

10

Fecha de presentación: diciembre, 2022
Fecha de aceptación: mayo, 2023
Fecha de publicación: noviembre, 2023

PERCEPCIÓN

DE ESTUDIANTES SOBRE EL USO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LAS CIENCIAS NATURALES EN ECUADOR

STUDENTS' PERCEPTION OF THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN NATURAL SCIENCES IN ECUADOR

Nancy Del Rocio Tixi Cujilema¹

E-mail: ndtixic@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5214-176X>

Cynthia Paola Veloz Montenegro¹

E-mail: cpvelozm@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5870-8448>

Doris Judith López Rodríguez²

E-mail: doris.lopez@unah.edu.hn

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0264-5139>

Jorge Mesa Vazquez³

E-mail: jorge.mesa@uo.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7457-5323>

¹Universidad Bolivariana del Ecuador, Durán. Ecuador

²Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa. Honduras

³Universidad de Oriente, Santiago de Cuba. Cuba

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Tixi Cujilema, N. R., Veloz Montenegro, C. P. López Rodríguez D. J. Mesa Vazquez, J (2023). Percepción de estudiantes sobre el uso de tecnologías digitales en las ciencias naturales en Ecuador. *Universidad y Sociedad* 15(6), 110-120.

RESUMEN:

El uso de tecnologías digitales en la educación ha ido creciendo en los últimos años, y las ciencias naturales no son una excepción. El propósito de este artículo fue analizar la percepción de los estudiantes de educación secundaria en Ecuador sobre el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales y su impacto en el aprendizaje. Se utilizó un enfoque cuantitativo de alcance transversal, a través de un cuestionario aplicado a una muestra representativa de estudiantes en Ecuador. El cuestionario permitió tener una percepción sobre su utilidad en la enseñanza de las ciencias naturales y sus opiniones sobre los aspectos positivos y negativos del uso de estas herramientas. Los resultados de la investigación mostraron que los estudiantes tienen un acceso generalizado a tecnologías digitales, y que utilizan estas herramientas con frecuencia, sugieren, además, que el uso de tecnologías digitales tiene un impacto positivo en el aprendizaje de las ciencias naturales en Ecuador. Las tecnologías digitales ofrecen a los estudiantes oportunidades de aprendizaje que no están disponibles en la enseñanza tradicional, y que pueden ayudar a mejorar la comprensión de los conceptos científicos.

Palabras clave: tecnología digital, enseñanza de las ciencias naturales, tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, aprendizaje significativo

ABSTRACT

The use of digital technologies in education has been growing in recent years, and natural sciences are no exception. The purpose of this article was to analyze the perception of secondary school students in Ecuador on the use of digital technologies in the teaching of natural sciences and their impact on learning. A quantitative approach of cross-sectional scope was used, through a questionnaire applied to a representative sample of students in Ecuador. The questionnaire allowed us to have a perception of their usefulness in the teaching of natural sciences and their opinions on the positive and negative aspects of the use of these tools. The results of the research showed that students have widespread access to digital technologies, and that they use these tools frequently, suggesting that the use of digital technologies has a positive impact on the learning of natural sciences in Ecuador. Digital technologies offer students

learning opportunities that are not available in traditional teaching, and can help to improve the understanding of scientific concepts.

Keywords: digital technology, natural science education, learning and knowledge technologies, meaningful learning.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la enseñanza de las Ciencias Naturales se enfrenta a diversos desafíos que dificultan el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes. Entre estos desafíos se encuentran la aplicación de metodologías tradicionales, la resistencia a la utilización de la tecnología por parte de los docentes, la falta de interactividad en el aula y el uso inadecuado de las herramientas tecnológicas disponibles (Pérez et al., 2020) identificar el modelo de enseñanza recibido, y conocer su valoración y percepción sobre este modelo. La investigación obedece a un estudio mixto de alcance descriptivo en el que se combinan métodos cualitativos y cuantitativos. En primer lugar, se realizó un cuestionario a estudiantes de la Universidad de Extremadura (UEX).

Ante esta problemática, resulta imprescindible buscar estrategias didácticas que permitan dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales (Abella-Peña et al., 2021). En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo diseñar una estrategia didáctica mediada por la herramienta eXeLearning, con el fin de potenciar el aprendizaje de los estudiantes de Noveno año de Educación Básica en esta área del conocimiento (Lorduy & Naranjo, 2020).

Una de las principales motivaciones para llevar a cabo esta investigación es la constatación del uso predominante de metodologías tradicionales en el ámbito educativo, las cuales no logran despertar el interés ni la motivación en los estudiantes. Asimismo, se evidencia una resistencia por parte de los docentes a utilizar la tecnología como recurso pedagógico, desaprovechando así las ventajas que esta puede ofrecer en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Suarez, 2017).

Otro aspecto relevante que se pretende abordar en el presente artículo, es la falta de interactividad dentro del ambiente áulico. Los estudiantes suelen experimentar desmotivación y falta de participación activa en las clases, lo cual repercute negativamente en su desempeño académico. Por tanto, es necesario buscar alternativas que fomenten la participación y la interacción entre docentes y estudiantes, así como entre los propios estudiantes (Urzúa et al., 2019).

Estudios antecedentes, han planteado un uso inadecuado de la tecnología por parte tanto de los docentes como de los estudiantes. Existe una necesidad de formación y búsqueda de herramientas y técnicas que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de las Ciencias Naturales (Chaparro Rivas et al., 2023; Muñoz & Montenegro, 2018). Es fundamental aprovechar el potencial que brindan las tecnologías para enriquecer las experiencias educativas y lograr aprendizajes más significativos.

El marco teórico del artículo se enfoca en analizar los desafíos presentes en la enseñanza de las Ciencias Naturales, específicamente en relación con las metodologías tradicionales, la resistencia a la tecnología por parte de los docentes (Mesa et al., 2021; Mesa z & Rivas, 2021) Brazil, occurring in 2002-2004, are described. From a total population at risk of 1,359 cattle, 54 1-18-month-old calves from both sexes and several breeds were affected and 50 died spontaneously or were euthanatized while moribund. The highest frequency of cases was in recently weaned calves or calves submitted to other stressing factors. General rates of morbidity, mortality and lethality were respectively 3.97, 3.67 and 92.59%. Clinical courses varied from 3-10 days and included depression, nasal and ocular discharge, grinding of teeth, circling, blindness, fever, nistagmus, trembling, anorexia, dysphagia, drooling, incoordination, head pressing, rough hair coat, tachycardia, tachypnea, abdominal pain, melena, falls, recumbency, opisthotonus, convulsions and paddling. Nineteen calves were necropsied. Necropsy findings were characterized by hyperemia of leptomeninges, swollen rostral portions of the telenkephalon, and flattening of frontal lobes gyri; frequently in these frontal areas there were segmental brown-yellow discoloration and softening (malacia, la falta de interactividad en el aula y el uso inadecuado de las herramientas tecnológicas.

En primer lugar, se revisa la literatura existente sobre las metodologías tradicionales en la enseñanza de las Ciencias Naturales (Greca et al., 2017; Muñoz, 2018). Se destaca que estas metodologías se basan principalmente en la transmisión de conocimientos de forma unidireccional, donde el docente es el centro del proceso de enseñanza y los estudiantes son receptores pasivos de información. Esta falta de participación activa por parte de los estudiantes puede limitar su capacidad para comprender y aplicar los conceptos científicos (Neira-Quinteros & Cárdenas-Cordero, 2021).

Otras investigaciones, abordan el tema de la resistencia a la tecnología por parte de los docentes. Se argumenta que muchos docentes se sienten cohibidos o inseguros al utilizar herramientas tecnológicas en el aula, lo que

puede llevar a una falta de integración efectiva de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Rubiano & Barrios, 2021). Esta resistencia a la tecnología puede limitar las oportunidades de los estudiantes para explorar y experimentar con conceptos científicos de manera interactiva (Gelves & Guillén, 2017).

Otro desafío identificado es la falta de interactividad en el aula. Se señala que, en muchas clases de Ciencias Naturales, los estudiantes tienen un papel pasivo y no tienen la oportunidad de participar activamente en actividades prácticas y experimentales (Bailón & Solórzano, 2021). Esta falta de interactividad puede limitar el desarrollo de habilidades científicas, como la capacidad de formular hipótesis, diseñar experimentos y analizar datos.

Por último, se destaca el uso inadecuado de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Se argumenta que, aunque existen numerosas herramientas y recursos tecnológicos disponibles, su uso no siempre es efectivo ni se adapta adecuadamente a los objetivos de aprendizaje (Saavedra et al., 2023). Esto puede resultar en una falta de aprovechamiento de las ventajas que la tecnología puede ofrecer en términos de interactividad, visualización de conceptos complejos y acceso a información actualizada.

En cuanto a las consecuencias negativas de estos desafíos en el aprendizaje de los estudiantes, se resalta que la falta de participación activa, interactividad y uso adecuado de herramientas tecnológicas puede limitar el desarrollo de habilidades científicas (Mesa et al., 2023), la comprensión de conceptos complejos y la motivación de los estudiantes hacia las Ciencias Naturales. Esto puede llevar a un menor interés en la materia, un bajo rendimiento académico y una falta de preparación para enfrentar los desafíos científicos y tecnológicos del mundo actual (Espinosa et al., 2023).

El marco teórico del artículo analiza los desafíos presentes en la enseñanza de las Ciencias Naturales, como las metodologías tradicionales, la resistencia a la tecnología por parte de los docentes, la falta de interactividad en el aula y el uso inadecuado de herramientas tecnológicas. Se destaca que estos desafíos tienen consecuencias negativas en el aprendizaje de los estudiantes, limitando su desarrollo de habilidades científicas y su motivación hacia las Ciencias Naturales.

Lo hasta aquí expuesto, nos permite presentar como objetivo del presente estudio, analizar la percepción de los estudiantes de educación secundaria en Ecuador sobre el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales y su impacto en el aprendizaje.

Dicho objetivo, permite plantear la siguiente hipótesis de investigación; se espera que los estudiantes tengan una percepción positiva sobre el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales, ya que se considera que estas herramientas pueden mejorar la comprensión de los conceptos científicos y hacer más atractiva la enseñanza de estas materias. Además, se espera que los estudiantes que han tenido mayor acceso a tecnologías digitales en su vida cotidiana tengan una percepción aún más positiva sobre su uso en la educación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo esta investigación se utilizó un enfoque cuantitativo, ya que se buscó medir la percepción de los estudiantes a través de un instrumento tipo cuestionario. El alcance de la investigación fue transversal (Sampieri, 2006), ya que se realizó una única medición en un momento determinado.

El instrumento utilizado fue un cuestionario diseñado específicamente para esta investigación, el cual constó de preguntas cerradas y abiertas. Las preguntas cerradas permitieron obtener información sobre el acceso que los estudiantes tienen a tecnologías digitales, su frecuencia de uso y su percepción sobre su utilidad en la enseñanza de las ciencias naturales. Las preguntas abiertas permitieron obtener información más detallada sobre las razones por las cuales los estudiantes consideran que las tecnologías digitales son útiles en la enseñanza de estas materias y sus opiniones sobre los aspectos positivos y negativos del uso de estas herramientas.

El cuestionario fue aplicado a una muestra representativa de estudiantes de educación secundaria de diferentes instituciones educativas en Ecuador. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo aleatorio estratificado, teniendo en cuenta variables como la ubicación geográfica, el tipo de institución educativa y el nivel socioeconómico de los estudiantes. Una vez recopilados los datos, se realizó un análisis estadístico descriptivo para obtener información sobre la frecuencia y el porcentaje de las respuestas de los estudiantes.

Antes de aplicar el cuestionario, se realizó una prueba piloto con un grupo de estudiantes para evaluar la claridad y la comprensión de las preguntas. Luego, se procedió a aplicar el cuestionario desarrollado en la plataforma Google Form, en forma virtual a los estudiantes seleccionados, a los que se les envió la dirección electrónica de acceso. Una vez recolectados los datos, se procedió a realizar un análisis estadístico descriptivo utilizando el software Microsoft Excel. Se calcularon frecuencia y

porcentaje para cada una de las variables. Finalmente, se presentaron los resultados en forma de tablas para facilitar su interpretación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar la percepción de los estudiantes de educación secundaria en Ecuador sobre el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales y su impacto en el aprendizaje. Se planteó la hipótesis de que los estudiantes tendrían una percepción positiva sobre el uso de estas herramientas en la enseñanza de las ciencias naturales.

1. ¿Crees que la tecnología puede mejorar tu experiencia de aprendizaje?

Tabla 1. Expectativa del estudiante

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	15	92,31
NO	3	7,69
TOTAL	18	100,00

Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación de los resultados

La encuesta dirigida a estudiantes con el objetivo de conocer su nivel de conocimiento y uso del eXeLearning en su proceso de aprendizaje, así como sus opiniones sobre la efectividad de esta herramienta para mejorar su comprensión de los conceptos y habilidades en la asignatura de Ciencias Naturales, arrojó resultados interesantes.

En primer lugar, se encontró que un 92,31% de los estudiantes encuestados creen que la tecnología puede mejorar su experiencia de aprendizaje. Esto indica que la mayoría de los estudiantes reconocen el potencial que la tecnología tiene para facilitar su proceso de aprendizaje y mejorar su comprensión de los conceptos y habilidades en la asignatura de Ciencias Naturales.

Por otro lado, un 7,69% de los estudiantes encuestados respondieron que no creen que la tecnología pueda mejorar su experiencia de aprendizaje. Estos resultados sugieren que existe un pequeño porcentaje de estudiantes que no ven beneficios en el uso de herramientas tecnológicas como el eXeLearning para mejorar su comprensión de los conceptos y habilidades en la asignatura de Ciencias Naturales.

La discusión de estos resultados nos lleva a reflexionar sobre la importancia de incorporar tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La mayoría de los estudiantes encuestados reconocen que la tecnología puede ser una herramienta efectiva para mejorar su comprensión y aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales. Esto sugiere que es necesario fomentar el uso de herramientas tecnológicas en el aula, como el eXeLearning, para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar la calidad de la educación en esta asignatura.

Sin embargo, es importante tener en cuenta las opiniones de aquellos estudiantes que no creen que la tecnología pueda mejorar su experiencia de aprendizaje. Esto nos invita a reflexionar sobre las posibles barreras o limitaciones que puedan existir para el uso efectivo de herramientas tecnológicas en el aula. Es necesario investigar y abordar estas preocupaciones para garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de las ventajas que la tecnología puede ofrecer en su proceso de aprendizaje.

De manera general, los resultados de la encuesta indican que la mayoría de los estudiantes creen que la tecnología puede mejorar su experiencia de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales. Estos resultados resaltan la importancia de incorporar herramientas tecnológicas, como el eXeLearning, en el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar la comprensión de los conceptos y habilidades en esta asignatura. Sin embargo, es fundamental abordar las preocupaciones de aquellos estudiantes que no ven beneficios en el uso de tecnología en el aula, para garantizar una educación de calidad para todos los estudiantes.

2. ¿Conoces herramientas o aplicaciones tecnológicas que te ayudan a estudiar o realizar tareas escolares?

Tabla 2. Familiarización con Herramientas y Aplicaciones Tecnológicas para el Estudio y las Tareas Escolares.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	4	22,22
NO	14	77,78
TOTAL	18	100,00

Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación de los resultados

Los resultados de la encuesta indican que la mayoría de los estudiantes encuestados (77,78%) no conocen herramientas o aplicaciones tecnológicas que les ayuden a estudiar o realizar tareas escolares. Esto sugiere que existe

una falta de conocimiento y familiaridad con las herramientas tecnológicas disponibles para mejorar el proceso de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales.

Estos resultados son preocupantes, ya que la tecnología puede ser una herramienta efectiva para mejorar la comprensión de los conceptos y habilidades en la asignatura. El eXeLearning, por ejemplo, es una herramienta que permite crear materiales educativos interactivos y personalizados, lo que puede facilitar el proceso de aprendizaje y mejorar la calidad de la educación en Ciencias Naturales.

La falta de conocimiento sobre herramientas tecnológicas puede ser atribuida a varias razones. Por un lado, puede haber una falta de capacitación y formación por parte de los docentes en el uso de estas herramientas. Es posible que los docentes no estén al tanto de las ventajas que la tecnología puede ofrecer en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por lo tanto, no las incorporen en sus prácticas educativas.

Por otro lado, también puede haber barreras económicas que impidan a los estudiantes acceder a herramientas tecnológicas. No todos los estudiantes tienen acceso a dispositivos electrónicos o conexión a internet en sus hogares, lo que limita su capacidad para utilizar estas herramientas fuera del entorno escolar.

Es importante abordar estas barreras y promover el uso de herramientas tecnológicas en el aula para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales. Los docentes deben recibir capacitación y formación en el uso de estas herramientas, para poder integrarlas de manera efectiva en su práctica educativa. Además, es necesario buscar soluciones para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a dispositivos electrónicos y conexión a internet, para que puedan beneficiarse de las ventajas que la tecnología puede ofrecer en su proceso de aprendizaje.

Los resultados de la encuesta indican que la mayoría de los estudiantes no conocen herramientas o aplicaciones tecnológicas que les ayuden a estudiar o realizar tareas escolares en la asignatura de Ciencias Naturales. Esto resalta la necesidad de promover el uso de herramientas tecnológicas en el aula y abordar las barreras que impiden su acceso y utilización. La tecnología puede ser una herramienta efectiva para mejorar la comprensión de los conceptos y habilidades en esta asignatura, por lo que es fundamental fomentar su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3. ¿Consideras beneficioso el uso de internet y herramientas tecnológicas para tu aprendizaje?

Tabla 3. Perspectivas sobre los Beneficios del Uso de Internet y Herramientas Tecnológicas en el Aprendizaje.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	17	94,44
NO	1	5,56
TOTAL	18	100,00

Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación de los resultados

Los resultados de la encuesta muestran que la gran mayoría de los estudiantes encuestados (94,44%) consideran beneficioso el uso de internet y herramientas tecnológicas para su aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales. Esto indica que los estudiantes reconocen el valor de la tecnología como una herramienta que puede mejorar su comprensión de los conceptos y habilidades en esta materia.

Este resultado es alentador, ya que demuestra que los estudiantes están abiertos a utilizar herramientas tecnológicas en su proceso de aprendizaje y reconocen los beneficios que estas pueden ofrecer. El hecho de que solo un pequeño porcentaje (5,56%) de los estudiantes no consideren beneficioso el uso de internet y herramientas tecnológicas sugiere que la mayoría de los estudiantes son conscientes de las ventajas que la tecnología puede brindarles en su educación.

Estos resultados respaldan la importancia de promover el uso de herramientas tecnológicas en el aula y abordar las barreras que impiden su acceso y utilización. La tecnología puede ser una herramienta efectiva para mejorar la comprensión de los conceptos y habilidades en la asignatura de Ciencias Naturales, y los estudiantes reconocen esto.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos resultados se basan en las opiniones de los estudiantes y no necesariamente reflejan la realidad de su uso y conocimiento del eXeLearning. Es posible que algunos estudiantes tengan una percepción positiva sobre el uso de herramientas tecnológicas, pero no estén familiarizados con el eXeLearning en particular. Por lo tanto, es necesario realizar una evaluación más exhaustiva para determinar el nivel real de conocimiento y uso del eXeLearning entre los estudiantes.

En conclusión, los resultados de la encuesta indican que la gran mayoría de los estudiantes consideran beneficioso el uso de internet y herramientas tecnológicas para su aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales. Esto

respalda la importancia de promover el uso de herramientas tecnológicas en el aula y abordar las barreras que impiden su acceso y utilización. Sin embargo, es necesario realizar una evaluación más exhaustiva para determinar el nivel real de conocimiento y uso del eXeLearning entre los estudiantes.

4. ¿En tu contexto dispones de equipos tecnológicos que ayuden a desarrollar mejor tu aprendizaje?

Tabla 4. Alcance de equipos tecnológicos para el aprendizaje.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	14	77,78
NO	4	22,22
TOTAL	18	100,00

Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación de los resultados

La encuesta realizada a los estudiantes tuvo como objetivo principal determinar su nivel de conocimiento y uso del eXeLearning, así como su percepción sobre la efectividad de esta herramienta para mejorar su comprensión de los conceptos y habilidades en la asignatura de Ciencias Naturales. Además, se buscaba recopilar información sobre la disponibilidad de equipos tecnológicos en su contexto educativo y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los estudiantes encuestados (77,78%) tienen acceso a equipos tecnológicos que les ayudan a desarrollar mejor su aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales. Esto indica que la infraestructura tecnológica está presente en su entorno educativo y puede ser utilizada para potenciar su proceso de aprendizaje.

Por otro lado, un pequeño porcentaje de los estudiantes encuestados (22,22%) indicó no disponer de equipos tecnológicos en su contexto. Esto puede deberse a limitaciones económicas o a la falta de acceso a recursos tecnológicos en su entorno educativo. Estos resultados resaltan la importancia de abordar las barreras que impiden el acceso a la tecnología en el ámbito educativo, ya que todos los estudiantes deberían tener igualdad de oportunidades para beneficiarse de las herramientas tecnológicas en su aprendizaje.

En cuanto a la percepción de los estudiantes sobre la efectividad del eXeLearning para mejorar su comprensión de los conceptos y habilidades en la asignatura

de Ciencias Naturales, se observa que la gran mayoría (94,44%) considera beneficioso el uso de internet y herramientas tecnológicas. Esto demuestra que los estudiantes reconocen el valor de la tecnología como una herramienta que puede mejorar su aprendizaje y comprensión de la materia.

Estos resultados son alentadores, ya que indican que los estudiantes están abiertos a utilizar herramientas tecnológicas en su proceso de aprendizaje y reconocen los beneficios que estas pueden ofrecer. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos resultados se basan en las opiniones de los estudiantes y no necesariamente reflejan la realidad de su conocimiento y uso del eXeLearning. Por lo tanto, se requiere una evaluación más exhaustiva para determinar el nivel real de conocimiento y uso de esta herramienta entre los estudiantes.

Lo anterior expuesto, demuestra que la mayoría de los estudiantes tienen acceso a equipos tecnológicos en su contexto educativo y consideran beneficioso el uso de internet y herramientas tecnológicas para su aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales. Estos resultados respaldan la importancia de promover el uso de herramientas tecnológicas en el aula y abordar las barreras que impiden su acceso y utilización. Sin embargo, es necesario realizar una evaluación más exhaustiva para determinar el nivel real de conocimiento y uso del eXeLearning entre los estudiantes.

5. ¿El modelo de enseñanza que aplica los docentes en clase motiva tu aprendizaje?

Tabla 5. Evaluación de la Motivación en el Aprendizaje a través del Modelo de Enseñanza Aplicado por los Docentes en Clase.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	4	22,22
NO	14	77,78
TOTAL	18	100,00

Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación de los resultados

Los resultados obtenidos de esta interrogante muestran que la mayoría de los estudiantes encuestados (77,78%) indicaron que el modelo de enseñanza que aplican los docentes en clase no motiva su aprendizaje. Esto es preocupante, ya que la motivación es un factor clave para el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos resultados sugieren que los docentes deben revisar y adaptar

sus estrategias de enseñanza para lograr una mayor motivación en los estudiantes.

Por otro lado, un pequeño porcentaje de los estudiantes encuestados (22,22%) indicó que el modelo de enseñanza aplicado por los docentes en clase sí motiva su aprendizaje. Esto puede deberse a diferentes factores, como la metodología utilizada por los docentes, la interacción en el aula o la relevancia de los contenidos impartidos. Estos resultados resaltan la importancia de identificar las buenas prácticas docentes que generan motivación en los estudiantes y compartirlas entre el cuerpo docente.

Es importante tener en cuenta que estos resultados se basan en las opiniones de los estudiantes y pueden estar influenciados por diversos factores, como su nivel de interés en la asignatura, sus expectativas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje o su percepción del docente. Por lo tanto, es necesario realizar un análisis más profundo para comprender las razones detrás de estas respuestas y diseñar estrategias efectivas para mejorar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de Ciencias Naturales.

Dichos resultados, permiten concluir que la mayoría de los estudiantes consideran que el modelo de enseñanza aplicado por los docentes en clase no motiva su aprendizaje. Estos resultados resaltan la importancia de revisar y adaptar las estrategias de enseñanza para lograr una mayor motivación en los estudiantes. Además, es necesario realizar un análisis más profundo para comprender las razones detrás de estas respuestas y diseñar estrategias efectivas para mejorar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de Ciencias Naturales.

6. ¿Desearías que los docentes utilicen herramientas tecnológicas que transformen el proceso de aprendizaje?

Tabla 6. Opiniones sobre el Uso de Herramientas Tecnológicas Transformadoras por parte de los Docentes en el Proceso de Aprendizaje.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	15	83,33
NO	3	16,67
TOTAL	18	100,00

Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación de los resultados

Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los estudiantes encuestados (83,33%) desearían que los docentes utilicen herramientas tecnológicas que transformen

el proceso de aprendizaje. Esto indica que los estudiantes están interesados en incorporar tecnología en su educación y consideran que puede ser una forma efectiva de mejorar su comprensión de los conceptos y habilidades en Ciencias Naturales. Estos resultados son alentadores, ya que demuestran una actitud positiva hacia la integración de herramientas tecnológicas en el aula.

Por otro lado, un pequeño porcentaje de los estudiantes encuestados (16,67%) indicó que no desearían que los docentes utilicen herramientas tecnológicas que transformen el proceso de aprendizaje. Es importante tener en cuenta que estos resultados pueden estar influenciados por diversos factores, como la experiencia previa de los estudiantes con herramientas tecnológicas, sus preferencias personales o su percepción de la efectividad de estas herramientas. Sin embargo, es necesario investigar más a fondo las razones detrás de estas respuestas para comprender mejor las necesidades y preferencias de estos estudiantes.

Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes desean que los docentes utilicen herramientas tecnológicas que transformen el proceso de aprendizaje. Estos resultados indican un interés por parte de los estudiantes en incorporar tecnología en su educación y sugieren que la integración de herramientas tecnológicas puede ser una forma efectiva de mejorar la comprensión de los conceptos y habilidades en Ciencias Naturales. Sin embargo, es importante investigar más a fondo las razones detrás de las respuestas de aquellos estudiantes que no desearían utilizar herramientas tecnológicas, para poder diseñar estrategias efectivas que satisfagan las necesidades y preferencias de todos los estudiantes.

Fortalezas y debilidades

Entre los resultados que se pueden describir en la presente investigación, aparecen las fortalezas que, sin lugar a dudas, inciden a través del uso óptimo de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

El acceso a información actualizada y diversa es una de las principales fortalezas del uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales en Ecuador. La tecnología digital permite a los estudiantes acceder a una gran cantidad de información actualizada y diversa sobre los temas que se están estudiando. Esta información puede provenir de diversas fuentes, como libros electrónicos, bases de datos en línea, sitios web especializados, entre otros. Además, la tecnología digital permite a los estudiantes acceder a esta información desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo que les permite aprender de manera autónoma y a su propio ritmo.

Otra fortaleza del uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales es la posibilidad de visualizar y manipular modelos y simulaciones. La tecnología digital permite a los estudiantes ver y manipular modelos y simulaciones de procesos naturales complejos, lo que les ayuda a comprender mejor los conceptos abstractos y complejos que se están estudiando. Estas herramientas también pueden ayudar a los estudiantes a visualizar conceptos que son difíciles de entender mediante la lectura de texto o la escucha de explicaciones verbales.

La interactividad y participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje es otra fortaleza del uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales. Las tecnologías digitales permiten a los estudiantes participar activamente en el proceso de aprendizaje, ya sea mediante la realización de actividades interactivas, la resolución de problemas, la discusión en línea con sus compañeros o la realización de experimentos virtuales. Esto aumenta la motivación y el interés de los estudiantes en la asignatura y les ayuda a desarrollar habilidades críticas y analíticas.

De manera general, el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales en Ecuador tiene varias fortalezas, como el acceso a información actualizada y diversa, la posibilidad de visualizar y manipular modelos y simulaciones, y la interactividad y participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Estas fortalezas pueden mejorar la motivación y el interés de los estudiantes en la asignatura, así como su capacidad para comprender conceptos complejos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el uso de tecnologías digitales también puede tener algunas debilidades, como la falta de acceso a tecnologías digitales y recursos adecuados en algunas zonas del país, la falta de capacitación y formación adecuada para los docentes en el uso efectivo de estas herramientas, y la posible dependencia excesiva en el uso de tecnologías digitales que podría limitar la capacidad de los estudiantes para desarrollar habilidades críticas y analíticas.

Respecto a las debilidades identificadas, se puede mencionar, la falta de acceso a tecnologías digitales y recursos adecuados en algunas zonas del país es una debilidad importante del uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales en Ecuador. Aunque el acceso a internet y dispositivos digitales ha mejorado en los últimos años, todavía hay zonas del país que no tienen acceso a estas tecnologías. Esto puede limitar la capacidad de los estudiantes para acceder a información actualizada y diversa, así como para participar en actividades interactivas y experimentos virtuales.

Por otro lado, la falta de capacitación y formación adecuada para los docentes en el uso efectivo de estas herramientas es otra debilidad importante. Los docentes pueden no estar familiarizados con las últimas tecnologías digitales y no saber cómo integrarlas efectivamente en sus clases de ciencias naturales. Esto puede limitar la capacidad de los estudiantes para aprovechar al máximo las herramientas digitales disponibles.

Finalmente, la posible dependencia excesiva en el uso de tecnologías digitales es otra debilidad importante. Si bien las tecnologías digitales pueden ser útiles para mejorar la enseñanza de las ciencias naturales, es importante no depender demasiado de ellas. Los estudiantes también necesitan desarrollar habilidades críticas y analíticas, así como la capacidad de trabajar sin tecnología en situaciones donde no esté disponible. Por lo tanto, es importante equilibrar el uso de tecnologías digitales con otras formas de enseñanza y aprendizaje.

En términos de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el uso de tecnologías digitales podría contribuir a una mayor interacción y colaboración entre los estudiantes y los docentes, así como a una mayor personalización del aprendizaje para adaptarse a las necesidades individuales de cada estudiante. Sin embargo, también podría requerir un cambio en la metodología y enfoque pedagógico de los docentes para aprovechar plenamente las ventajas de estas herramientas y garantizar un aprendizaje efectivo.

Las fortalezas identificadas, (figura 1) del uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales en Ecuador incluyen la posibilidad de acceder a información actualizada y diversa, así como la capacidad de participar en actividades interactivas y experimentos virtuales. Además, las tecnologías digitales pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades técnicas y digitales que son importantes para su futuro laboral.

Sin embargo, también se han identificado debilidades importantes en el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales en Ecuador. Estas incluyen la falta de acceso a tecnologías digitales y recursos adecuados en algunas zonas del país, la falta de capacitación y formación adecuada para los docentes en el uso efectivo de estas herramientas, y la posible dependencia excesiva en el uso de tecnologías digitales.

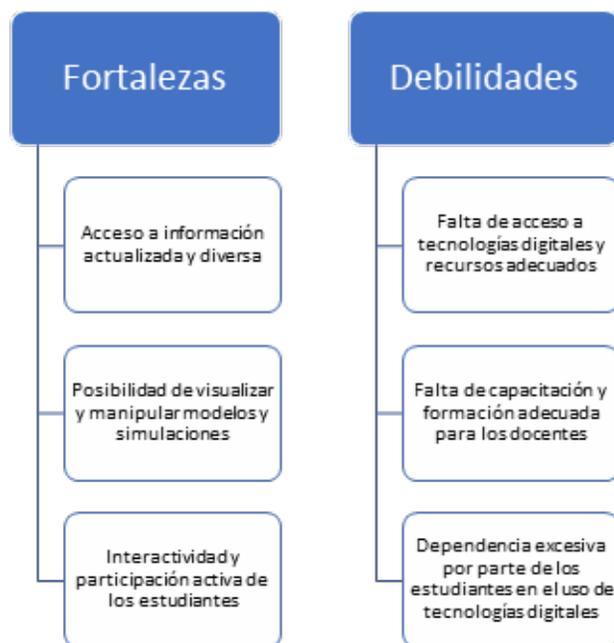


Figura 1.- Fortalezas y debilidades del uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales

Fuente: elaboración propia

Para mejorar la implementación y el uso de tecnologías digitales en el aula, se recomienda mejorar el acceso a tecnologías digitales y recursos adecuados en todas las zonas del país, especialmente en las áreas rurales y remotas. Además, se debe proporcionar capacitación y formación adecuada para los docentes en el uso efectivo de estas herramientas, y se deben desarrollar estrategias para equilibrar el uso de tecnologías digitales con otras formas de enseñanza y aprendizaje.

Se pueden utilizar diversas estrategias para mejorar la implementación y el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales en Ecuador. Estas incluyen la creación de programas de capacitación y formación para docentes, la promoción de iniciativas para mejorar el acceso a tecnologías digitales y recursos adecuados, y la implementación de estrategias para equilibrar el uso de tecnologías digitales con otras formas de enseñanza y aprendizaje.

CONCLUSIONES

El objetivo de este estudio fue analizar la percepción de los estudiantes de educación secundaria en Ecuador sobre el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales y su impacto en el aprendizaje. Los resultados mostraron que los estudiantes tienen una percepción positiva sobre el uso de las tecnologías digitales en el aprendizaje.

Estos resultados sugieren que existe un potencial para mejorar el aprendizaje de las ciencias naturales a través del uso de las tecnologías digitales. Sin embargo, es necesario garantizar un mayor acceso a las tecnologías digitales para los estudiantes, así como desarrollar materiales y recursos educativos digitales de calidad que estén adaptados a las necesidades de los estudiantes.

En base a los resultados de este estudio, se recomiendan las siguientes acciones para mejorar el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales en Ecuador:

Garantizar un mayor acceso a las tecnologías digitales para los estudiantes. Esto se puede hacer a través de la donación de equipos tecnológicos a las escuelas, la implementación de políticas públicas que promuevan el uso de las tecnologías digitales en la educación, y la capacitación de los docentes en el uso de las tecnologías digitales.

Desarrollar materiales y recursos educativos digitales de calidad que estén adaptados a las necesidades de los estudiantes. Estos materiales deben ser atractivos, interactivos y relevantes para los estudiantes.

Formar a los docentes en el uso de las tecnologías digitales para la enseñanza. Los docentes deben conocer las diferentes herramientas y recursos educativos digitales que están disponibles y cómo utilizarlos de manera efectiva para apoyar el aprendizaje de los estudiantes.

En base a los resultados de este estudio, se puede concluir que los estudiantes de educación secundaria en Ecuador tienen una percepción positiva del uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales. Los estudiantes consideran que estas tecnologías ofrecen una serie de ventajas, como el acceso a información actualizada y diversa, la posibilidad de visualizar y manipular modelos y simulaciones, y la interactividad y participación activa en el proceso de aprendizaje. Además, los estudiantes creen que el uso de tecnologías digitales mejora su motivación y el interés en la asignatura, así como su capacidad para comprender conceptos complejos.

Sin embargo, los estudiantes también reconocen algunas debilidades del uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales. Estas debilidades incluyen la falta de acceso a tecnologías digitales y recursos adecuados en algunas zonas del país, la falta de capacitación y formación adecuada para los docentes en el uso efectivo de estas herramientas, y la posible dependencia excesiva en el uso de tecnologías digitales que podría limitar la capacidad de los estudiantes para desarrollar habilidades críticas y analíticas.

En base a las conclusiones de este estudio, se pueden realizar las siguientes recomendaciones para mejorar el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias naturales en Ecuador:

Garantizar el acceso a tecnologías digitales y recursos adecuados para todos los estudiantes. Capacitar y formar adecuadamente a los docentes en el uso efectivo de tecnologías digitales. Desarrollar estrategias didácticas que fomenten el uso de tecnologías digitales para desarrollar habilidades críticas y analíticas en los estudiantes.

Estas recomendaciones podrían contribuir a que el uso de tecnologías digitales se convierta en una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje de las ciencias naturales en Ecuador.

Abella-Peña, L., Castelblanco C, J., & García-Martínez, Á. (2021). Modelizar, pensar y representar ciencias naturales con TIC. *Inclusión Digital y Enseñanza de Las Ciencias. Aprendizaje de Competencias Del Futuro Para Promover El Desarrollo Del Pensamiento Científico.*, 195–231. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/163873>

Bailón Panta, F. E., & Solórzano Zamora, C. (2021). *Uso De Las Tic Para El Aprendizaje En La Asignatura De Ciencias Naturales De Los Estudiantes Del Tercer Año De Educacion Basica En La Unidad Educativa" Federico Bravo Bazurto" Del Canton Portoviejo-Ecuador. Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 48–67. <https://doi.org/10.51896/atlante/mlsh2345>

Chaparro Rivas, C. N., S. Ramírez, J. F., Martínez Insfrán, J. L., Ruiz Toledo, E. J., & Leiva Cabral, M. Y. (2023). Pertinencia en el uso de las plataformas educativas prácticas de uso libre y su aplicación en el área de ciencias naturales en la educación media de instituciones educativas del sector oficial del departamento central. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4248

Espinosa Izquierdo, J., Villamar Bravo, J. E., Quijije Acosta, K., & Mesa Vazquez, J. (2023). Applicability of emerging technologies in virtual learning environments. a look at the University of Guayaquil. *Revista Internacional de Tecnología Ciencia y Sociedad*, 15(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.37467/revtechno.v15.5098>

Gelves, A., & Guillén, D. (2017). Las TIC en la didáctica de la enseñanza de las Ciencias Naturales y las Matemáticas. *Universidad Pontificia Bolivariana*, 1–162.

Greca, I., Meneses, J., & Diez, M. (2017). La formación en ciencias de los estudiantes del grado en maestro de Educación Primaria. *REEC: Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 16(2).

Lorduy, D. J., & Naranjo, C. P. (2020). Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación en ciencias. *Praxis & Saber*, 11(27), e11177. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n27.2020.11177>

Mesa Vazquez, J., Bonfante Rodríguez, M. C., Diaz Mendoza, M. A., Terán Palacio, E., & Velázquez labrada, Y. (2023). Criterios de calidad para la evaluación de ambientes virtuales de aprendizaje desde un enfoque docente. *Universidad y Sociedad*, 552–564.

Mesa Vazquez, J., Parra Álvarez, M., & Cedeño Marcillo, G. E. (2021). Entorno De Tutoría Virtual: Una Alternativa Para Dinamizar Los Proce- Sos De Investigación Científica. *Revista Conrado.*, 26(2), 173–180. <http://www.ufrgs.br/actavet/31-1/artigo552.pdf>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Mesa Vazquez, J., & Rivas Vega, M. (2021). Estudio diagnóstico del uso didáctico de las aulas virtuales. Competencias para la docencia virtual. *Aula de Encuentro*, 23(1), 45–66. <https://doi.org/10.17561/ae.v23n1.5811>
- Muñoz Arracera, L. E., & Montenegro Santos, R. (2018). Uso de la realidad aumentada en la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales. *Ingeniería Solidaria*, 14(24). <https://doi.org/10.16925/in.v14i24.2155>
- Neira-Quinteros, V. G., & Cárdenas-Cordero, N. M. (2021). Aprendizaje cooperativo como estrategia para la enseñanza de ciencias naturales en la modalidad online. *Cienciamatria*, 7(3), 138–159. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i3.574>
- Pérez López, E., Vázquez Atochero, A., & Cambero Rivero, S. (2020). Educación a distancia en tiempos de COVID-19: Análisis desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 331. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27855>
- Rubiano, E., & Barrios, R. (2021). Las ciencias naturales y humanas mediadas por las TICs en el ámbito universitario. *Educere*, 25(81), 403–420. <https://orcid.org/0000-0002-3769-7898>
- Saavedra Villamizar, P. J., Chaparro Velásquez, B. L., & Aleida Alzate, L. (2023). Propuesta Didáctica en Ciencias Naturales Mediada por TIC para Fortalecer Actitudes Ambientales. *I+D Revista de Investigaciones*, 18(1), 122–139. <https://doi.org/10.33304/revinv.v18n1-2023008>
- Sampieri Hernández, R. (2006). Metodología de la Investigación. In *Вестник Казнму: Vol. №3*.
- Suarez Medellín, L. P. (2017). Incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, "Descripción de una experiencia. *Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 12. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia12.20>
- Urzúa Hernández, M. del C., Rodríguez Pineda, D. P., López Valentín, D. M., Cruz Cruz, E. G., Eustaquio Ruiz, R., & Flores López, M. L. (2019). Perfiles sobre uso de tic en la clase de ciencias naturales en educación básica: de lo declarativo a lo argumentativo desde una comunidad de desarrollo Profesional docente. *REIIE.Revista Electrónica de Investigación e Innovación Educativa*, 4(4), 104–125. http://cresur.edu.mx/OJS/index.php/CRESUR_REIIE/article/view/499