

**LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA EN EL PROCESO DE
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA
EN LA UNIDAD EDUCATIVA JUAN PABLO II “FE Y ALEGRÍA”.**

**THE APPLICATION OF TECHNOLOGY IN THE TEACHING-
LEARNING PROCESS OF THE BIOLOGY SUBJECT AT JUAN PABLO
II “FE Y ALEGRÍA” EDUCATIONAL UNIT**

Yazmani Alexander Párraga Arteaga¹ yazmani.parraga@pg.ulead.edu.ec

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí-Ecuador

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2690-6476>

Marlene Alexandra Jaramillo Argandoña² marlene.jaramillo@uleam.edu.ec

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí-Ecuador

Código ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3499-9150>

El Carmen, 17 febrero del 2026

Resumen

La presente investigación aborda la problemática del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología y cómo con la aplicación de la tecnología adecuada y los recursos digitales podría mejorar este proceso dentro del aula. El objetivo principal de este estudio es analizar la aplicación de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología en la Unidad Educativa Juan Pablo II “Fe y Alegría”. La metodología se enmarca en un nivel descriptivo y un paradigma positivista, con un enfoque cuantitativo. Como instrumento se aplicó una encuesta con escala Likert a 53 estudiantes de segundo de bachillerato, y los datos obtenidos fueron procesados mediante análisis estadístico en Excel. Entre los principales resultados, se destaca que el docente utiliza principalmente una laptop como recurso tecnológico, sin integrar otros dispositivos como proyectores o pizarras digitales. Google Classroom es la única plataforma digital empleada, con un uso del 100%, aunque limitado principalmente a la entrega de tareas, lo que evidencia un manejo restringido de las tecnologías. Respecto a la percepción estudiantil, aproximadamente el 43% de los encuestados considera que las tecnologías casi siempre permiten realizar actividades variadas e innovadoras, mientras que el 84% opina que casi siempre o siempre son adecuadas para mejorar el aprendizaje de los contenidos. Se concluye que la aplicación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología en la Unidad Educativa Juan Pablo II “Fe y Alegría” es limitada y esporádica. Aunque existe una percepción favorable por parte del estudiantado hacia el uso de herramientas tecnológicas y se reconoce su utilidad para el aprendizaje, la implementación práctica enfrenta barreras relacionadas con la infraestructura, la accesibilidad y la diversidad de recursos empleados.

Palabras clave: Tecnología educativa, Recursos educativos, Enseñanza, Aprendizaje, Biología.

Abstract

This research addresses the problem of the teaching-learning process of the subject of Biology and how, with the application of appropriate technology and digital resources, this process could improve within the classroom. The main objective of this study is to analyze the application of technologies in the teaching-learning process of Biology at the Juan Pablo II Educational Unit "Fe y Alegría." The methodology is framed at a descriptive level and a positivist paradigm, with a quantitative approach. As an instrument, a Likert scale survey was applied to 53 second-year high school students, and the data obtained were processed through statistical analysis in Excel. Among the main results, it stands out that the teacher mainly uses a laptop as a technological resource, without integrating other devices such as projectors or digital whiteboards. Google Classroom is the only digital platform used, with 100% usage, although mainly limited to homework delivery, which shows a restricted handling of technologies. Regarding student perception, approximately 43% of respondents consider that technologies almost always allow them to perform varied and innovative activities, while 84% believe they are almost always or always adequate to improve learning of the content. It is concluded that the application of technologies in the teaching-learning process of Biology at the Juan Pablo II Educational Unit "Fe y Alegría" is limited and sporadic. Although there is a favorable perception from students toward the use of technological tools and their usefulness for learning is recognized, practical implementation faces barriers related to infrastructure, accessibility, and the diversity of resources used.

Keywords: Educational technology, Educational resources, Teaching, Learning, Biology

Introducción

La enseñanza de la Biología se ha enfrentado históricamente al desafío de representar conceptos abstractos y procesos microscópicos o a largo plazo que resultan difíciles de comprender mediante métodos tradicionales. Frente a este reto, la aplicación de la tecnología se presenta como una solución pedagógica fundamental. Esta investigación explorará el uso de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, las plataformas virtuales de colaboración pueden superar estas barreras, transformando la experiencia educativa en un proceso más intuitivo, inmersivo y alineado con las competencias digitales que exige la sociedad contemporánea.

En la actualidad persisten brechas significativas en la formación docente y en la dotación tecnológica para integrar eficazmente las TIC en la instrucción de las ciencias, lo que limita su incorporación pedagógica en diversos contextos educativos. Vargas (2025) investigó sobre la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula de biología, el objetivo del estudio fue interpretar las prácticas de enseñanza en relación con la apropiación y uso didáctico de las TICs en docentes de biología de básica secundaria en Colombia. La metodología que se utilizó fue el análisis de contenido cualitativo con base en la revisión metódica PRISMA. Se concluye que se identificaron algunas tendencias teóricas a saber: carencia de formación y suficiencia en el uso de las tecnologías como herramienta pedagógica y un uso mínimo de recursos para la aplicación en la clase de biología.

Muchas instituciones educativas enfrentan dificultades para integrar recursos digitales en sus prácticas didácticas debido a la falta de estrategias pedagógicas estructuradas que favorezcan el aprendizaje significativo. Un grupo de investigadores, liderado por Montoya, et al. (2025), realizaron una investigación en los estudiantes de segundo de bachillerato en la Unidad Educativa “Fernando Daquilema” en Chimborazo, el tema fue el uso de recursos digitales multimedia, como videos, animaciones e interactivos, para transformar la experiencia de aprendizaje. Su objetivo principal fue diseñar una estrategia de enseñanza con estas herramientas digitales. El estudio tuvo un enfoque mixto para tener una visión lo más completa posible, concluyeron que al integrar estos recursos digitales en las clases, especialmente en temas de biología celular, no solo se crean contenidos más interactivos y atractivos, sino que el aprendizaje se vuelve más significativo, esto significa que los estudiantes no solo memorizan, sino que comprenden y retienen mejor los conocimientos, lo que sin duda enriquece su trayectoria académica.

Algunas instituciones educativas presentan deficiencias en el conocimiento, disponibilidad y uso pedagógico de recursos digitales, lo que afecta la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Moreira y Pinargote (2022) investigó el uso de los recursos educativos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola, cantón Tosagua, Manabí; tuvo como objetivo analizar el uso de los recursos educativos digitales como herramientas pedagógicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el estudio fue mixto, amparado en los enfoques cualitativo y cuantitativo de tipo descriptivo con un diseño de campo. se concluyó que en la institución el conocimiento, la aplicación y la difusión de los RED no es el adecuado; aunado a ello, no existen estrategias pedagógicas que estimulen y motiven su uso, desaprovechando los beneficios que estos suponen para un aprendizaje de calidad.

A lo largo de la historia el proceso de enseñanza-aprendizaje ha tenido que desarrollarse en función de las necesidades y demandas sociales, la educación virtual toma auge para sacar provecho a las ventajas de las tecnologías de la información y la comunicación, para que la educación virtual tenga un desarrollo eficaz, se necesita contar con docentes preparados en el uso de herramientas tecnológicas para consigo puedan crear materiales didácticos, interactivos y evaluativos Núñez y Canelón (2023).

El aprendizaje es una tarea creadora, los conocimientos se construyen y reconstruyen, pero eso no es todo, nos hacemos y reconstruimos como personas, como sujetos capaces de pensar, de sentir, de imaginar, de proyectar, de componer, de transformar, por este motivo la enseñanza no se puede reducir a simplemente tratar contenidos, sino que implica llevar a cabo proceso en que se produzcan las condiciones (y también las disposiciones) para que realmente se pueda aprender Díaz (2021).

La Biología aborda el tratado de la vida y sus interacciones desde la célula como estructura funcional hasta los sistemas, con el fin de que los estudiantes tengan bastos conocimientos para explorar y explicar fenómenos de la naturaleza que suscitan a su alrededor, encontrando diferentes soluciones a los problemas comprendiendo la continuidad biológica en los procesos naturales a lo largo del tiempo MINEDUC (2016).

El uso de tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje de biología tiene que enfrentarse a varios retos que tienden a dificultar su aprovechamiento pleno de sus ventajas. Entre los principales esta la falta de formación docentes en el uso y aplicación de los recursos tecnológicos de manera efectiva, sumando a esto la falta de infraestructura tecnológica y recursos digitales en muchas escuelas, estas limitaciones afectan no solo el nivel de aprendizaje

de los estudiantes, sino también su interés y motivación, lo cual reduce las posibilidades de transformar el aula en un espacio de aprendizaje más dinámico y conectado con la realidad actual, por eso, es imprescindible continuar investigando y construir estrategias que ayuden a superar estas dificultades, promoviendo un uso consistente y apropiado de las tecnologías en la educación de Biología Vargas (2025).

Según Romero, et al. (2024) la tecnología en la educación da un sostén como herramienta pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, brindando a los estudiantes acceso a la información esto les permite abordar diferentes conocimientos fortaleciendo su experiencia de aprendizaje y fomentando su curiosidad intelectual, es decir, que la tecnología en la educación contribuye a superar las barreras de acceso y brinda de gran manera igualdad de oportunidades a estudiantes de diferentes entornos educativos, por otra parte, la falta de aplicación de tecnologías en una era digitalizada pone en desventaja el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

La innovación está cada vez más relacionada con la tecnología, en una sociedad que avanza constantemente y donde la vida diaria depende profundamente de los avances científicos y tecnológicos. Según Granados, et al. (2020), la innovación es el resultado tangible de estos progresos que se integran en la cotidianidad, además, el uso de aplicaciones tecnológicas educativas no solo refleja esta innovación, sino que también aumenta la interactividad y la motivación en el aprendizaje, generando entornos educativos más activos y participativos que mejoran significativamente la experiencia educativa.

La tecnología es un elemento clave en la educación moderna, pues independientemente del camino profesional que cada estudiante elija, siempre estará en contacto con el uso de herramientas tecnológicas Quisaguano y Aguilar (2024). Además, el entorno digital se ha convertido en una parte esencial de la experiencia educativa, permitiendo a los estudiantes desarrollar competencias digitales que facilitan un aprendizaje más interactivo, colaborativo y lúdico, lo que favorece una enseñanza con mayor significado Montoya, et al. (2025).

De forma universal, el manejo de la tecnología es indispensable, es por ello que, cuando las TICs se aplican, ayudan significativamente a que el proceso de enseñanza y aprendizaje tengan como consigno un conocimiento significativo en los estudiantes Narvaez & Leon (2024). Siendo la tecnología imprescindible e inevitable en la educación ya que conlleva a una constante innovación en las aulas de clases desde su aplicación en la enseñanza hasta la capacitación continua de los docentes para hacer de la tecnología su mayor aliado el cual le permita adaptar

y personalizar el aprendizaje brindando consigo el acceso a recursos y oportunidades educativas de calidad.

Afirma Rivera, et al. (2024) que, en Europa, la transformación de la educación es un hecho palpable, la forma en que los docentes enseñan ha evolucionado y se ha adaptado para satisfacer las necesidades de los estudiantes, lo que antes era tradicional, en muchos casos ha quedado obsoleto, especialmente ante las demandas de la generación Z, nacida en el nuevo milenio, esta generación mantiene una conexión estrecha con la tecnología y los avances científicos, lo que ha llevado a los profesores a la necesidad de actualizarse en diversas metodologías y a evaluar cuál de ellas se adapta mejor a sus planes de estudio.

En América Latina, la educación es distinta a la europea puesto que no existe el mismo financiamiento por parte de los gobiernos; sin embargo, la innovación ha estado presente en aquel campo, ya que, a través de los años, los modelos pedagógicos se han modernizado al incluir la tecnología como parte de su programa educativo Rivera, et al. (2024).

La aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de biología ha despertado en el estudiante mayor motivación, debido al enfoque integrador del contenido, lo estimulan a investigar, indagar, debatir, redescubrir, reflexionar, es decir, pensar en el porqué y el cómo de lo que sucede en la vida natural, a la vez que influye en el desarrollo de pensamientos, comportamientos, y formación profesional Pico y Oviedo (2023).

Con el fin de desarrollar la investigación, el presente trabajo se desarrolló en la Unidad Educativa Juan Pablo II “Fe y Alegría”, ubicada en la provincia de Manabí, cantón El Carmen, sitio La Bramadora, específicamente a los estudiantes de segundo de bachillerato, donde surgió la siguiente interrogante: ¿Cuál es el papel de la aplicación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología en la Unidad Educativa Juan Pablo II “Fe y Alegría”? De la que se desprende el objetivo de investigación: analizar la aplicación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología en la Unidad Educativa Juan Pablo II “Fe y Alegría”. Es importante destacar que la tecnología durante y después de la pandemia COVID 19 tuvo un gran auge en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En relación con las bases teóricas, la tecnología es un conjunto de recursos tanto teóricos como técnicas que permite su aplicación para resolver problemas lo que facilita diversas actividades satisfaciendo las necesidades en la educación [RAE] (2025). La tecnología educativa a la fecha

se centra en la aplicación de recursos tecnológicos dentro de las aulas de clases en el cual su principal objetivo es generar conocimientos a partir del uso de la misma para tratar de solucionar problemas y situaciones relacionadas con el aprendizaje Zaldumbide y Samaniego (2014).

En la educación la tecnología es progresiva por lo que, afirma Vera, et al. (2018) que la incorporación de las TIC en las instituciones tuvo sus orígenes a principios de 1980, aunque ha sido algo lento y complejo, la integración aún no es completa, pues las instituciones no siempre cuentan con insumos y recursos necesarios para implementar las TIC dentro de las aulas. mientras que, para Calero Sánchez, (2019) el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas trae consigo diversas ventajas que pueden aprovecharse para hacer el proceso de enseñanza-aprendizaje más dinámico y efectivo.

Es evidente la importancia de las tecnologías, alega Sandoval (2020) las TIC tienen importancia en los nuevos roles que tiene el docente y alumnos, pues los estudiantes con la ayuda de estas herramientas tecnológicas tienen más autonomía y responsabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la que el maestro ya no es considerado como la fuente principal de aprendizaje y conocimiento.

La incorporación de las TIC en el aula representa un cambio significativo en las prácticas pedagógicas, transformando la manera en que se enseña y aprende Andrade (2023). Según Durán, et al. (2021), el docente y los estudiantes actualmente tiende hacer digitalizados, apartándose de las metodologías tradicionales para acogerse a un aprendizaje flexible y dinámico, donde la tecnología es el recurso principal para el desarrollo de nuevas formas de enseñanza.

Las TIC han surgido como avances significativos en la era digital en la parte educativa y su aplicación ha transformado la parte pedagógica de la enseñanza ya que los docentes tienen acceso a recursos tecnológicos interactivos que fomenta un aprendizaje significativo, dinámico y motivador Valarezo (2020).

El proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido transformado por las herramientas tecnológicas, estas herramientas facilitan el acceso a la educación, consigo mejoran la calidad y la eficacia del aprendizaje Miraba (2024). Gracias a ellas, se pueden crear ambientes de aprendizaje más dinámicos, interactivos y personalizados, que motivan a los estudiantes y potencian sus habilidades de manera integral.

Las herramientas tecnológicas han cambiado totalmente la manera en que hoy accedemos y se imparte la educación, actualmente, estas herramientas brindan oportunidades valiosas para enriquecer la experiencia de aprendizaje y potenciar la efectividad en la enseñanza Miraba (2024). El uso de estas herramientas tecnológicas genera que los estudiantes aprendan de una manera más participativa, lo que da como resultados ambientes educativos dinámicos y eficiente en función del aprendizaje.

La plataforma Google Classroom es una de las más utilizadas por los docentes en la parte educativa, permitiéndole al profesor crear clases, asignar tareas, evaluación y una retroalimentación inmediata en contenidos, su uso crea un ambiente inmersivo virtual Gómez (2020). En la enseñanza de biología los laboratorios virtuales y los simuladores digitales permite a los estudiantes realizar de manera accesible prácticas y experimentos sin necesidad de equipamiento físico. Según Mejía (2024), los laboratorios permiten fomentar el aprendizaje autónomo mediante recursos visuales en plataformas digitales, mientras que Reyes, et al. (2016) afirma que los simuladores digitales son de gran ayuda en la educación ya que permiten realizar experimentos de manera segura que en un laboratorio físico sería difícil de replicar por razones de costo.

La integración de las herramientas tecnológicas ayuda de gran manera a mejorar la metodología con la que se enseña biología, por lo consiguiente los estudiantes mejoran su comprensión de los conceptos básicos y complejos de la asignatura, estas aplicaciones aumentan la interactividad en el aula, facilitando la construcción de un aprendizaje significativo y un mejor rendimiento académico Godoy (2024).

Materiales y Métodos

La presente investigación corresponde a un paradigma positivista ya que permite estudiar un evento de manera estadística como lo afirma Herrera (2024) el paradigma positivista se basa en el uso de métodos cuantitativos y técnicas rigurosas para recopilar y analizar datos. Esto proporciona una base objetiva y verificable para la obtención de conocimiento científico.

Se utilizó un enfoque cuantitativo el cual nos permitió recolectar datos numéricos utilizando técnicas de recolección para poderlo analizar desde la estadística, seguido presentar los resultados y probar teorías como lo indica Hernández, et al. (2014).

La presente investigación es descriptiva para lo cual Ramos (2020) el nivel descriptivo, en este alcance de la investigación, ya se conocen las características del fenómeno y lo que se busca, es exponer su presencia en un determinado grupo humano.

La investigación se afirmó en un trabajo de campo, según Sandoval (2022) es el proceso de recolección de datos de primera mano es decir el investigador tiene contacto con el entorno real. El trabajo de campo realizado permitió reunir la información necesaria mediante la encuesta de selección simple con escala de Likert aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Juan Pablo II “Fe y Alegría”.

La población encuestada fue de 53 estudiantes de segundo año de bachillerato en la asignatura de Biología en la Unidad Educativa Juan Pablo II “Fe y Alegría”. Se tomó la totalidad de los estudiantes de segundo de bachillerato, por lo cual no fue necesario calcular el tamaño de la muestra.

Las técnicas e instrumentos utilizados fueron la encuesta y el cuestionario, lo que permitió una recolección de datos de primera mano según Feria, et al. (2020) la encuesta es un documento sustantivo que recauda la información de manera ordenada. Mientras que el cuestionario para Arias (2012) es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Una vez obtenida la información de la encuesta se tabuló en Excel para la obtención de los resultados seguido de su análisis e interpretación.

Resultados

Los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo año de bachillerato de la U.E. Juan Pablo II “Fe y Alegría ” indican un uso exclusivo de la laptop como dispositivo electrónico utilizado y de igual manera el único uso Google Classroom. A pesar de que los estudiantes perciben de forma mayoritaria que el uso de la tecnología es conveniente, útil y adecuado para su aprendizaje, persisten desafíos significativos relacionados con la disponibilidad de recursos, el acceso a equipos y conectividad, y una integración pedagógica que no siempre logra alinearse con los objetivos educativos, reflejando una brecha entre el potencial de las TIC y su implementación real en el aula.

Tabla 1*Dispositivos electrónicos más utilizados*

Criterios	Frecuencias	Porcentaje
Celular	0	0%
Proyectores	0	0%
Laptop	53	100%
Pizarra digital	0	0%
Total	53	100%

Nota: Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato

En la pregunta 1. ¿Qué dispositivos electrónicos utiliza el maestro de Biología? El 100% de los encuestados respondió que el maestro utiliza la laptop como dispositivo para la clase de Biología.

Coincide con la idea de Vera, et al. (2018) sobre la progresión e introducción de tecnologías en las instituciones que ha sido algo lento y complejo, la integración aún no es completa, pues las instituciones no siempre cuentan con insumos y recursos necesarios para implementar las TIC dentro de las aulas, contrastado con los resultados en el cual el uso único de la laptop refleja aplicación parcial y focalizado de tecnología, dejando de lado otros dispositivos electrónicos como el celular, los proyectores y pizarra digital. Algo de recalcar es que la utilización de la laptop por parte del docente es exclusivamente para guiar las clases mas no para proyectar esto hace aún más complejo la aplicación de tecnología en la enseñanza-aprendizaje de Biología.

Tabla 2*Tecnologías utilizadas en Biología*

Criterios	Frecuencias	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	1	2%
A veces	17	32%
Casi siempre	23	43%
Siempre	12	23%
Total	53	100%

Nota: Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato

En la pregunta ¿Las tecnologías utilizadas en Biología permiten realizar actividades variadas e innovadoras? En la que los encuestados respondieron que un 43% Casi siempre la tecnología les permite realizar actividades variadas e innovadoras, un 32% A veces, un 23% Siempre y un 2% Casi Nunca.

Sandoval (2020) y Miraba (2024) sostienen que las TIC transforman roles y posibilitan metodologías innovadoras, la variabilidad en respuestas sugiere brechas en formación continua y actualización en TICs por parte del docente que impiden que la tecnología alcance todo su potencial.

Tabla 3

Disponibilidad de recursos tecnológicos

Criterios	Frecuencias	Porcentaje
Nunca	4	8%
Casi nunca	14	26%
A veces	19	36%
Casi siempre	10	19%
Siempre	6	11%
Total	53	100%

Nota: Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato

En cuanto a la pregunta: ¿En tu institución están disponibles los recursos tecnológicos necesarios para las clases de Biología? El 36% de los encuestados dijo que los recursos tecnológicos necesarios para las clases de Biología a veces están disponibles, un 26% casi Nunca, un 19% casi siempre, 11% siempre y un 8% nunca.

Vera, et al. (2018) y Durán, et al. (2021) indican que la integración de recursos tecnológicos es lenta y se enfrenta a limitaciones de recursos lo que impide que el aprendizaje sea potencializado con la tecnología, los resultados expuestos confirman ese escenario, una falta de disponibilidad de recursos tecnológicos el cual genera una desigualdad en la disponibilidad.

Tabla 4

Acceso suficiente a equipos y conexión a internet

Criterios	Frecuencias	Porcentaje
Nunca	3	6%
Casi nunca	5	9%
A veces	22	42%
Casi siempre	10	19%
Siempre	13	25%
Total	53	100%

Nota: Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato

La información expuesta contesta a la pregunta ¿Tienes acceso suficiente a equipos y conexión a internet para realizar actividades de Biología con tecnología? Se obtuvo las siguientes

respuestas de los encuestados. Un 42% A veces tienen acceso suficiente a equipos y conexión a internet para realizar actividades de Biología con tecnología, un 25% Siempre, un 19% Casi Siempre, un 9% Casi Nunca y un 6% Nunca.

Miraba (2024) y Valarezo (2020) señalan que la conectividad es factor crítico para la modalidad virtual y sus usos interactivos, ya que el acceso a equipos y a internet facilita las diversas formas de interacción y el aprovechamiento para el aprendizaje. La insuficiencia expuesta en los datos puede limitar el uso efectivo para las actividades de aprendizaje con tecnología.

Tabla 5
Uso de simuladores digitales

Respuestas	Frecuencias	Porcentaje
Nunca	22	42%
Casi nunca	9	17%
A veces	12	23%
Casi siempre	9	17%
Siempre	1	2%
Total	53	100%

Nota: Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato

En la pregunta ¿Utilizas simuladores digitales en tus clases de Biología? Se obtuvieron las siguientes respuestas por parte de los encuestados. Un 42% Nunca utiliza simuladores digitales en sus clases de Biología, un 23% A veces, un 17% Casi Nunca y Casi siempre y un 2% Siempre.

Reyes, et al. (2016) destaca que los simuladores digitales permiten reproducir experimentos complejos que, por razones de costo o seguridad, serían difíciles de replicar en un laboratorio físico. De esta manera, estas tecnologías transforman la experiencia educativa, promoviendo una comprensión más profunda y significativa de los contenidos de biología, pero el bajo uso detectado en los resultados indica una brecha en la aplicación de tecnología institucional manifestando una integración superficial de la tecnología.

Tabla 6*Aplicaciones digitales interactivas*

Criterios	Frecuencias	%
Nunca	3	6%
Casi nunca	5	9%
A veces	19	36%
Casi siempre	14	26%
Siempre	12	23%
Total	53	100

Nota: Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato

En relación con la pregunta ¿Las aplicaciones digitales interactivas facilitan tu aprendizaje en Biología? Un 36% de los encuestados respondieron A veces las aplicaciones digitales interactivas le facilitan el aprendizaje de Biología, un 26% Casi siempre, un 23% Siempre, un 9% Casi nunca y un 6% Nunca.

Granados et al. (2020) y Valarezo (2020) señalan que las aplicaciones tecnológicas desempeñan un papel fundamental en el proceso educativo, al incrementar la interactividad y motivación de los estudiantes durante el aprendizaje, los resultados muestran una aceptación significativa sobre las aplicaciones digitales interactivas, por lo que. Su aplicación es evidentemente necesaria para mejorar la pedagogía en función del aprendizaje.

Tabla 7*La aplicación de tecnología facilita el aprendizaje de Biología*

Criterios	Frecuencias	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	2	4%
A veces	7	13%
Casi siempre	22	42%
Siempre	22	42%
Total	53	100%

Nota: Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato

Con respecto a la pregunta ¿El uso de tecnología en Biología es adecuado para aprender mejor los contenidos? Un 42% Siempre y Casi siempre que la tecnología en Biología es adecuada para aprender mejor los contenidos, un 13% A veces y un 4% Casi Nunca.

Esto apoya la postura de Calero Sánchez (2019) sobre las ventajas de las TIC para dinamizar el proceso de aprendizaje. No obstante, Hernández Jaime et al. (2020) advierten que la eficacia

depende de planificación, evaluación y retroalimentación, elementos que deben acompañar el uso tecnológico. Por lo que los resultados afirman que la tecnología es adecuada para aprender mejor los contenidos de la asignatura de Biología.

Discusión de resultados

Los resultados evidencian que la integración de la tecnología en la enseñanza de la Biología en la Unidad Educativa Juan Pablo II “Fe y Alegría” se caracteriza por un uso limitado y poco diversificado, centrado casi exclusivamente en la laptop y en la plataforma Google Classroom. Si bien el 100 % de los estudiantes reconoce el uso de esta plataforma, su aplicación se restringe principalmente a la entrega de tareas, sin aprovechar otras funcionalidades pedagógicas que favorezcan la interactividad, la retroalimentación formativa o el aprendizaje colaborativo. Esta situación coincide con lo planteado por Vera de la O, F. J. (2018) quien manifiesta que la integración de las TIC en las instituciones educativas ha sido lenta, parcial y limitada por la falta de recursos e infraestructura, lo cual se relaciona con los resultados de esta investigación sobre el uso exclusivo de la laptop y la aplicación restringida de Google Classroom. La mera disponibilidad de herramientas tecnológicas no garantiza mejoras significativas en el aprendizaje si no existe una integración didáctica intencional y alineada con los objetivos curriculares.

La ausencia de dispositivos como proyectores, pizarras digitales o simuladores limita la posibilidad de representar procesos biológicos complejos, lo que refuerza una enseñanza aún cercana a enfoques tradicionales, pese al contexto digital actual. Vargas (2020) evidenció en su estudio que la integración de las tecnologías tuvo un impacto positivo en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, identificando un aumento en la motivación y la participación, una mejora en la colaboración en equipo y la personalización del aprendizaje.

Por otra parte, aunque los estudiantes manifiestan una percepción mayoritariamente favorable respecto a la conveniencia, utilidad y relevancia de la tecnología para el aprendizaje de la Biología, los datos revelan brechas importantes en cuanto a disponibilidad de recursos, acceso a equipos y conectividad a internet. El hecho de que la mayoría de los encuestados señale que solo “a veces” dispone de estos recursos y que una proporción significativa nunca utilice simuladores o laboratorios virtuales, pone de manifiesto una integración superficial de las TIC. Esta contradicción entre la valoración positiva del estudiantado y la baja frecuencia de uso efectivo sugiere que el potencial pedagógico de la tecnología no está siendo plenamente aprovechado. En consecuencia, los resultados refuerzan la necesidad de fortalecer la

infraestructura tecnológica institucional y, especialmente, la capacitación docente, de modo que las tecnologías no solo estén presentes, sino que se conviertan en mediadoras reales de aprendizajes significativos, activos y contextualizados en la enseñanza de la Biología.

Conclusiones

La integración de tecnologías en la enseñanza de Biología en la Unidad Educativa Juan Pablo II “Fe y Alegría” se caracteriza por un uso limitado y poco sistemático, condicionado principalmente por restricciones de infraestructura, accesibilidad y diversidad de recursos. A pesar de que los estudiantes valoran positivamente el empleo de herramientas tecnológicas y reconocen su aporte al aprendizaje, su implementación se reduce a recursos básicos como la laptop y la plataforma Google Classroom, utilizados de forma funcional. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer las prácticas pedagógicas mediante un aprovechamiento más integral de las tecnologías digitales y emergentes, especialmente de la Inteligencia Artificial educativa, con el fin de potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La aplicación de estrategias didácticas apoyadas en tecnología presenta un uso poco constante. Aunque la mayoría de estudiantes están de acuerdo que la tecnología facilita actividades innovadoras y mejora el aprendizaje, las herramientas como simuladores y laboratorios virtuales son implementada de manera eventual en el aula de clases.

Se recomienda que la integración pedagógica de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser fortalecido con un plan por parte de la institución donde se incluya la mejora de la infraestructura tecnológica, capacitación continua a los docentes en el uso de las diferentes herramientas digitales. Garantizando que estudiantes y docentes cuenten con recursos tecnológicos y conexión para un aprendizaje autónomo, activo y significativo.

Bibliografía

- Vera de la O, F. J., Arias Gómez, L., Jiménez Izquierdo, S., & Hernández Marín, G. d. (2018). *Habilidades digitales en la educación secundaria y su capacidad tecnológica instalada*.
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/630>
- Andrade Garcia , C. A. (2023). *Influencia de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de lengua y literatura en segundo año de bachillerato general unificado de la unidad diez de agosto de la ciudad de otavalo*. Otavalo.
<https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14930>
- Arias Odón, F. G. (2012). *El proyecto de investigacion 6a Edicion*. Caracas: EDITORIAL EPISTEME, C.A.
https://www.researchgate.net/publication/301894369_EL_PROYECTO_DE_INVESTIGACION_6a_EDICION
- Calero Sánchez, C. (2019). *La llegada de las nuevas tecnologías a la educación y sus implicaciones*. <https://doi.org/10.24310/IJNE2.2.2019.7449>
- Díaz, V. (2021). *El impacto de las tecnologías en los aprendizajes de los alumnos*.
repositorio.cfe.edu.uy/handle/123456789/1644
- Durán Chinchilla, C. M., García Quintero, C. L., & Rosado Gómez, A. A. (2021). *El rol docente y estudiante en la era digital*.
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1213/1119>
- Feria Avila, H., Matilla González, M., & Mantecón Licea, S. (2020). *La entrevista y la encuesta ¿métodos o técnicas de indagación empírica?*
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?Codigo=7692391>
- Godoy, Z. (2024). *Influencia de las herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología*. Otavalo.
<https://repositorio.uotavalo.edu.ec/items/120eb1fe-6727-4547-aeb9-d5975e61325b>
- Gómez, J. (2020). *Buena práctica docente para el diseño de aula virtual en Google Classroom*. Machala. <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/article/view/1246/1232>
- Granados Maguiño, M. A., Romero Vela, S. L., Rengifo Lozano, R. A., & García Mendocilla, G. F. (2020). *Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios*. Zulia.
<https://www.redalyc.org/journal/290/29065286032/29065286032.pdf>
- Hernández Jaime, J., Jiménez Galán, Y. I., & Rodríguez, F. E. (2020). *Más allá de los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales: construcción de un recurso didáctico digital*.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672020000100120&script=sci_abstract

- Herrera Castrillo, C. J. (2024). *Paradigma positivista*. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/12660/11178>
- Mejía, G. (2024). *Manual de prácticas de laboratorio virtual para la mejora del aprendizaje experimental de la Biología*. Quito. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/6945>
- MINEDUC. (2016). *Biología*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/51-CCNN.pdf>
- Miraba Tomala, B. R. (2024). *La tecnología como proceso de enseñanza en la asignatura de los estudios sociales*. La Libertad. <https://repositorio.upse.edu.ec/items/805c63eb-c0ad-410f-9c2e-42866384b2b5>
- Montoya Tixi, E. I., Riofrio Paladines, M. E., & Alzate Peralta, L. A. (2025). *Estrategia didáctica basadas en recursos digitales multimedia como medio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura biología de segundo de bachillerato*. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/168/6631>
- Moreira, M. S., & Pinargote, C. L. (2022). *uso de los recursos educativos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la unidad educativa carlos julio arosemena tola, cantón tosagua, manabí*. Tosagua, Manabí. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/306/484>
- Narvaez Garay, M. S., & Leon Alberca, T. B. (24 de Diciembre de 2024). *Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la enseñanza y aprendizaje de la química y la biología*. Loja. <https://doi.org/10.37135/chk.002.24.06>
- Núñez Manzueta, A. M., & Canelón Pérez, J. E. (2023). *Generación del conocimiento sobre la enseñanza-aprendizaje virtual en educación superior: Aspectos emergentes*. A. <https://arete.iberu.edu.co/article/view/2821>
- Ochoa, J., & Yunkor, Y. (2019). El estudio descriptivo en la investigación científica. *Acta Jurídica Peruana*, 2(2). <http://201.234.119.250/index.php/AJP/article/view/224>
- Pico Tuarez, A. C., & Oviedo Mirna, C. (29 de Marzo de 2023). *Aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología en la educación secundaria*. Portoviejo. <https://doi.org/10.47460/minerva.v4i10.95>

- Quisaguano Caiza, Y. E., & Aguilar Barriga, P. R. (2024). *Diseño de un Proyecto de Innovación Educativa en Biología Celular: Recursos Educativos Abiertos y Aprendizaje Basado en Juegos*. <https://doi.org/10.61384/r.c.a..v4i1.219>
- RAE. (2025). *Definición de tecnología*. <https://www.rae.es/desen/tecnolog%2525C3%2525ADa>
- Ramos Galarza, C. (2020). *Los alcances de una investigación*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7746475>
- Reyes, A., Reyes, M., & Pérez, M. (2016). *Experimentación virtual con el simulador dosis-respuesta como herramienta docente en biología*. Guadalajara. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-61802016000300003&script=sci_arttext
- Rivera Enriquez, D., Riera Astudillo, J. G., Luna Yunga, Y. S., & Perez Ayabaca, R. M. (2024). *La metodología STEAN en la enseñanza de biología*. Quito. <https://www.revistapuce.edu.ec/index.php/revpuce/article/view/537/412>
- Romero Saldarriaga, M. A., León Galarza, L. M., Lorena León, G., Ortiz Sánchez, J. E., & Serrano Ponce, C. (2024). *Impacto de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje: un análisis integral*. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12074
- Sandoval Forero, E. A. (2022). *El trabajo de campo en la investigación social en tiempos de pandemia*. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-00062022000300010&lng=es&tlng=es.
- Sandoval, C. H. (2020). *La educación en tiempo del covid-19 herramientas tic: el nuevo rol docente en el fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje de las prácticas educativa innovadoras*. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i2.138>
- Valarezo Castro, J. W. (2020). *Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en el proceso de formación profesional del estudiante de la carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Machala-Ecuador*. Machala. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=339933>
- Vargas, L. (2025). *Desafíos de la implementación de las TIC en el aula de biología: aportación sistemática en clave de innovación, equidad y educación*. Rosario, Argentina. <https://alumnieditora.com/index.php/ojs/article/view/143>
- Vargas, M., Guerrero, Y., Medina, E., & Salinas, M. (2025). *La Implementación de la tecnología para el proceso de enseñanza-aprendizaje*. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i2.565>

Zaldumbide Samaniego , M. B., & Samaniego Navas, B. I. (2014). *La tecnología educativa y su incidencia en la motivación escolar de los estudiantes del séptimo grado de la escuela municipal salinas siglo XXI*. Guayaquil.