en general y en especial las TIG dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía aporta un sinnúmero de beneficios al alumnado al permitirle ejercitarse sus habilidades en el manejo de herramientas digitales, pero también al rol del docente, puesto que, le sirven para presentar la asignatura desde una perspectiva innovadora y lúdica.

Limitaciones y riesgos de las tecnologías

No obstante, a los beneficios que reportan las TIC, hay que reconocer que "las tecnologías afectan profundamente las formas de trabajar, colaborar, comunicarnos y seguir avanzando, se abren nuevas brechas y se disminuyen otras, dando lugar a nuevos escenarios potenciales de desigualdad" (Islas, 2017, p. 7).

El principal riesgo de las tecnologías está en el inadecuado uso que de ellas haga el hombre, son herramientas útiles para alcanzar el progreso y beneficio social, pero en manos inescrupulosas pueden convertirse en armas devastadoras, como pueden ser: la creación y propagación de programas malignos que atacan las bases de datos e incluso pueden llegar a dañar los hardware; el empleo de las redes sociales para el *ciberbullying*, el *grooming*, la difusión de conductas autodestructivas y generadoras de antivalores (Rodríguez García & Magdalena Benedito, 2016).

También, está la posibilidad de convertirse en adicto a Internet cuando se hace un desmedido uso de la red, que puede llegar a enajenar a las personas, principalmente a los niños(as), adolescentes y jóvenes (Arab & Díaz, 2015); esto puede llevar al incumplimiento de sus obligaciones escolares, laborales, familiares y sociales.

Si bien las TIC bien empleadas se convierten en potente aliado del docente y estudiantes al potenciar la efectividad y eficacia del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, un inapropiado uso puede causar los efectos contrarios, esto debe ser una de las principales preocupaciones de padres y docentes.

Medios didácticos para la enseñanza y aprendizaje de la Geografía

Sin lugar a duda, los tiempos han cambiado y la práctica docente no puede quedarse rezagada; los grandes mapas colgados en las paredes del aula han sido reemplazados por

mapas digitales fácilmente accesibles que, muchas veces, aportan con cuantiosa más información, puesto que son interactivos y al estar colgados en la red, se puede acceder a ellos en tiempo real.

A continuación, se ampliará la información sobre los recursos tecnológicos útiles para la enseñanza de la Geografía; entre ellos: *Google Earth*, *storytelling*, drones y videojuegos.

Google Earth

La Internet dispone de recursos con información cartográfica y satelital, uno de ellos es Google Earth que brinda a los alumnos una visión del mundo en tres dimensiones; Zappettini et al. (2009) sostienen que “su incorporación permitiría trabajar con distintas escalas de análisis espacial y con una amplia gama de información. Es un recurso didáctico altamente motivador, y también cambia los límites del aula” (p. 6).

Los disponibles para abordar la asignatura de Geografía en el aula son: el ArcGis Explorer, Terra Server, Skyline, Virtual Earth y World Wind, entre otros, que se pueden emplear no sólo para mostrar algún área del mundo, sino también, para realizar viajes virtuales. Por medio de estas herramientas, es posible realizar una inmersión virtual que va más allá de los límites geográficos, puesto que permite conocer el contexto histórico y cultural de los lugares (Lázaro, 2011; Manzo & Jaramillo, 2021).

Storytelling o píldoras

Una estrategia de enseñanza-aprendizaje innovadora que vincula el uso de las TIC se conoce como *storytelling*, su traducción literal al español sería *narración*; no obstante, según los planteamientos de Alcaraz y Tonda (2020) es un recurso que va mucho más allá y permite abordar diferentes áreas del conocimiento, entre ellas: la Geografía.

Estos autores expresan que: “las storytelling o píldoras incluyen otro componente además del audiovisual, narrativo, explicativo que es el emocional. Las storytelling son algo más que un documental en el que se transmiten o relatan narraciones de forma neutra” (Alcaraz & Tonda, 2020, p. 119). La clave de esta estrategia radica en vincular el conocimiento previo con las emociones de los alumnos, para lograr una mejor asimilación del espacio geográfico.

La implementación de estas “píldoras” educativas, dependerán en gran medida de la capacidad del docente para emplearlas eficazmente en áreas como: lectura cartográfica, elaboración cartográfica, desarrollo de la inteligencia espacial, descentración espacial, entre otras.

Además, mediante el uso de esta estrategia, con el apoyo de los recursos descritos anteriormente como Google Earth o Google Maps, se pueden desarrollar múltiples habilidades relacionadas al espacio geográfico, por ejemplo: orientación, localización, distribución y relación espacial (Alcaraz & Tonda, 2020).

Es fundamental brindar al estudiante cierta autonomía para que desarrolle sus habilidades en función de sus gustos e inclinaciones relacionadas a la asignatura de Geografía. Esto, impactará positivamente a su motivación intrínseca, permitiéndole alcanzar mejores resultados; en este sentido, el rol del docente es nutrirlo de los elementos necesarios para obtener una óptima formación.

El estudio de la Geografía de manera activa, “capacita a los alumnos para hacer geografía. Serán ellos mismos los encargados de llegar a la información porque conocerán las fuentes

y, en caso contrario, reunirán las competencias necesarias para llegar hasta ellas sin conocerlas" (Macía et al., 2017, p. 82); para esto es importante enfocar el desarrollo de las clases en problemáticas reales y proporcionar fuentes confiables de información para que el alumnado pueda investigar.

Drones

Por otro lado, el uso de drones se ha convertido en una práctica común y corriente de la sociedad, para tomar fotos, hacer vídeos o simplemente, distraerse un rato. En el campo educativo su uso podría traer grandes beneficios para el aprendizaje. "En este sentido la Geografía puede ser uno de los campos con mayor proyección y no puede quedarse atrás, debiendo incorporar en las aulas el uso y manejo del dron y que hemos denominado como dronegeografía" (Martín et al., 2017, p. 147).

A través de los drones se pueden obtener mapas de elevación de alta resolución para estudiar con mayor precisión los accidentes geográficos, la vegetación, las elevaciones agrestes, etc. (Espinoza Freire, 2018).

De igual forma, las combinaciones de los SIG con los drones facilitan la elaboración de cartografías precisas y el estudio de la Naturaleza, a saber: vigilancia ambiental de incendios forestales, control de especies de la flora y la fauna, etc.). Además, los drones pueden ser utilizados en:

- Estudios cartográficos: mapas temáticos (mapas de pendientes, mapas de altura de árboles, mapas de orientaciones, mapas de inundabilidad, mapas de recursos fluviales, etc.), modelos digitales del terreno y modelos digitales de superficies, entre otras.
- Diseño, desarrollo y actualización de SIG.
- Modelos y simuladores 2D y 3D (vuelos virtuales, imágenes fotorrealistas, etc.).
- Fotointerpretación y análisis de información espacial (SHAPE, CAD, LIDAR, etc.).
- Trabajos topográficos.
- Implementación, gestión y mantenimiento de herramientas GIS mediante "Web Mapping" con capas de información ambiental de un área geográfica.

Los resultados de estas acciones sirven de aportaciones teóricas y prácticas que pueden ser llevadas a los espacios áulicos para el enriquecimiento del aprendizaje de la Geografía.

Videojuegos

Otro recurso innovador aplicable a la enseñanza y aprendizaje de la Geografía tiene que ver con el uso de los videojuegos, un elemento que, sin lugar a duda despertará la curiosidad de los estudiantes y con ello, generar la motivación intrínseca en cada uno de ellos.

En este sentido, Luque y Redondo (2017) sostienen que, la utilización de videojuegos dentro del aula puede ayudar a derribar varias barreras del aprendizaje de la Geografía, por ejemplo: "la comprensión y representación del espacio suele ser una de las principales dificultades que el alumnado presenta en lo relacionado con esta materia. La utilización de algunos videojuegos donde estas cuestiones están presentes puede ayudar a facilitar su asimilación" (p. 161).

Entre los juegos virtuales que pueden ser empleados en las aulas están:

- Juegos de localización, que permite localizar ciudades y capitales de todo el mundo.

- Juegos de zona, el alumno(a) tiene que determinar con un clic el país, comunidad, región, zona geográfica que se le pide, de manera aleatoria.
- Juegos de quizz, es un juego de niveles que el escolar debe ir venciendo según las reglas establecidas; son útiles para reconocer espacios geográficos, características y localización.

Barreras para la implementación de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía

Partiendo de lo analizado hasta el momento, surge la pregunta, ¿si el uso de estas herramientas digitales es tan fructífero para las clases de Geografía, por qué su uso no es parte de la rutina diaria de los docentes?

Como parte de la respuesta a esta interrogante, Lázaro (2011) plantea que, a pesar de tener un panorama “esperanzador para la enseñanza-aprendizaje de la Geografía utilizando las TIC, todavía en algunos centros hay una disponibilidad limitada de estos medios que, en general, suelen estar al servicio de las asignaturas relacionadas con las ciencias, como Tecnología o Matemáticas” (p. 281).

Por otro lado, las escuelas no disponen de un proyecto preciso para la implementación de las TIC en el proceso educativo (Aguirre, 2018). Al no existir una estrategia interdisciplinaria para el uso de estas tecnologías muchos docentes se ven obligados a buscar herramientas digitales de forma aislada y esto se convierte en una barrera para el desarrollo de las habilidades tecnológicas de los alumnos, quienes deben interactuar con diversos medios no concebidos de manera sistemática y sistemática dentro del currículo. Tampoco existe, en muchas escuelas, una cultura innovadora lo que constituye una barrera para transformar las formas tradicionales de impartir la educación.

Pero, sobre todo está presente, con mucha frecuencia la limitada formación tecnológica de los docentes. En el mejor de los casos han recibido una preparación para el uso instrumental de los recursos tecnológicos, por demás fragmentada, alejada de las necesidades cognitivas del estudiante y carente de una metodología para su empleo con fines didácticos (Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016). De aquí la importancia de la capacitación del docente para el desarrollo óptimo de sus funciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía.

Rol del docente en la era digital

Al analizar el rol del docente, no se puede pasar por alto la formación digital, aspecto que se ha convertido en uno de los pilares de la práctica docente, ya que, sin ella el futuro de la educación estuviese truncado; en tal sentido, Gómez (2016) aconseja “priorizar una ecología del conocimiento dinámica, regida por principios y expectativas más colaborativas, interactivas y de auto creación del conocimiento guiado, que posicionan al sujeto en un rol activo en contextos comunitarios de inteligencia” (p. 841).

Por otro lado, el rol del docente resulta indispensable para encontrar un punto de encuentro entre los contenidos curriculares enseñados en la escuela y la vida cotidiana de los estudiantes, puesto que, de manera generalizada, los alumnos disminuyen su interés en los temas abordados por la duda expresada a través de preguntas tales como: ¿y esto para qué me va a servir?

En estos casos, la motivación desempeña un rol importante, puesto que, “mientras más motivados estén las y los estudiantes, será más fácil establecer el vínculo entre el conocimiento geográfico y su vida cotidiana para lograr que el aprendizaje sea productivo” (Quena, 2020, p. 421). A su vez, para lograr una motivación efectiva el docente debe

considerar las experiencias, emociones e intereses de los estudiantes, para entender lo que ocurre en su cotidianidad.

Es función fundamental del docente dirigir las estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje utilizadas dentro y fuera del salón de clase, se ha convertido en una necesidad imperante dentro de la práctica educativa, utilizando diversos recursos tecnológicos y didácticos para lograr mejores objetivos.

En este sentido, Rey (2018) señala que “es importante la relación Geografía-TIC en cuanto a una enseñanza más innovadora, cabe destacar que la enseñanza tradicional en este aspecto va encaminada hacia una sola dirección, que genera poca participación, aburrimiento pesadez y desmotivación al alumnado” (p. 25).

Por medio de la implementación de las TIG se busca que los estudiantes, puedan crear y manejar ampliamente mapas físicos y virtuales, conozcan culturas de diferentes partes del mundo, accedan a datos geográficos alrededor del mundo, entre otros.

Sin lugar a duda, la caracterización expuesta acerca de los diversos recursos disponibles para su implementación en las clases de Geografía son más que suficientes para motivar al profesorado a innovar en su práctica educativa. No obstante, la decisión es personal y el futuro de la educación está en nuestras manos, es importante recordar que el rol del docente va mucho más allá de enseñar contenidos y transmitir información; un docente forma los sentimientos, las convicciones y los valores, que contribuyen a la preparación de los individuos para enfrentar y superar exitosamente las condiciones, a veces difíciles, que presenta la vida. Un docente persigue la formación integral del alumnado, en todos los aspectos, desde lo intelectual, hasta lo emocional (Quena, 2020).

El análisis realizado hasta aquí permite dar respuesta a las preguntas iniciales que motivaron el presente ensayo. Si bien es cierto que antes de la aparición de las TIC, y en particular de las TIG, se aprendía Geografía y que ahora se podría continuar con esa práctica; no estaríamos preparando al estudiante para vivir plenamente en una sociedad cada vez más informatizada, por lo que ya no es una opción viable.

Es momento de ir más allá de lo ordinario y convertir nuestro salón de clases en una verdadera aventura, que tanto los docentes como los estudiantes disfruten encontrarse en un espacio de aprendizaje diferente, innovador, desafiante y motivador. Los recursos están dados, la tecnología es nuestra aliada, no nuestra enemiga.

En palabras de Inarejos (2017) “atrás quedaron las etapas en las cuales el profesor transmitía de manera mecánica una serie de definiciones y conceptos que los alumnos debían copiar y asimilar de manera memorística que luego volcaban en un examen” (p. 11); de esta forma, damos respuesta a la pregunta: ¿Podemos seguir aprendiendo Geografía como hace décadas atrás?

Por otro lado, la respuesta a la pregunta ¿cómo innovar la práctica docente a partir de la implementación de las TIG?, está dada a lo largo de todo este ensayo, existe un sinnúmero de herramientas y recursos que han sido expuestos en este trabajo, que tienen como único propósito incentivar al personal docente a generar un cambio positivo en sus clases y nutrirles de la información necesaria para alcanzar el éxito.

Siguiendo los planteamientos de la UNESCO (2018) y modo de colofón se puede decir que las TIC en el ámbito educativo cumplen un rol fundamental, al convertirse en herramientas imprescindibles en el acceso universal al conocimiento y ser un factor determinante en la democratización de la enseñanza. Su empleo adecuado contribuye a brindar a los educandos

un aprendizaje de calidad; a la vez sirven para la formación, capacitación y auto superación de los docentes, así como para la gestión más eficiente de los sistemas educativos.

CONCLUSIONES

Los hallazgos obtenidos en la investigación bibliográfica realizada permiten concluir que:

- La introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los procesos educativos ha cambiado las formas de enseñar y aprender dentro y fuera del aula; ellas permiten darles a las clases un foque distinto, motivador e innovador. Como parte de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se encuentran las Tecnologías de la Información Geográfica, que son un conjunto de conocimientos y recursos tecnológicos para el estudio de la Geografía. Entre estas tecnologías se encuentra los Sistemas de Información Geográfica compuestos por una serie de software y hardware que permiten la obtención, almacenamiento, tratamiento y transmisión de datos espaciales para la toma de decisiones en materia espacial; recursos todos puestos al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía.
- Esta tecnología aporta un sinfín de beneficios a la enseñanza y aprendizaje de la Geografía, sirven de fuente de motivación, permiten personalizar el aprendizaje, fomenta la participación activa y la interacción de los estudiantes y sirven al docente para presentar la asignatura desde una perspectiva innovadora y lúdica, así como para crear espacios interactivos y de cooperación con elevada efectividad para alcanzar los aprendizajes significativos.
- El principal riesgo de las tecnologías está en el inadecuado uso que de ellas haga el hombre; en manos inescrupulosas pueden convertirse en armas devastadoras como son los programas malignos, el empleo de las redes sociales para el *ciberbullying*, el *grooming*, la difusión de conductas autodestructivas y generadoras de antivalores. El uso desmedido de estas tecnologías puede llegar a enajenar a las personas, provocar el incumplimiento de sus obligaciones escolares, laborales, familiares y sociales.
- Existen múltiples recursos tecnológicos para la enseñanza de la Geografía; entre ellos: *Google Earth*, *storytelling*, drones y videojuegos.
- Las principales barreras para la implantación de las tecnologías para la enseñanza y aprendizaje de la Geografía son: disponibilidad limitada de estos medios, carencia de proyectos, estrategias y metodologías para el uso de las tecnologías, falta de una cultura digital en los centros educativos, limitada formación tecnológica de los docentes.
- El rol del docente en el ámbito educativo mediado por las tecnologías, lo convierte en el de guía para el desarrollo en sus estudiantes de competencias tecnológicas a través de la creación de espacios de aprendizaje ecológico motivadores, regidos por principios y expectativas más colaborativas, interactivas y de auto creación del conocimiento. Además, debe ser capaz de diseñar currículos de encuentro entre los contenidos a enseñar y la vida cotidiana. Debe fomentar sentimientos, convicciones y valores como parte de la formación integral del estudiante.

LIMITACIONES Y ESTUDIOS FUTUROS

El presente estudio responde a una investigación descriptiva de tipo revisión bibliográfica limitada al análisis de la aplicabilidad de las TIG al proceso de enseñanza-aprendizaje de la

Geografía. Las autoras tienen entre sus proyecciones futuras realizar una investigación sobre el impacto de estas tecnologías en el rendimiento académico de los estudiantes, en el área de Ciencias Sociales.

RECONOCIMIENTO

Las autoras están agradecidas por el apoyo prestado por los colegas investigadores de Universidad Mayor de San Andrés de Bolivia y de la carrera de educación básica de la Universidad Técnica de Machala de Ecuador.

REFERENCIAS

- Aguirre Gamboa, P. D. C. (2018). Las TIC en la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área Comunicación Organizacional: licenciatura en Ciencias de la Comunicación. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 764-788.
- Alcaraz, R. & Tonda, E. (2020). Motivación y emociones en los nuevos materiales didácticos para la enseñanza de la geografía: Storytelling. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 35(2), (177-133).
- Arab, E. & Díaz, A. (2015). Impacto de las redes sociales e internet en la adolescencia: aspectos positivos y negativos. *Revista Médica Clínica Las Condes* 26(1), 7-13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2014.12.001>
- Buzo, I. (2015). Posibilidades y límites de las TIC en la enseñanza de la geografía. *Ar@cne: Revista electrónica de recursos en internet sobre geografía y ciencias sociales*, (195), 1-21.
- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En: Lorenzo, M. y otros (coords). *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales* (pp. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Fernández-Cruz, F. J. y Fernández-Díaz, M. J. (2016) Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 46(24), 97-105.
- Espinoza Freire, E. E., Jaramillo Martínez, M., Cun Jaramillo, J., & Pambi Encalada, R. (2018). La implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 1(3), 10-17.
- Espinoza Freire, E. E. (2018). Gestión del conocimiento mediado por tics en la Universidad Técnica de Machala. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 16(16), 199-219.
- García, A. & García, J. (2017). Aplicaciones Didácticas de las TIC's a la enseñanza de la Geografía en Secundaria: El estudio de la población española a través del paisaje. *REIDOCREA*, 6(4), (37-49).
- Gómez, I. (2016). La didáctica de la Geografía y las TIC: nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje. En: Álvarez, J.; Company, S.; y Tortosa M. (Coords.), *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 839-849). Universidad de Alicante.

- Gómez Trigueros, I. (2010). Análisis del paisaje físico y humano de la provincia de Alicante: Google Earth como herramienta docente en las clases de Geografía. *GeoGraphos: Revista Digital para Estudiantes de Geografía y Ciencias Sociales*, 1(1), 1-25.
- Granda Asencio, L. Y., Espinoza Freire, E. E. & Mayon Espinoza, S. E. (2019). Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Conrado*, 15(66), 104-110.
- Manzo Yanangómez, J. R., & Jaramillo Alba, J. A. (2021). Los mapas temáticos para la enseñanza de la geografía física a nivel escolar. *Sociedad & Tecnología*, 4(1), 56-64. <https://doi.org/10.51247/st.v4i1.76>
- Herrera Ávila, D. (2012). Nuevas tecnologías y educación geográfica: el reto actual. *Zona Próxima*(17), 212-223. <https://www.redalyc.org/pdf/853/85324721014.pdf>
- Inarejos, J. (2017). *Guía docente para la enseñanza de la Geografía y la Historia en Educación Infantil*. Universidad de Extremadura: Colección manuales uex-108.
- Islas, C. (2017). La implicación de las TIC en la educación: Alcances, Limitaciones y Prospectiva. *Ride: Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 8(15), 1-15.
- Lázaro, M. (2011). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geografía. En: Pérez, V. y Molina, J. (ed). *GEOGRAFÍA: retos ambientales y territoriales* (279-286). Universidad de Alicante.
- Luque, A. & Redondo, C. (2017). Los videojuegos de plataforma móvil en educación primaria: una herramienta para el aprendizaje geográfico. En Câmara, A.; Lemos, E. y Magro, M. (Coords.), *Educação Geográfica na Modernidade Líquida* (pp. 158-168). Associação de Professores de Geografia.
- Macía, X., Rodríguez, F. & Armas, F. (2017). Cartografía temática y recursos TIC en la enseñanza y aprendizaje de la Geografía regional de Europa. *REIDICS: Revista de Investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales*, (1), 71-85.
- Marca Fajardo, G. M., Valarezo Romero, C. P., & Suárez Álvarez, M. L. (2021). El trabajo colaborativo para la enseñanza-aprendizaje de la Geografía. *Sociedad & Tecnología*, 4(S1), 174-186. <https://doi.org/10.51247/st.v4iS1.126>
- Martín, J., Vázquez, M. & Pérez, H. (2017). El uso del dron (drone) como recurso didáctico en geografía: experiencia en el aula. En: Câmara, A., Lemos, E. y Magro, M. (Coords.), *Educação Geográfica na Modernidade Líquida* (pp. 146-157). Associação de Professores de Geografia.
- Peralta Lara, D. C., & Guamán Gómez, V. J. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*, 3(2), 2-10. <https://doi.org/10.51247/st.v3i2.62>
- Quena, R. (2020). Estrategia motivacional para elevar el rendimiento académico en geografía en una escuela superior en Bolivia. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de La Educación*, 4(16), (415-431).
- Rey, A. (2018). *Evolución de las TIC en la Educación y su uso en Geografía*. (Tesis de Grado) Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/35217>
- Rodríguez García, L. R., & Magdalena Benedito, J. R. (2016). Perspectiva de los jóvenes sobre seguridad y privacidad en las redes sociales. *Icono* 14(1), 24-49.

- UNESCO. (2018). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación. <http://www.unesco.org/new/es/havana/areas-of-action/education/tic-en-la-educacion/>
- Villacres Arias, G. E., Espinoza Freire, E. E., & Rengifo Ávila, G. K. (2020). Empleo de las tecnologías de la información y la comunicación como estrategia innovadora de enseñanza y aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5), 136-142.
- Zappettini, M., Zilio, C., Lértora, L. & Cartur, C. (2009). *La enseñanza de la Geografía con la incorporación de nuevas tecnologías: Google Earth*. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata: Argentina. (1-9).