

**Methodological guide for the use of innovative technological tools in the teaching-learning process of Natural Sciences for the tenth year of Basic Higher Education**

**Guía metodológica para el uso de herramientas tecnológicas innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en el décimo año de Educación Básica Superior**

**Autores:**

Rivadeneira-Vera, Gema Fernanda  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ  
Maestrante en Educación mención Innovación y Liderazgo educativo  
Portoviejo– Ecuador



[grivadeneira5143@utm.edu.ec](mailto:grivadeneira5143@utm.edu.ec)



<https://orcid.org/0009-0009-6592-5382>

Cabrera-Montes-de-Oca, Danaisy Estrella  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ  
Ingeniera Biomédica, Magister en Dirección y Gestión Sanitaria  
Docente del Departamento de Ciencias Biológicas, de la facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Técnica de Manabí  
Portoviejo – Ecuador



[danaisy.cabrera@utm.edu.ec](mailto:danaisy.cabrera@utm.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0003-4831-1986>

Fechas de recepción: 06-DIC-2024 aceptación: 15-ENE-2025 publicación: 15-MAR-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>  
<http://mqrinvestigar.com/>



## Resumen

El trabajo que se presenta, recoge los principales resultados del proceso investigado que tuvo como objetivo diseñar una guía metodológica para el uso de herramientas tecnológicas innovadoras, con el fin de mejorar la comprensión de conceptos científicos y el desarrollo de habilidades prácticas en los estudiantes de décimo año. La investigación es de tipo descriptivo de corte transversal con un diseño no experimental, tiene un enfoque mixto. Este estudio se realizó en la Unidad Educativa Particular Ing. Vicente Alejandro Hurtado Pólit involucró la aplicación de encuestas a 23 estudiantes de décimo año y a 2 docentes de Ciencias naturales, asimismo se aplicó una entrevista a la directora del área de la materia. Como resultado se obtuvo que la guía metodológica propuesta tiene el potencial de cerrar brechas importantes al estandarizar el uso de las herramientas tecnológicas en el aula, permitiendo que docentes y estudiantes maximicen el impacto de estas herramientas. Al fomentar un proceso de enseñanza-aprendizaje colaborativo y activo, las tecnologías pueden hacer que las Ciencias naturales sean más accesibles y atractivas, con aplicaciones tanto en la enseñanza presencial o híbridos.

**Palabras clave:** Herramientas Tecnológicas; Guía metodológica; Proceso enseñanza aprendizaje; Ciencias naturales; Educación Básica Superior

## Abstract

This study presents the main results of research aimed at designing a methodological guide for the use of innovative technological tools to enhance the understanding of scientific concepts and the development of practical skills among tenth-grade students. The research is descriptive, cross-sectional, and non-experimental, with a mixed-methods approach. The study was conducted at Unidad Educativa Particular Ing. Vicente Alejandro Hurtado Pólit and involved surveys of 23 tenth-grade students and two Natural Sciences teachers, as well as an interview with the subject area director. The findings suggest that the proposed methodological guide has the potential to bridge significant gaps by standardizing the use of technological tools in the classroom, enabling both teachers and students to maximize their impact. By fostering a collaborative and active teaching-learning process, these technologies can make Natural Sciences more accessible and engaging, with applications for both in-person and hybrid education models.

**Keywords:** Technological Tools; Methodological Guide; Teaching-Learning Process; Natural Sciences; Upper Basic Education



## Introducción

En el contexto educativo, desde que apareció la era de la computación, es bastante común que los estudiantes utilicen diversas herramientas tecnológicas para desarrollar tareas académicas. Estas herramientas han ayudado en el proceso de enseñanza-aprendizaje a estudiantes ya que facilita el desarrollo de los trabajos académicos en menos tiempo (Molinero y Chávez, 2019).

El proceso de enseñanza tiene que ver con las estrategias que el profesor aplica con la intención de crear situaciones que faciliten el aprendizaje de los estudiantes, mientras que el proceso de aprendizaje son las actividades realizadas por los alumnos que les permita encontrar cambios de conducta intelectual, afectivo-volitiva y psicomotriz con buenos resultados (Molina-García & García-Farfán, 2019).

Según el currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas digitales y socioemocionales emitido por el Ministerio de Educación (2021), destaca la importancia del proceso de enseñanza aprendizaje ya que abarca todas las áreas del conocimiento, lo que involucra una orientación que facilita el desarrollo integral. Esta integralidad se cumple al establecer que cualquier tema puede ser analizado desde algunas perspectivas ya sean teórica y prácticas, lo que facilita un aprendizaje más completo y contextualizado.

Arreaga-Alcívar *et al.* (2024) conceptualizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como un conjunto de herramientas diseñadas para optimizar el procesamiento de información, permiten a los usuarios realizar estas tareas de forma rápida y eficiente. Soto *et al.* (2009) argumentan que las TIC –en tanto innovaciones tecnológicas– dan origen a entornos comunicativos y expresivos profundamente transformadores. Estos entornos no solo enriquecen las experiencias educativas, sino que también facilitan la realización de actividades que, en épocas pasadas, se consideran inviables, evidencian así el impacto disruptivo de estas tecnologías en el ámbito educativo.

Gallegos *et al.* (2018) definen a las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC) como herramientas que guían el uso de las TIC hacia el uso más formativo que informativo, ya sea al estudiante o al docente, con el propósito de conseguir un aprendizaje significativo.



En un estudio realizado por Jaramillo y Tene (2022) en diferentes instituciones educativas de la ciudad de Loja, indagaron sobre la percepción que tienen los docentes en cuanto al uso y aplicación de la tecnología móvil en el proceso de enseñanza y concluyen que el 70% de los docentes captan la información y la importancia de la tecnología móvil en el proceso de enseñanza, sin embargo llama mucho la atención que un promedio del 90% de ellos no las utilizan ni las aplican en los procesos de enseñanza.

Mallitasig y Freire (2020) midieron el logro de aprendizaje en Ciencias naturales de los jóvenes de noveno año de la “Escuela de Educación Básica Naciones Unidas” en la ciudad de Cotopaxi, como resultados manifiestan que la gamificación como herramienta tecnológica en el aprendizaje de Ciencias naturales aplicada a los estudiantes del noveno genera un impacto positivo en el aprendizaje sustancial de la materia, Asimismo, la mayoría de los estudiantes coinciden que la técnica de gamificación los motiva y permite que el conocimiento se capte más rápido logrando un aprendizaje a largo plazo.

Los estudios expuestos anteriormente demuestran que, los avances de la tecnología han permitido que las personas tengan acceso a herramientas que les simplifican sus actividades diarias, asimismo en el campo educativo cada vez más, existe conocimiento de la diversidad de herramientas presentes en la web y que sirven de ayuda para crear clases de Ciencias naturales dinámicas y participativas.

Sin embargo, pese a que hay herramientas que están a disposición completa de los docentes, después de indagar en la información teórica y al haber realizado un análisis exploratorio en la Unidad Educativa Particular “Ing. Vicente Alejandro Hurtado Pólit” de la ciudad de Bahía de Caráquez se detectaron las siguientes insuficiencias en la aplicación de herramientas tecnológicas innovadoras para el proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias naturales en décimo año de Educación Básica Superior:

- El proceso de enseñanza de Ciencias naturales está basado en el sistema tradicional donde el docente dicta los conceptos, el estudiante copia y los memoriza para las evaluaciones de aprendizaje, lo que genera como consecuencia que el estudiante olvide rápido lo aprendido.
- La materia contiene información científica conceptual que genera confusión al estudiante y genera clases monótonas y aburridas.



- En el caso del docente, este se limita a utilizar herramientas tecnológicas en las clases debido al desconocimiento sobre el manejo y funcionamiento de las mismas.

De acuerdo con los fundamentos teóricos abordados y las insuficiencias que en el orden práctico se han encontrado, se planteó como problema científico ¿Cómo diseñar una guía metodológica para el uso de herramientas tecnológicas innovadoras para la aplicación de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias naturales de décimo año de Educación Básica Superior?

El objetivo estuvo dirigido a diseñar una guía metodológica para el uso de herramientas tecnológicas innovadoras en el proceso enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales para el décimo año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Ing. Vicente Alejandro Hurtado Pólit, para la mejora de la comprensión de conceptos científicos y el desarrollo de habilidades prácticas en los estudiantes.

Para el desarrollo de este trabajo se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los fundamentos teóricos que sustentan el uso de herramientas tecnológicas innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias naturales de décimo año de Educación Básica Superior.
- Determinar la situación actual de estudiantes y docentes en el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de Ciencias naturales en el décimo año de Educación Básica Superior.
- Analizar los diferentes tipos de herramientas tecnológicas que pueden utilizarse en la enseñanza y aprendizaje de Ciencias naturales de décimo año de Educación Básica Superior.
- Estructurar la guía metodológica para el uso de herramientas tecnológicas innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias naturales de décimo año de Educación Básica Superior.
- Validar la guía metodológica a través del criterio de especialistas para el uso de herramientas tecnológicas innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias naturales de décimo año de Educación Básica Superior.

Entre las estrategias que facilitan los procesos de enseñanza aprendizaje, está la aplicación de guías metodológicas, de hecho, Tumbes y Ulloa (2018) afirman que las guías son cruciales

para estandarizar procesos, asegurar coherencia y fomentar la eficiencia. Sobre este punto, Martínez (2007) destaca que el contenido que presenta una Guía, no pretende ser exhaustivo sobre todo lo que se puede conocer sobre el tema a investigar; sino más bien sirve como un referente básico que oriente al lector sobre los aspectos fundamentales para hacerlo.

Farfán y Meza (2023) explican que la aplicación de una guía metodológica en el campo educativo es una herramienta fundamental para establecer indicadores y procesos de enseñanza aprendizaje que contribuirán al docente en la formación integral de los estudiantes. De hecho, Valencia (2020) en su investigación establece que las estrategias innovadoras que plantea la guía metodológica permiten desarrollar la creatividad e imaginación de los estudiantes, además promueve que las clases sean más dinámicas y que el conocimiento sea óptimo y perdure.

Por tal razón es necesario tomar en cuenta que, una guía metodológica permite optimizar el uso de las herramientas tecnológicas, logrando que estas no se conviertan simplemente en un complemento, sino en un recurso fundamental que potencie el aprendizaje en las Ciencias naturales, fomentando habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el aprendizaje activo a través de la experimentación virtual y colaborativa.

## Material y métodos

El trabajo investigativo tiene un enfoque mixto, de tipo descriptivo, ya que se buscó explorar y describir sobre el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias naturales en estudiantes de décimo año, sin manipular variables y recogiendo datos en un momento específico.

Durante el desarrollo del artículo, primero se realizó una revisión de información bibliográfica sobre estudios similares que sirvieron para validar la investigación y sustentar las variables establecidas, asimismo permitió contrastar con los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados.

En la realización de la investigación los métodos de nivel teórico aplicados fueron los de análisis-síntesis, los cuales sirvieron para descomponer la información que se recopiló en sus componentes correspondientes y luego proceder a sintetizarla.

Por consiguiente, se emplearon métodos de nivel empírico para obtener los datos necesarios a través de instrumentos que se aplicaron en el desarrollo de la investigación. En consecuencia, se utilizaron como instrumentos encuestas y una entrevista obtenida de Gualán (2020), las cuales pasaron por un proceso de validación respectivamente. Estos instrumentos se aplicaron a estudiantes de décimo año y a docentes de la Unidad Educativa Ing. Vicente Alejandro Hurtado Pólit ubicada en la ciudad de Bahía de Caráquez, Cantón Sucre, Provincia de Manabí.

Se tomó como grupo poblacional a 68 estudiantes del nivel Educación Básica Superior matriculados en la Unidad Educativa Ing. Vicente Alejandro Hurtado Pólit de la ciudad de Bahía de Caráquez, cantón Sucre. El tipo de muestreo aplicado fue el no probabilístico intencionado, estableciendo el siguiente criterio de selección:

Nivel Educativo: La muestra seleccionada fueron estudiantes de décimo año, atendiendo a que en este nivel el contenido curricular es más complejo por lo que se le dificulta al estudiante la comprensión de conceptos e información. y además a la edad que presentan ya tienen más confianza sobre el manejo de dispositivos tecnológicos.

Por lo mencionado anteriormente, se estableció como muestra 23 estudiantes pertenecientes al décimo año de educación básica superior. De la misma manera, se aplicó una encuesta a dos docentes y una entrevista a la directora del Área de Ciencias naturales, con la finalidad



de evaluar la percepción respecto al uso de herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias naturales.

## Resultados y discusión

### Fundamentación teórica que sustenta el uso de herramientas tecnológicas innovadoras.

La integración de la tecnología en la educación no es un tema novedoso, desde hace muchos años se ha establecido una relación con el fin de que el aprendizaje sea mucho más dinámico, con el paso del tiempo se crean tipos de tecnologías, así como las tecnologías de la información y la comunicación o TICS y las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento o TACS.

Con la introducción de herramientas tecnológicas en la educación, se espera que los estudiantes posean habilidades que les permita tener éxito en su vida personal y profesional, Memiş y Sönmez. (2023) especifican que entre las habilidades del siglo XXI que pueden desarrollar los estudiantes están: la colaboración, la resolución de problemas y el pensamiento crítico e innovador.

En el campo educativo estas ventajas también toman relevancia, en el caso del docente al usar tecnologías, simplifica el tiempo que gasta normalmente para realizar planificaciones o elaborar tareas en manuscrito y como resultado obtiene una clase más dinámica.

Ahora bien, es necesario mencionar que las competencias digitales de los docentes aún presentan deficiencias, Erdogan y Yildirim (2023) revela que estas deficiencias puede ser el resultado de su falta de preparación en contenidos y materiales digitales en su proceso de desarrollo estudiantil y profesional. Sin embargo, el uso obligatorio de las tecnologías ha llevado a que actualmente, los docentes investiguen y se auto preparen para poder facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En un análisis realizado por Önal (2021) donde se aplicó una encuesta a docentes de una institución educativa, ellos recomiendan como solución para atender las deficiencias, brindar cursos sobre integración tecnológica en el proceso educativo, que les permita desarrollar habilidades tecnológicas y poder aplicarlas en su vida profesional.

Las Tecnología de la Información (TIC) y la Comunicación constituyen un eje vertebral en la transformación de los paradigmas educativos contemporáneos, al brindar un repertorio extenso de herramientas que no solo dinamizan la ejecución de tareas académicas, sino que



también optimizan los procesos de aprendizaje mediante la adaptación personalizada a las particularidades cognitivas y pedagógicas de los individuos. Soto *et al.* (2009) sostienen que las TIC facilitan una interacción dialógica y sinérgica entre el usuario y la tecnología, promoviendo la configuración de entornos flexibles que potencian la adquisición del conocimiento. Bajo este prisma, los estudiantes transitan de un rol pasivo de meros receptores de datos a uno activo, caracterizado por la reflexión crítica y la gestión autónoma de saberes, consolidándose como agentes fundamentales en la construcción del aprendizaje significativo. Las TIC al ser herramientas innovadoras han tenido ciertas limitaciones, ya sea por la resistencia de su uso en algunas personas, o por no tener el acceso debido a falta de recursos económicos, y es que para enfrentar este reto del uso innovador de las TIC se necesita transformar la forma de pensar y el modo de actuación profesional. Por lo que se debe realizar talleres o plan de formaciones donde se comparta información y así forjar las experiencias y conocimientos de estudiantes y docentes a las nuevas exigencias de la sociedad del conocimiento (Aguar *et al.*, 2019).

Para sustentar sobre las limitaciones que aún presentan las TIC en la actualidad, Legvart *et al.* (2021) realizaron un estudio en Eslovenia en el que evaluaron la capacidad digital de estudiantes de la generación nacida a partir del 2010, como resultado se obtuvo que aquellos estudiantes a pesar de haber crecido en un entorno digital, aún no poseen las competencias digitales necesarias para participar de manera eficaz en contenidos digitales de ciencias naturales. Esto demuestra que, el avance tecnológico no ha mejorado de manera integral la capacidad de los estudiantes de dicha generación para aprender en entornos digitales, lo que supone un desafío para los maestros, especialmente en la enseñanza de Ciencias naturales.

En el desarrollo de las Ciencias naturales del nivel básica superior, además de utilizar la tecnología como herramienta, esta ayudaría a enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje en particular, desde esta perspectiva en las instituciones educativas este proceso se define como el punto central de la investigación didáctica.

Villacrés *et al.* (2020) manifiestan que las TIC han cambiado el modelo educativo, abriendo un abanico de posibilidades para la enseñanza y aprendizaje. Este cambio conlleva un desafío característico en el sistema educativo tradicional, donde desde siempre se trabajó tras un

modelo unidireccional donde el conocimiento se transmitía del docente al alumno sin mayores intermediarios ni posibilidades de interacción.

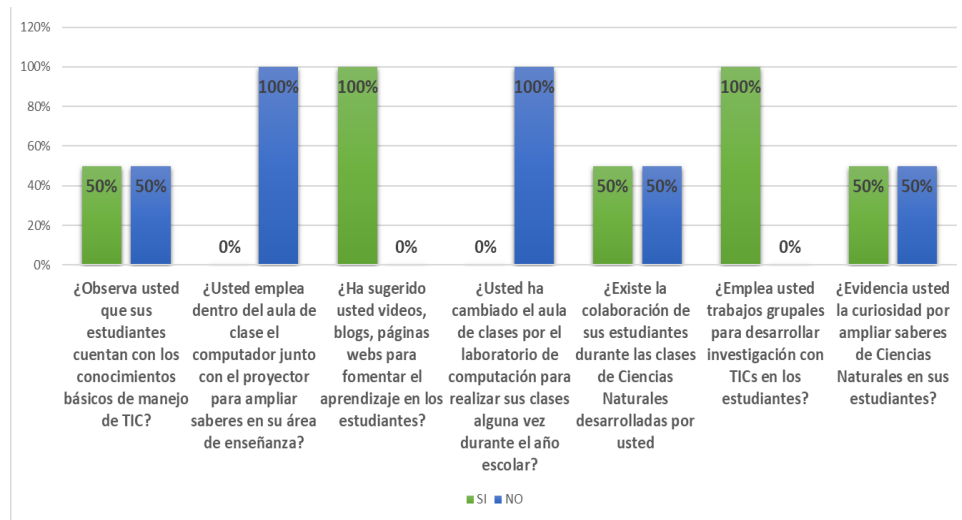
En el estudio realizado por Hernández *et al.* (2014) donde analizan los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de instrumentos como la observación y encuestas. Revelan la importancia que adquiere el uso de recursos innovadores para fomentar la participación y motivación estudiantil. Estos dos factores son altamente significativos en las clases de Ciencias naturales, especialmente cuando se utilizan TIC, debido a que se presenta la información de manera más dinámica y eficiente.

La integración de herramientas tecnológicas innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias naturales ofrece ventajas clave, como el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Estos beneficios no solo favorecen a los estudiantes, permitiéndoles ser procesadores activos de información, sino que también mejoran la dinámica de las clases, simplificando tareas y planificaciones para los docentes. Sin embargo, los estudios indican que aún existen desafíos, especialmente en cuanto a la preparación digital de los educadores, lo cual limita el uso efectivo de estas herramientas en el aula.

Aunque las tecnologías como las TIC presentan múltiples beneficios, las deficiencias en las competencias digitales de los docentes y la resistencia al cambio son obstáculos significativos. Además, aunque los estudiantes han crecido en un entorno digital, muchos aún carecen de las habilidades necesarias para aprovechar completamente estas tecnologías, especialmente en disciplinas como las Ciencias naturales. Superar estas barreras requiere un enfoque integral que promueva la formación continua tanto para docente como para estudiantes, con el fin de garantizar que las herramientas tecnológicas puedan cumplir su potencial en la mejora del proceso educativo.

**Situación actual de estudiantes y docentes en el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de Ciencias naturales en el décimo año.**

Figura 1. Resultados de encuesta aplicada a docentes de Ciencias naturales del décimo año.



Elaboración propia.

La encuesta aplicada a docentes de Ciencias Naturales evidencia oportunidades y desafíos sobre la implementación de metodologías con herramientas tecnológicas innovadoras (Figura 1). Los resultados muestran una dualidad en el manejo de herramientas tecnológicas por parte de estudiantes y docentes: el 50% de los docentes considera que sus estudiantes no poseen las habilidades adecuadas, mientras que el otro 50% opina lo contrario, reflejando una base mixta sobre la cual trabajar.

En cuanto al uso de recursos tecnológicos en el aula, el 100% de los docentes expresan que no utiliza computadores ni proyectores, lo que expone una brecha significativa en la integración de tecnologías básicas. A pesar de ello, los docentes promueven el uso de herramientas tecnológicas fuera del aula, tales como, videos y páginas web, incentivando el aprendizaje autónomo.

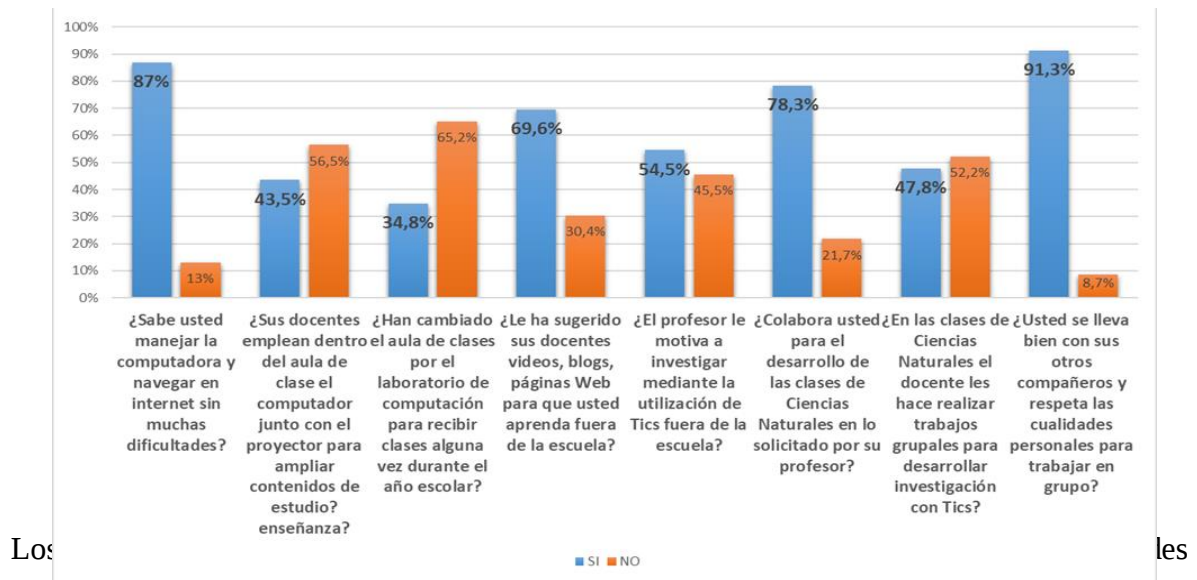
Respecto a la dinámica de colaboración en clase, se identifica otra dualidad: el 50% de los docentes señala la carencia de participación por parte de los estudiantes, mientras que el otro 50% percibe lo contrario, lo cual se relaciona con la motivación de los estudiantes hacia las actividades propuestas. A pesar de estas diferencias, el 100% de los docentes fomenta el trabajo en grupo, en el que prevalece el compañerismo y respeto entre los estudiantes, lo que genera experiencias positivas y aprendizajes significativos.

Finalmente, sobre la curiosidad de los estudiantes por las Ciencias Naturales, el 50% de los docentes percibe interés, mientras que el otro 50% señala lo contrario, posiblemente

influenciado por la brecha tecnológica. Sin embargo, un dato alentador es que el 100% de los encuestados perciben que el conocimiento impartido, aunque esté basado en métodos tradicionales, es perdurable, lo que demuestra efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En resumen, es necesario mencionar, que subsisten excepciones y factores no resueltos, como la resistencia al uso de TIC por parte de algunos docentes, en gran medida se debe a la deficiencia de competencias digitales y al desconocimiento de los beneficios que ofrecen estas herramientas, como lo señaló Erdogan y Yildirim (2023). Asimismo, aunque los estudiantes demuestran un nivel básico de manejo de herramientas tecnológicas, su aplicación en actividades investigativas grupales dentro del aula sigue siendo limitada, como lo demuestra el bajo porcentaje de actividades grupales realizadas con TIC (43.5%).

**Figura 2. Resultados de la encuesta a estudiantes de décimo año de Educación Básica Superior**



Los estudiantes perciben que el conocimiento impartido, aunque esté basado en métodos tradicionales, es perdurable, lo que demuestra efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, el uso de tecnología por parte de los docentes es bajo, ya que el 56.5% de los estudiantes reportó que no utilizan computadoras y proyectores para ampliar contenidos, en este mismo sentido el 65.2% manifiesta que nunca han recibido clases en el laboratorio de computación, evidenciando una subutilización de este recurso. Esta situación no solo es característico de esta investigación, de hecho, estudios como el de Legvart *et al.* (2021) evidencian que incluso

en entornos altamente digitalizados, las competencias tecnológicas necesarias no siempre están presentes en los estudiantes.

En cuanto al fomento del aprendizaje autónomo, el 69.6% señaló que sus docentes les han sugerido materiales digitales como videos, blogs y páginas web, y un 54.5% indicó que se les motiva a investigar mediante el uso de herramientas tecnológicas. Esto muestra una tendencia hacia el aprendizaje autónomo. Por otro lado, el nivel de participación y colaboración es alto, ya que el 78.3% de los estudiantes afirmó colaborar en las actividades solicitadas por los docentes y trabajar en armonía con sus compañeros, aspectos fundamentales para actividades grupales con herramientas tecnológicas.

No obstante, existe una debilidad en el desarrollo de investigaciones grupales mediante TIC en Ciencias naturales, pues solo el 47.8% de los estudiantes indicó que sus docentes promueven este tipo de actividades. Esto refleja una oportunidad de mejora en la integración de las tecnologías para potenciar el aprendizaje colaborativo y fortalecer las habilidades de investigación en esta asignatura. Un punto a resaltar es que, en la pregunta del compañerismo y respeto de cualidad en trabajos grupales el 91.3% respondió a favor, lo que demuestra que los trabajos grupales fomentan la unión y la colaboración entre compañeros.

### **Entrevista a la directora del área de Ciencias naturales**

A través de la entrevista se logró recabar una percepción limitada pero progresiva sobre el uso de las TIC en el ámbito educativo. La entrevistada relaciona las TIC principalmente con herramientas tecnológicas como computadoras e internet y resalta su potencial para proporcionar la interacción de los estudiantes con los contenidos que imparte. Asimismo, manifiesta, que, aunque en la institución existen entornos virtuales para la enseñanza de Ciencias naturales, el desconocimiento técnico genera rechazo hacia su uso, lo que representa una barrera significativa para su integración efectiva.

Por otro lado, la entrevistada reconoce los beneficios de las TIC en la sociedad, destacando su capacidad para optimizar procesos cotidianos, aunque percibe deficiencias en cuanto al aprovechamiento total de estas herramientas en el contexto educativo debido a carencias formativas. En cuanto a las herramientas utilizadas, se mencionan PowerPoint y YouTube, lo que demuestra una preferencia por recursos básicos y visuales. Además, enfatiza la importancia de recibir recomendaciones para mejorar estrategias de enseñanza, indicando su

total disposición a innovar y adaptar la metodología de enseñanza para mantener el interés de los estudiantes

### **Tipos de herramientas tecnológicas que pueden utilizarse en la enseñanza y aprendizaje de Ciencias naturales de décimo año de Educación Básica Superior.**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Laboratorios y simuladores virtuales:</b> Los simuladores y laboratorios virtuales proporcionan una experiencia interactiva, además son accesibles y gratuitas, lo que facilita su implementación en contextos educativos diversos. Facilita la transición de la teoría a la práctica, al abordar temas fundamentales como la presión, la densidad, estructuras anatómicas como los sistemas respiratorio, circulatorio, digestivo y nervioso.                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| PhET Interactive Simulations                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Los beneficios que presenta es que tiene acceso gratuito, además posee actividades a resolver en español sobre la práctica realizada en el laboratorio virtual. Lino-Calle <i>et al.</i> (2023) indican que cada vez más se incrementa la aplicación de esta herramienta, ya que mejora la comprensión conceptual y práctica en el campo de la física, química y biología |
| Human biodigital                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Permatasari <i>et al.</i> (2022) expresan que esta herramienta permite la comprensión de conceptos complejos relacionados con la biología humana al interactuar con varios modelos anatómicos del cuerpo humano en 3D.                                                                                                                                                    |
| <b>Aplicaciones móviles y plataformas web:</b> Permiten aplicar la gamificación, ya que abarcan una gama amplia de actividades y juegos sobre diversos temas que se estudian en este nivel educativo. Los estudiantes pueden explorar temas como ciclos biogeoquímicos, el planeta tierra y la vida o en el campo biológico sobre la proliferación celular. Su gran ventaja es que, al ser interactiva, promueve la participación activa y el trabajo colaborativo. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Educaplay:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Es una plataforma web que permite crear variedades de actividades educativas multimedia, ya sean como crucigramas, sopa de letras, adivinanzas, dictados y otros (Ministerio de Educación Pública, s. f.).                                                                                                                                                                |
| Tomi Digital:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Es una herramienta en línea y gratuita creada especialmente a profesores que deseen encontrar variedad de actividades de cualquier asignatura y asimismo pueden crear contenidos personalizados (Quinde, 2022).                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Plataformas de colaboración y comunicación:</b> Ofrecen múltiples posibilidades para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto el docente como el estudiante pueden crear infografías, diagramas, mapas mentales, presentaciones interactivas, así como, intercambio de información en tiempo real. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Genially:                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Según Domínguez et al. (2024) esta plataforma digital permite acceder desde cualquier dispositivo, ofrece miles de plantillas que facilitan la elaboración de contenido visual e interactivo, con el objetivo de captar la atención, incentivar la participación y hacer que el proceso educativo sea más significativo.                        |
| Mindomo                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Para Ramos y Sarmiento (2019) esta aplicación es beneficiosa para profesores y estudiantes, es útil para elaborar mapas conceptuales y mentales, con el propósito de que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo, así como también los docentes puedan tener sus clases de manera didáctica e interactiva.                        |
| Canva:                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sánchez (2020) explica que es una herramienta apta para el ámbito educativo, ya que permite a los estudiantes poder crear contenidos de acuerdo a sus gustos y preferencias desde un aspecto diferente, creativo e innovador. Entre las tareas que pueden realizar están las infografías, presentaciones, libros interactivos, afiches y otros. |
| Padlet:                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Es una herramienta didáctica ideal para el ambiente pedagógico, entre sus ventajas están que fomenta la interacción y colaboración, se maneja como una técnica de aprendizaje colaborativa donde varios estudiantes pueden aportar con ideas o armar un periódico mural sobre uno o varios temas (Giler et al., 2020).                          |
| <b>Recursos Multimedia y Videos Educativos:</b> Ofrece una gran variedad de información audiovisual respecto a Ciencias naturales, estos canales poseen información interactiva de varios temas educativos en el campo de la biología, científicos, químicos, físicos, etc.                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| YouTube<br>(Khan<br>Academy,                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Canales educativos que ofrecen videos explicativos de alta calidad sobre diversos temas de ciencias naturales.                                                                                                                                                                                                                                  |

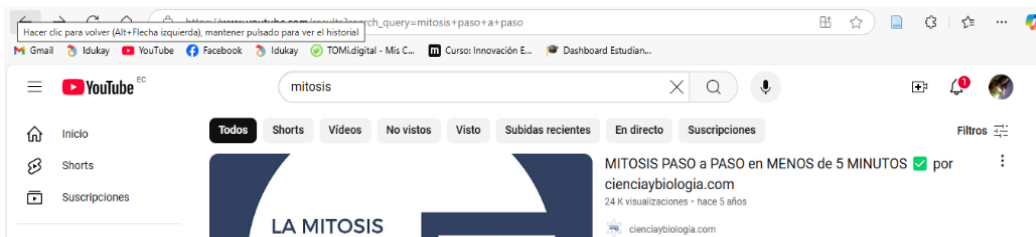
CrashCourse,  
SciShow):

## Guía metodológica para el uso de herramientas tecnológicas innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias naturales de décimo año de Educación Básica Superior.

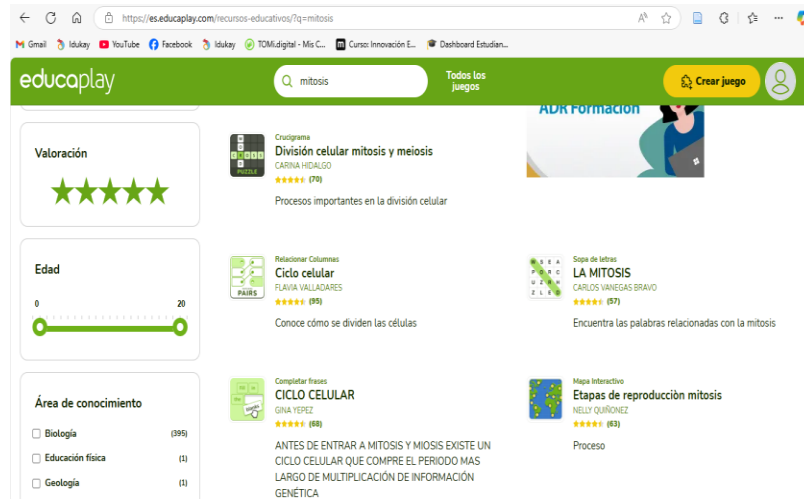
| Unidad 1. Interacciones de los seres vivos y su ambiente |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividad / Rol docente                                  |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Objetivo</b>                                          | Utilizar YouTube y Educaplay como herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje interactivo de los estudiantes sobre el proceso de mitosis, su importancia en la proliferación de las células, así como en el crecimiento y reparación de tejidos. |
| <b>Contenido</b>                                         | Importancia de la mitosis: proliferación celular                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Herramienta digital</b>                               | YouTube, Educaplay                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Tiempo de duración</b>                                | YouTube: 15 minutos, Educaplay: 15 minutos (trabajo individual fuera del aula)                                                                                                                                                                               |

### Descripción

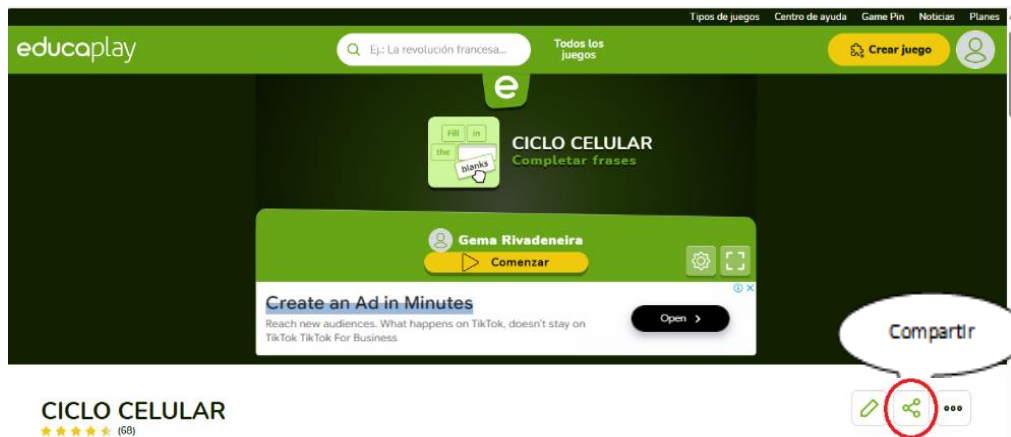
- Ingresar desde tu navegador preferido, Chrome, Mozilla, Edge, etc. Y en el buscador escribir <https://www.youtube.com/>
- Buscar en la herramienta de YouTube un video de la Mitosis, que permita explicar de manera interactiva y gráfica: Importancia de la mitosis en los seres vivos y la descripción de cada una de las Fases (profase, metafase, anafase y telofase)



- Para reforzar el contenido observado en el video, se ingresa a la herramienta de Educaplay, asimismo en el navegador se escribe <https://es.educaplay.com/> y busca un test que incluyan preguntas sobre lo observado en el video y así evaluar lo aprendido.



- Ingresa a la actividad que se relacione al contenido del video observado, luego escoge la opción compartir y copia el enlace para que posteriormente lo envíes a los estudiantes.





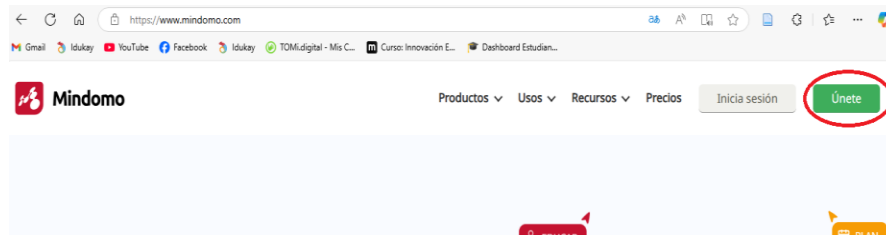
| Unidad 2: Impacto de las actividades humanas en los ecosistemas |                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividad / Rol docente                                         |                                                                                           |
| <b>Objetivo</b>                                                 | Comprender cómo las actividades humanas afectan las redes alimenticias en los ecosistemas |
| <b>Contenido</b>                                                | Tema 1. Efectos de la actividad humana sobre las redes alimenticias                       |
| <b>Herramienta digital</b>                                      | Mindomo y Padlet                                                                          |
| <b>Tiempo de duración</b>                                       | Mindomo (30 minutos) y Padlet (10 minutos) Trabajo individual fuera del aula              |

#### Descripción de la actividad en Mindomo

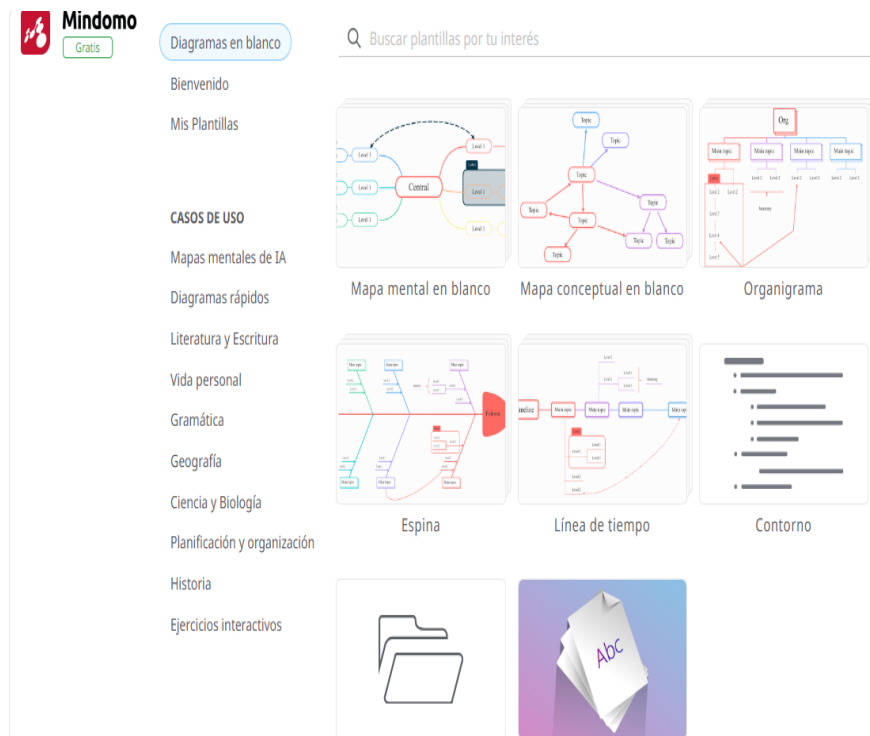
Asignar a los estudiantes, la elaboración de un mapa mental sobre el tema correspondiente, en el que se incluyan mediante subramas las actividades que puedan afectar las cadenas alimenticias.

Pasos a seguir para acceder a la herramienta.

- Ingrese a su navegador favorito, Chrome, Mozilla, Edge, etc. Y en el buscador escribir <https://www.mindomo.com/>
- En la opción únete podrás registrarte gratis con tu correo de Gmail y así ingresar para crear un sinnúmero de mapas mentales.



- Posteriormente aparecerá un sinnúmero de opciones sobre mapas mentales que puedes escoger para la actividad a realizar.



## Descripción de la actividad en Padlet

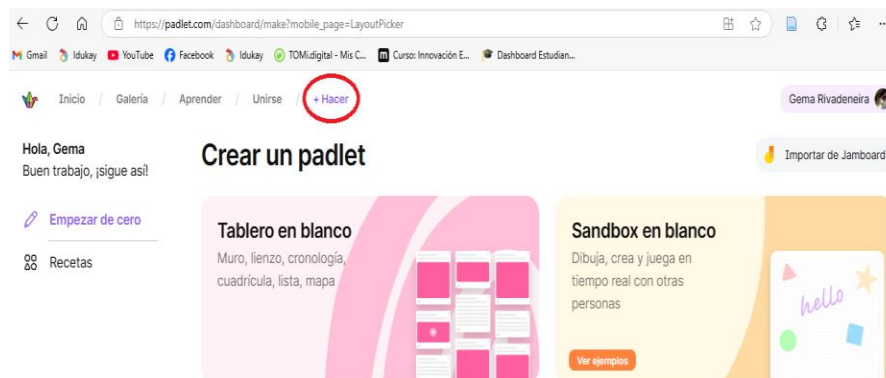
Adicional a la actividad anterior, enviará un enlace de Padlet su grupo de estudiantes, con la finalidad que ingresen y realizar un aporte respecto pregunta publicada en el muro, asimismo comentar la publicación de otro compañero.

Pasos a seguir para acceder a la herramienta

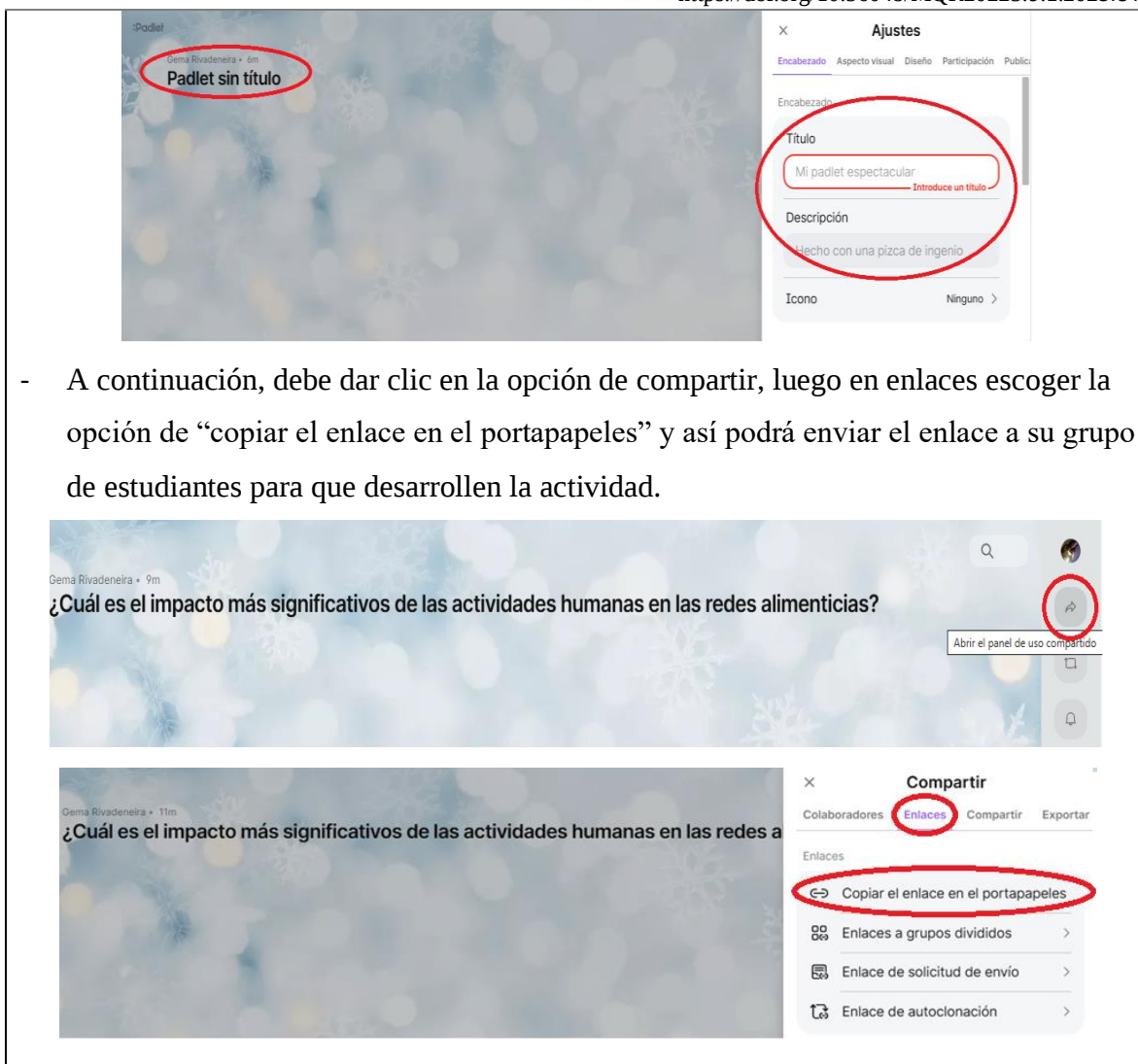
Ingresa a su navegador favorito, Chrome, Mozilla, Edge, etc. Y en el buscador escribir <https://padlet.com/>, deberás registrarte gratis con tu correo de Gmail y así ingresar para empezar a interactuar con la herramienta.



Al ingresar, escoger +hacer y luego la opción de tablero en blanco



Al dar clic en la opción “Padlet sin título” aparecerá la ventana de ajustes, ahí en título escribirás la pregunta que los estudiantes deberán responder.



El diseño de una guía metodológica para el uso de herramientas tecnológicas innovadoras en el proceso enseñanza-aprendizaje de Ciencias naturales en décimo año de Educación Básica contribuye a establecer principios importantes en la enseñanza moderna. Esta investigación evidencia algunas herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional. Los resultados concuerdan con estudios previos, como el de Mallitasig y Freire (2020) y Quezada *et al.* (2024) quienes manifiestan que las técnicas de gamificación no solo mejoran la comprensión de conceptos, también incentiva el desarrollo de habilidades, la motivación y el aprendizaje a largo plazo en Ciencias naturales.

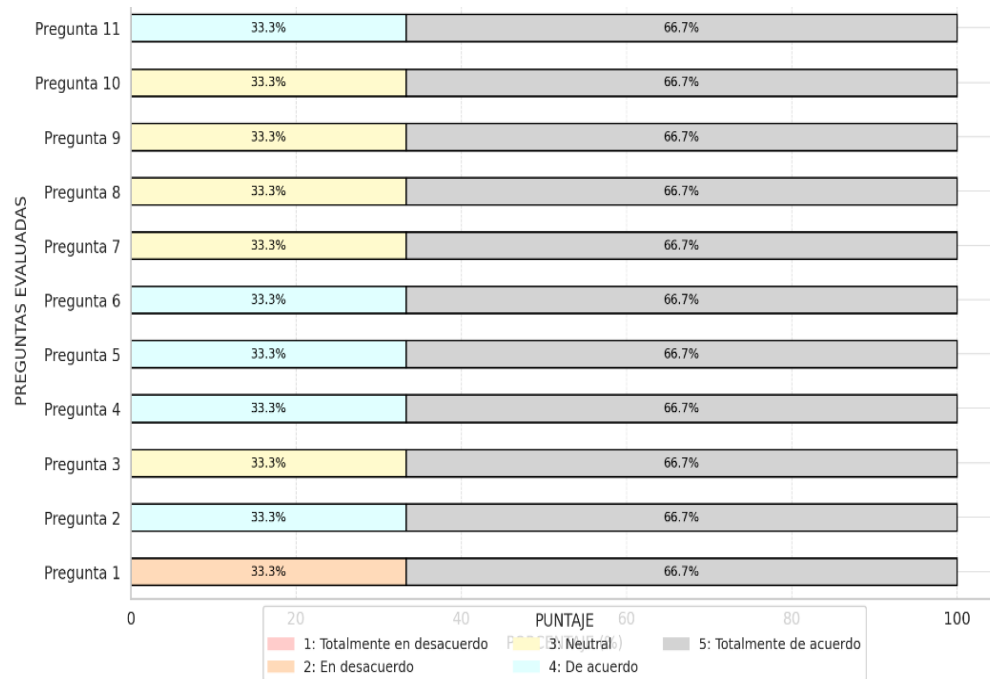
En cuanto a concordancias, el estudio respalda hallazgos previos, como el de Hernández *et al.* (2014), que resaltan la capacidad de las herramientas tecnológicas para fomentar la participación y la motivación estudiantil. Asimismo, investigaciones como la de Villacrés *et al.* (2020) destacan que las TIC abren una gran gama de posibilidades sobre aprendizaje dinámico, lo cual coincide con los resultados obtenidos en esta investigación.

Otros aportes teóricos de este estudio destacan la importancia de integrar las TIC en la pedagogía para estimular habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el aprendizaje activo (Memiş y Sönmez 2023). A nivel práctico, la guía metodológica propuesta no solo sirve como un recurso para estandarizar y optimizar el uso de herramientas tecnológicas, sino que también plantea aplicaciones prácticas para fortalecer la enseñanza de conceptos complejos mediante laboratorios virtuales, plataformas interactivas y recursos multimedia.

Prácticamente, la guía metodológica propuesta tiene el potencial de cerrar brechas importantes al estandarizar el uso de las herramientas tecnológicas en el aula, permitiendo que tanto docentes como estudiantes maximicen el impacto de estas herramientas. Al fomentar un proceso de enseñanza-aprendizaje colaborativo y activo, las tecnologías pueden hacer que las Ciencias naturales sean más accesibles y atractivas, con aplicaciones tanto en la enseñanza presencial como en contextos híbridos o a distancia.

**Validación de la guía metodológica por medio de especialistas.**

**Figura 3. Resultados de la encuesta aplicada a expertos en educación para la validación de una guía metodológica.**



*Elaboración propia.*

El presente análisis muestra los resultados obtenidos de la encuesta realizada a tres expertos del área de educación, quienes realizaron el proceso de validación de la guía metodológica. Según la figura 3, los resultados indican una valoración mayoritariamente positiva en todos los indicadores evaluados (66,7% en promedio), mientras que el 33,3% restante manifestó una opinión neutral. Esto refleja que, aunque la guía presenta una estructura sólida y relevante, existen áreas susceptibles de mejora.

En cuanto a la introducción, aunque el 66,7% de los expertos considera adecuada la necesidad del uso de herramientas tecnológicas, un 33,3% expresó neutralidad, sugiriendo que podría fortalecerse.

El objetivo general se consideró alcanzable y relevante, mientras que la estructura de la guía fue calificada como coherente y comprensible. Respecto a las orientaciones metodológicas y herramientas tecnológicas seleccionadas, estas fueron valoradas positivamente, Sin embargo, sugieren que podrían optimizarse para ser aún más inclusivas y efectivas.

La guía también fue reconocida por su practicidad y sencillez, aspectos que benefician tanto a docentes como a estudiantes. Las actividades propuestas promueven la innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y fomentan el desarrollo de habilidades del siglo XXI, aunque se podría ampliar la evidencia de su potencial impacto con ejemplos más concretos o casos prácticos. En conclusión, la guía metodológica presenta una base sólida y promete ser una herramienta innovadora y útil en el aula, siempre y cuando se incorporen los ajustes señalados por los expertos.

### Conclusiones

La investigación realizada sobre el uso de herramientas tecnológicas innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias naturales para el décimo año de Educación Básica Superior demuestra que la aplicación de tecnologías educativas es valiosa ya que permite innovar y dinamizar los procesos pedagógicos actuales. Los resultados evidenciaron que, aunque existen recursos tecnológicos disponibles, su uso en el aula es limitado debido a brechas en las competencias digitales de los docentes y la falta de integración metodológica de estas herramientas en las prácticas pedagógicas.

Con el diseño de la guía metodológica se brinda una solución efectiva para estandarizar el uso de herramientas tecnológicas en el aula, permitiendo que docentes y estudiantes puedan acceder a métodos de aprendizaje más interactivos, colaborativos y significativos. Esta guía promueve la incorporación de herramientas innovadoras como laboratorios virtuales, aplicaciones móviles y plataformas interactivas que además de mejorar la comprensión de conceptos complejos, desarrolla habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico e innovador, la resolución de problemas y el aprendizaje autónomo.

A pesar de los avances logrados, persisten desafíos importantes, como la deficiencia en cuanto a capacitación docente sobre el uso y manejo de herramientas tecnológicas, y en consecuencia se genera una escasa motivación de algunos estudiantes por el aprendizaje de Ciencias naturales. Sin embargo, la guía pretende cerrar estas brechas al fomentar un entorno educativo más inclusivo y dinámico y contribuir significativamente a que las Ciencias naturales sean más accesibles, atractivas y relevantes en el contexto educativo actual.

### Referencias bibliográficas

- Aguiar, B. O., Velázquez, R. M., & Aguiar, J. L. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *Revista ESPACIOS*, 40(02). <https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/19400208.html>
- Arreaga-Alcívar, G., Salán-Huachapá, L., García-Hevia, S., Martínez-Pérez, O., (2024). Las Tecnologías de la Información y Comunicación y la Gestión del Conocimiento del Proceso Enseñanza -Aprendizaje en Educación Técnica. 593 digital Publisher CEIT, 9(5), 296-314. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.5.2556>
- Domínguez-Parrales, L. D., Crespo-Parrales, S. L., González-Vizuet, K. F., & Martínez-Isaac, R. (2024). Innovación Educativa con Genially: Estrategia de Gamificación para Potenciar la Enseñanza de Educación Artística en un colegio público. *MQRInvestigar*, 8(1) <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.4747-4774>
- Erdogan, A., y Yildirim, N. (2023). Evaluation of the Training to Make Preservice Science Teachers Use Web 2.0 Tools during Teaching. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 18(1), 77-97. <https://doi.org/10.29329/epasr.2023.525.4>
- Farfán-Polanco, T. Y., & Meza-Intriago, H. A. (2023). Guía metodológica para mejorar el desarrollo del lenguaje en los niños del subnivel 2 de inicial. *MQRInvestigar*, 7(3), 3663–3689. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.3663-3689>
- Gallegos Varela, M., Basantes Andrade, A. V., & Naranjo Toro, M. (2018). TAC como eje de formación para docentes universitarios. *Las TIC como plataforma de teleformación e innovación educativa en las aulas, 2018, ISBN 978-84-17270-07-0, págs. 59-74*, 59-74. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6476327>
- Giler-Loor, D., Zambrano-Mendoza, G., Velásquez-Saldarriaga, A., & Vera-Moreira, M. (2020). Padlet como herramienta interactiva para estimular las estructuras mentales en el fortalecimiento del aprendizaje. *Dominio De Las Ciencias*, 6(3), 1322–1351. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1376>
- Gualán Velasco, J. J. (2020). Herramientas 3.0 para mejorar el aprendizaje de Ciencias naturales en décimo de básica superior. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica

- Israel]. <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2530/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDU-378.242-2020-057.pdf>
- Hernández, C. A., Gómez, M. G., & Arredondo, M. B. (2014). Inclusión de las Tecnologías para Facilitar los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje en Ciencias naturales. *Actualidades Investigativas en Educación*, 14(3), 230-250.
- Jaramillo, D. C., y Tene, J. E. (2022). Explorando el Uso de la Tecnología Educativa en la Educación Básica. *PODIUM*, 41, Article 41. <https://doi.org/10.31095/podium.2022.41.6>
- Legvart, P., Kordigel Aberšek, M., Kerneža, M., 2021. Primary school students' natural science digital literacy competence in digital learning environments. In: Lamanauskas, Vincentas (ed.). Science and technology education: developing a global perspective: proceedings of the 4th International Baltic Symposium on Science and Technology Education (BalticSTE2021), Šiauliai, 21-22 June, 2021. Šiauliai: Scientia Socialis, 2021. Str. 105-114.
- Lino-Calle, V. A., Barberán-Delgado, J. A., López-Fernández, R., & Gómez-Rodríguez, V. G. (2023). *Analítica del aprendizaje sustentada en el Phet Simulations como medio de enseñanza en la asignatura de Física*. *MQRInvestigar*, 7(3), 2297-2322. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2297-2322>
- Martínez González, R. A. (2007). *La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes* (vol. 5). Ministerio de Educación y Ciencia, Fareso, S.A.
- Mallitasig Sangucho, A. J., y Freire Aillón, T. M. (2020). Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 164-181. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1391>
- Memiş, E. K., Et, S. Z., & Sönmez, E. (2023). Integration of Technology into Science Teaching: A Phenomenological Study on the Experiences of the Pre-Service Teachers. *Science Education International*, 34(3), 166-176. <https://doi.org/10.33828/sei.v34.i3.1>
- Ministerio de Educación Pública (s.f.). Guía-educaplay [Guía PDF]. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/guia-educaplay.pdf>

- Ministerio de Educación. (2021). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales*. (p. 70). [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)
- Molina-García, P. F., & García-Farfán, I. de los Ñ. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Dominio de las Ciencias*, 5(1), 394-413. <https://doi.org/10.23857/dc.v5i1.1051>
- Molinero Bárcenas, M. del C., y Chávez Morales, U. (2019). *Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior*. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19), Artículo e005. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494>
- Önal, N. T. (2021). Investigation of Technology Integration Knowledge of Science Teachers: A Case Study. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(1), 773-793. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1285706.pdf>
- Permatasari, M. I., Pratiwi, I., Sazwita, R. A. A., & Saifuddin, M. F. (2022). BioDigital human: Media pembelajaran di era new normal. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 50-60. <https://journal.upgris.ac.id/index.php/bioma/article/view/9723>
- Quezada-Zapata, D. W., Chancay-García, L. J., & Zambrano-Acosta, J. M. (2024). La gamificación como estrategia de aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de octavo año de educación básica. *MQRInvestigar*, 8(1), 801-821. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.801-821>
- Quinde Chunchi, J. E. (2022). *Uso de TOMI digital y liveworksheets como recursos para disminuir la disortografía en estudiantes de educación general básica superior. Caso-asignaturas de lengua y literatura en la Unidad Educativa Juan Pablo II, año lectivo 2020-2021* [bachelorThesis, Universidad Politécnica Salesiana]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22268>
- Ramos Galarza, S., y Sarmiento Huacho, H. (2019). Software Mindomo y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa N° 31774 «San Andrés» de Paragsha – Simón Bolívar, Pasco. *Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión*. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1601>

- Sánchez Chávez, M. (2020). *Herramienta Canva para mejorar la creatividad en estudiantes de primer año en informática en la I.E. Simón Bolívar* [Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/486d9245-03e7-41ad-8d60-b0901f866bf5/content>
- Soto, C. F., Senra, A. I. M., & Neira, M. C. O. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 29, Article 29. <https://doi.org/10.21556/edutec.2009.29.451>
- Valencia Romero, A.E. (2020) *Guía Metodológica para la enseñanza de las Ciencias Naturales, dirigida a estudiantes de Educación Básica Superior* [Tesis de maestría Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/8824b45f-35ae-4ed4-af32-030250008e6c>
- Villacrés 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. *Universidad y Sociedad*, 12(5), 136-142.

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimiento:**

N/A

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.