

LA INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN DE ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO. UNA ALTERNATIVA DE APRENDIZAJE EFECTIVO

The integration of digital tools in the Education of fourth grade students. An alternative for effective learning

A integração de ferramentas digitais na educação de estudantes do quarto ano: uma alternativa de aprendizagem eficaz

Lcdo. Jefferson Alfonso Vallejo Yépez ^{1*}, <https://orcid.org/0009-0003-5787-0373>

PhD. Kenia Laurencio Rodríguez ², <https://orcid.org/0000-0003-4194-9135>

PhD. Tatiana Tapia Bastidas ³, <https://orcid.org/0000-0001-9039-5517>

¹ Unidad Educativa La Inmaculada, Ecuador

² Universidad de Oriente, Cuba

³ Universidad Bolivariana, Ecuador

*Autor para correspondencia. email jvallejo@ube.edu.ec

Para citar este artículo: Vallejo Yépez, J. A., Laurencio Rodríguez, K. y Tapia Bastidas, T. (2025). La integración de herramientas digitales en la educación de estudiantes de cuarto grado. Una alternativa de aprendizaje efectivo. *Maestro y Sociedad*, 22(4), 4170-4182. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>

RESUMEN

Introducción: La era digital ha transformado el ámbito educativo, ofreciendo herramientas que promueven la interactividad y el aprendizaje colaborativo. En Ecuador, la diversidad cultural y geográfica plantea desafíos específicos para esta integración, especialmente en la enseñanza de Ciencias Naturales para estudiantes de cuarto grado. En la Unidad Educativa La Inmaculada, un diagnóstico reveló insuficiente dominio de contenidos científicos, baja motivación hacia el uso de herramientas digitales y limitada capacitación docente. Esto planteó el problema científico de cómo contribuir a integrar herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales. El objetivo general fue elaborar una estrategia didáctica para el uso de Google Classroom que favorezca dicho aprendizaje. Materiales y métodos: Se adoptó una metodología descriptiva-explicativa. La población incluyó 120 estudiantes y 3 docentes de cuarto grado, con una muestra intencional de 31 estudiantes y los 3 docentes. Los instrumentos aplicados fueron observación, encuestas a estudiantes, entrevistas a docentes y análisis documental. Para el procesamiento de datos se utilizaron métodos estadísticos descriptivos y métodos teóricos como histórico-lógico, análisis-síntesis, inductivo-deductivo y sistémico estructural. Resultados: Los hallazgos confirmaron las dificultades diagnosticadas. Las observaciones evidenciaron problemas técnicos y desigualdad en la participación. Las encuestas mostraron que solo el 48% de los estudiantes usaba dispositivos electrónicos para Ciencias Naturales, y su nivel de gusto por aprender con herramientas digitales fue moderado. Los docentes reportaron un uso poco frecuente (67% "raramente") y una percepción mayoritariamente inefectiva de estas herramientas, señalando como principales desafíos la falta de capacitación, resistencia al cambio e infraestructura inadecuada. Discusión: Los resultados se alinean con investigaciones que destacan el potencial de las TIC, pero también profundizan en barreras contextuales como la resistencia docente y la necesidad de adaptación local. La estrategia didáctica propuesta, estructurada en etapas (diagnóstico, preparatoria, ejecutiva y evaluación) y validada por especialistas, se consideró factible y pertinente. Se destacó su alineación con teorías pedagógicas (Piaget, Vygotsky) y su capacidad para promover aprendizaje interactivo y colaborativo, aunque se señaló la capacitación docente y la infraestructura como retos críticos. Conclusiones: La investigación demostró que la integración de Google Classroom, mediante una estrategia didáctica estructurada, constituye una alternativa viable y efectiva para mejorar el aprendizaje de Ciencias Naturales en cuarto grado. La propuesta, validada como replicable, aborda las carencias identificadas y contribuye con un modelo pedagógico-tecnológico para la innovación educativa en contextos diversos, siempre que se

acompañe de capacitación docente continua y mejoras en la infraestructura tecnológica.

Palabras clave: proceso de enseñanza aprendizaje, estrategia didáctica, herramienta digital, Google Classroom.

ABSTRACT

Introduction: The digital age has transformed the educational field, offering tools that promote interactivity and collaborative learning. In Ecuador, cultural and geographical diversity presents specific challenges for this integration, especially in the teaching of Natural Sciences to fourth-grade students. At the La Inmaculada Educational Unit, a diagnostic assessment revealed insufficient mastery of scientific content, low motivation toward the use of digital tools, and limited teacher training. This raised the research question of how to contribute to integrating digital tools into the teaching and learning process of Natural Sciences. The overall objective was to develop a didactic strategy for the use of Google Classroom that fosters this learning. **Materials and methods:** A descriptive-explanatory methodology was adopted. The population included 120 fourth-grade students and 3 teachers, with a purposive sample of 31 students and the 3 teachers. The instruments used were observation, student surveys, teacher interviews, and document analysis. Descriptive statistical methods and theoretical methods such as historical-logical, analysis-synthesis, inductive-deductive, and systemic-structural approaches were used for data processing. **Results:** The findings confirmed the diagnosed difficulties. Observations revealed technical problems and inequality in participation. Surveys showed that only 48% of students used electronic devices for Natural Sciences, and their level of enjoyment of learning with digital tools was moderate. Teachers reported infrequent use (67% "rarely") and a mostly ineffective perception of these tools, citing lack of training, resistance to change, and inadequate infrastructure as the main challenges. **Discussion:** The results align with research that highlights the potential of ICTs, but also delve into contextual barriers such as teacher resistance and the need for local adaptation. The proposed teaching strategy, structured in stages (diagnosis, preparation, implementation, and evaluation) and validated by specialists, was considered feasible and relevant. Its alignment with pedagogical theories (Piaget, Vygotsky) and its capacity to promote interactive and collaborative learning were highlighted, although teacher training and infrastructure were identified as critical challenges. **Conclusions:** The research demonstrated that the integration of Google Classroom, through a structured teaching strategy, constitutes a viable and effective alternative for improving Natural Science learning in fourth grade. The proposal, validated as replicable, addresses the identified shortcomings and contributes a pedagogical-technological model for educational innovation in diverse contexts, provided it is accompanied by ongoing teacher training and improvements in technological infrastructure.

Keywords: teaching and learning process, teaching strategy, digital tool, Google Classroom.

RESUMO

Introdução: A era digital transformou o campo educacional, oferecendo ferramentas que promovem a interatividade e a aprendizagem colaborativa. No Equador, a diversidade cultural e geográfica apresenta desafios específicos para essa integração, especialmente no ensino de Ciências Naturais para alunos do quarto ano do Ensino Fundamental. Na Unidade Educacional La Inmaculada, uma avaliação diagnóstica revelou domínio insuficiente do conteúdo científico, baixa motivação para o uso de ferramentas digitais e formação limitada dos professores. Isso suscitou a questão de pesquisa sobre como contribuir para a integração de ferramentas digitais no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais. O objetivo geral foi desenvolver uma estratégia didática para o uso do Google Classroom que fomente essa aprendizagem. **Materiais e métodos:** Adotou-se uma metodologia descritiva-explicativa. A população incluiu 120 alunos do quarto ano do Ensino Fundamental e 3 professores, com uma amostra intencional de 31 alunos e os 3 professores. Os instrumentos utilizados foram observação, questionários aplicados aos alunos, entrevistas com os professores e análise documental. Métodos estatísticos descritivos e métodos teóricos, como as abordagens histórico-lógico, analítico-sintético, indutivo-dedutivo e sistêmico-estrutural, foram utilizados para o processamento dos dados. **Resultados:** Os resultados confirmaram as dificuldades diagnosticadas. As observações revelaram problemas técnicos e desigualdade na participação. Os questionários mostraram que apenas 48% dos alunos utilizavam dispositivos eletrônicos para Ciências Naturais, e o nível de satisfação com o aprendizado por meio de ferramentas digitais era moderado. Os professores relataram uso pouco frequente (67% "raramente") e uma percepção majoritariamente ineficaz dessas ferramentas, citando a falta de treinamento, a resistência à mudança e a infraestrutura inadequada como os principais desafios. **Discussão:** Os resultados estão alinhados com pesquisas que destacam o potencial das TIC, mas também aprofundam barreiras contextuais, como a resistência dos professores e a necessidade de adaptação local. A estratégia de ensino proposta, estruturada em etapas (diagnóstico, preparação, implementação e avaliação) e validada por especialistas, foi considerada viável e relevante. Sua consonância com as teorias pedagógicas (Piaget, Vygotsky) e sua capacidade de promover o aprendizado interativo e colaborativo foram ressaltadas, embora o treinamento de professores e a infraestrutura tenham sido identificados como desafios críticos. **Conclusões:** A pesquisa demonstrou que a integração do Google Classroom, por meio de uma estratégia de ensino estruturada, constitui uma alternativa viável

e eficaz para aprimorar o aprendizado de Ciências Naturais no quarto ano do Ensino Fundamental. A proposta, validada como replicável, aborda as lacunas identificadas e contribui com um modelo pedagógico-tecnológico para a inovação educacional em diversos contextos, desde que acompanhado de formação continuada de professores e melhorias na infraestrutura tecnológica.

Palavras-chave: processo de ensino e aprendizagem, estratégia de ensino, ferramenta digital, Google Classroom.

Recibido: 21/7/2025 Aprobado: 4/9/2025

INTRODUCCIÓN

En la era digital, las herramientas tecnológicas han emergido como elementos clave en diversos sectores, transformando especialmente el ámbito educativo (Area Moreira, 2020). Estas herramientas, que comprenden desde aplicaciones educativas hasta plataformas de aprendizaje en línea, facilitan la creación, gestión y distribución de información, promoviendo un entorno de aprendizaje más interactivo y accesible; de igual manera, fomentan el aprendizaje colaborativo al permitir a los estudiantes trabajar en equipo, compartir ideas y resolver problemas de manera conjunta. Este tipo de interacción no solo enriquece el proceso educativo, sino que también prepara a los estudiantes para un mundo laboral cada vez más interconectado y colaborativo.

Investigaciones recientes, como las de (Alonzo & Rivas, 2019; García & Martínez, 2021), destacan que la integración de la tecnología en la educación puede mejorar significativamente el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes, favorecer aprendizajes más entretenidos, efectivos y dinámicos, así como, lograr una mejor adquisición de conocimientos de manera novedosa convirtiéndolos en protagonistas de su propio proceso educativo.

Las herramientas digitales son un componente fundamental que influye significativamente en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje. Su uso en el entorno educativo transforma notablemente las metodologías de enseñanza y los estilos de aprendizaje.

Dada la relevancia del proceso de enseñanza aprendizaje en la educación, resulta esencial resaltar su función en la asignatura de Ciencias Naturales. Al respecto, el Currículo 2016, establecido por el Ministerio de Educación (MINEDUC), indica que la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación General Básica se orienta hacia el conocimiento y la investigación científica en torno a los seres vivos y su relación con el ambiente, la salud humana, la materia y la energía, la Tierra y el Universo, así como la ciencia en acción.

El proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, considerado uno de los pilares fundamentales de la educación, presenta amplias oportunidades para alcanzar sus objetivos. Esto se debe a su enfoque integrador, la naturaleza de sus contenidos, su carácter sistémico y la manera en que se organiza y estructura la enseñanza. Todo esto contribuye a fomentar una concepción científica, así como a fortalecer valores relacionados con la vida, la conservación de la naturaleza y la salud, aspectos cruciales para garantizar la sostenibilidad.

Las Ciencias Naturales representan un área esencial y enriquecedora para el aprendizaje estudiantil, ofreciendo conocimientos valiosos que impulsan el desarrollo de competencias en diversas temáticas, como el estudio de los animales. Aunque se ha seguido una metodología tradicional, en la que el docente guía el aprendizaje, esta forma de enseñanza también permite introducir contenidos de manera organizada, proporcionando a los estudiantes una base sólida sobre la cual construir conocimientos y fomentando, gradualmente, una mayor participación e interés en la exploración científica autónoma. (Blandón, 2021)

Introducir a un niño en temas de ciencia desde una edad temprana, como en la etapa de Educación Infantil, contribuye a generar un interés duradero en la materia. Las primeras experiencias científicas, en particular con contenidos sobre animales, preparan al niño para el éxito académico, promoviendo actitudes positivas hacia el aprendizaje, el primer acercamiento a las ciencias debe ofrecer un significado tangible y directo, presentándolo como algo divertido y útil. De esta forma, los estudiantes desarrollan una conexión significativa con la materia, reduciendo el riesgo de abandono en los niveles de secundaria.

En Ecuador, donde la diversidad cultural y geográfica plantea desafíos específicos, la integración de herramientas digitales en la educación ha transformado significativamente la manera en que los estudiantes de cuarto grado aprenden y se benefician particularmente con las Ciencias Naturales. Esta asignatura, se centra en la observación y experimentación, se beneficia enormemente de recursos como simulaciones, videos

educativos, y aplicaciones interactivas que fomentan el interés y la curiosidad científica. Este enfoque no solo fortalece la adquisición de conocimientos, sino que también desarrolla habilidades tecnológicas esenciales, preparándolos para los desafíos de una sociedad cada vez más digitalizada.

A pesar de los beneficios, la integración de estas herramientas enfrenta obstáculos significativos, como la falta de infraestructura adecuada, resistencia al cambio por parte de docentes y estudiantes, y desigualdades en el acceso a la tecnología por lo que existe una necesidad evidente de capacitar a los docentes en el uso efectivo de herramientas digitales para poder no solo enriquecer la enseñanza de las Ciencias Naturales, sino también para preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro.

A pesar de lo anteriormente expuesto, se ha demostrado que, en muchos casos, los docentes no utilizan adecuadamente estas tecnologías, lo que impacta negativamente en el aprendizaje y por ende en el rendimiento académico de los estudiantes; siendo el caso de la Unidad Educativa La Inmaculada, la cual, a través de un diagnóstico realizado a estudiantes y docentes del cuarto grado a partir de diferentes instrumentos, se pudo identificar diferentes manifestaciones que se resumen en:

- Insuficiente conocimiento de la asignatura Ciencias Naturales por parte de los estudiantes.
- Baja motivación en los estudiantes hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales mediante el uso de herramientas digitales.
- Insuficiente capacitación docente en el uso de herramientas digitales, lo que limita su integración efectiva en las actividades pedagógicas.

Las manifestaciones antes mencionadas permitieron formular el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir a la integración de herramientas digitales en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Ciencias Naturales en estudiantes del cuarto grado de la Unidad Educativa la Inmaculada?

Para darle solución al problema de investigación se propone como Objetivo general: elaborar una estrategia didáctica para el uso de la herramienta digital Google Classroom que favorezca el aprendizaje de la asignatura Ciencias Naturales de los estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa La Inmaculada.

La investigación propuesta se fundamentó en diversos sustentos teóricos que exploraron el papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación primaria, específicamente en el cuarto grado; así como en teorías sobre el desarrollo cognitivo, el aprendizaje social, la motivación y la formación docente, respaldadas por estudios recientes que evidenciaron el potencial de las herramientas digitales para transformar la educación en el cuarto grado.

Partió de la premisa de que las herramientas digitales, cuando se integran de manera adecuada, pueden transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, tal como lo señalaron autores como (Castañeda et al., 2018). Estos autores destacaron que las TIC no solo facilitan el acceso a la información, sino que también promueven la interactividad, la colaboración y la personalización del aprendizaje, aspectos clave para el desarrollo cognitivo y social de los estudiantes de esta etapa educativa.

En el contexto específico de estudiantes de cuarto grado, la investigación se apoyó en teorías del desarrollo cognitivo, como las propuestas por (Piaget, 1952; Vygotsky, 1978). Piaget enfatizó que los niños en esta etapa (entre 9 y 10 años) se encuentran en la fase de operaciones concretas, donde el aprendizaje se beneficia de la manipulación de objetos y la interacción con materiales visuales e interactivos. Por su parte, Vygotsky resaltó la importancia del aprendizaje social y la mediación de herramientas culturales, incluidas las digitales, para el desarrollo de habilidades superiores. Autores recientes, como Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2018), ampliaron estas ideas, demostrando que las herramientas digitales, como aplicaciones educativas, plataformas interactivas y recursos multimedia, pueden servir como mediadores efectivos en el proceso de aprendizaje.

La investigación se sustentó además en estudios recientes que abordaron el impacto de las herramientas digitales en la motivación y el rendimiento académico. Prendes-Espinosa et al. (2021) evidenciaron que el uso de recursos digitales interactivos, como juegos educativos, presentaciones animadas y actividades gamificadas, aumenta el interés y la participación de los estudiantes, lo que se tradujo en un aprendizaje más significativo. En el caso de los estudiantes de cuarto grado, estas herramientas fueron particularmente efectivas para enseñar contenidos complejos, como Matemáticas, Ciencias Naturales y Lenguaje, al presentarlos de manera lúdica y accesible.

Otro pilar teórico de esta investigación fue la formación docente en competencias digitales. Autores como

Gutiérrez-Martín y Torrego-González (2019) subrayaron que la integración exitosa de herramientas digitales en el aula depende en gran medida de la capacidad de los docentes para diseñar estrategias didácticas que aprovechan al máximo estas tecnologías. Esto implicó no solo el dominio técnico de las herramientas, sino también una reflexión pedagógica sobre cómo adaptarlas a las necesidades específicas de los estudiantes. En este sentido, la investigación también se apoyó en teorías sobre el diseño instruccional y la tecnología educativa, como las propuestas por Merrill (2012) y Bates (2019), quienes enfatizaron la importancia de alinear las herramientas digitales con los objetivos de aprendizaje y las características de los estudiantes.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se orientó hacia una metodología descriptiva que permitió detallar las características de la integración de la herramienta digital Google Classroom en el aula. El nivel de investigación adoptado fue el explicativo, buscando establecer las relaciones entre las variables: aprendizaje de la asignatura Ciencias Naturales y la estrategia didáctica para el uso de herramientas digitales.

Para la recolección y procesamiento de los datos se aplicaron diferentes instrumentos que ofrecieron información valiosa para el desarrollo de la investigación:

- Observación: permitió analizar cómo los estudiantes de cuarto grado interactuaban con las herramientas digitales en su proceso de aprendizaje, identificando su impacto en la comprensión y el desarrollo de habilidades.
- Encuesta a estudiantes: para indagar acerca de los conocimientos que éstos poseían sobre las herramientas digitales y los contenidos de las Ciencias Naturales.
- Entrevista a docentes: para determinar el nivel de preparación metodológica que poseían con relación al uso de las herramientas digitales; así como obtener información sobre sus experiencias y percepciones con relación al tema.
- Análisis documental: para comprobar si existen documentos como programas educativos, políticas de integración tecnológica y registros de actividades que reflejen el uso de herramientas digitales en el aula.
- Método estadístico: Se aplicó un análisis estadístico descriptivo para interpretar los datos recopilados mediante encuestas y entrevistas.

Se utilizaron además los métodos teóricos:

- Histórico-lógico para entender la evolución histórica del proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- Análisis síntesis para procesar y determinar los fundamentos teóricos metodológicos de la propuesta y para el análisis de los resultados obtenidos.
- Inductivo-deductivo para la fundamentación de la investigación a través de la lógica que va desde lo general hasta lo particular y lo extra singular.
- Sistemático estructural para elaborar la estrategia didáctica mediante el uso de la herramienta digital Google Classroom en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Ciencias Naturales en los estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa La Inmaculada.

La población de este estudio estuvo compuesta por tres paralelos del cuarto grado, secciones A, B y C, que en conjunto sumaron un total de 120 estudiantes y 3 docentes. Esta distribución permitió un análisis comparativo entre los tres grupos, facilitando la identificación de tendencias y patrones de aprendizaje en este nivel educativo. Cada paralelo contribuyó de manera significativa a la representatividad de la muestra, lo cual enriqueció los resultados obtenidos y aseguró una perspectiva completa sobre el desempeño y las necesidades de los alumnos de cuarto grado.

La muestra no probabilística intencional fue de 31 estudiantes y 3 docentes del cuarto grado paralelos: “A” de la Unidad Educativa “La Inmaculada”. Para la investigación sobre la sinergia entre la escuela y la familia para el desarrollo integral de los estudiantes de 4to grado de Educación Básica, se utilizó una muestra no probabilística intencional debido a las limitaciones de tiempo y recursos. Este enfoque permitió seleccionar de manera específica a los participantes que cumplieran con los criterios establecidos para el estudio. El tiempo

estimado para la realización de la investigación fue de seis meses, lo que exigió un diseño ágil y práctico.

RESULTADOS

Los resultados de la Guía de Observación a docentes permitieron valorar que, a pesar de que el uso de herramientas digitales en la enseñanza de la asignatura Ciencias Naturales tiene un impacto significativo para el aprendizaje de los estudiantes, en el cuarto 4to grado de Educación Básica de la Unidad Educativa “La Inmaculada, aún se manifiestan dificultades técnicas en cuanto al manejo de los dispositivos electrónicos que interrumpieron el flujo de la clase afectando la experiencia de aprendizaje; sin embargo, algunos estudiantes Sí mostraron habilidades informáticas que les permitió una mejor participación en las actividades digitales, otros en cambio, mostraron cierto desinterés por utilizar las herramientas digitales.

Se pudo observar que existe en ocasiones desigualdad en cuanto a la participación de los estudiantes a las actividades grupales, lo que podría llevar a una experiencia de aprendizaje desbalanceada. Aunque hubo durante toda la clase retroalimentación entre el docente y los estudiantes, las necesidades de estos últimos no siempre fueron resueltas, en otros casos se pudo observar distracciones que afectaron la concentración limitando el aprendizaje de algunos. Se recomienda continuar con la capacitación docente y la mejora del entorno de aprendizaje para maximizar el potencial de estas herramientas.

Resultados de la guía de entrevista

Los resultados de la guía de entrevista a los estudiantes permitieron indagar acerca de los conocimientos que éstos poseen sobre las herramientas digitales y los contenidos de las Ciencias Naturales. De los 31 estudiantes entrevistados, 16 (52%) plantean que no usan dispositivos electrónicos como (tabletas, computadoras o aplicaciones) para aprender la asignatura de Ciencias Naturales, el 15 (48%), respondió Sí las utilizaba en ocasiones.

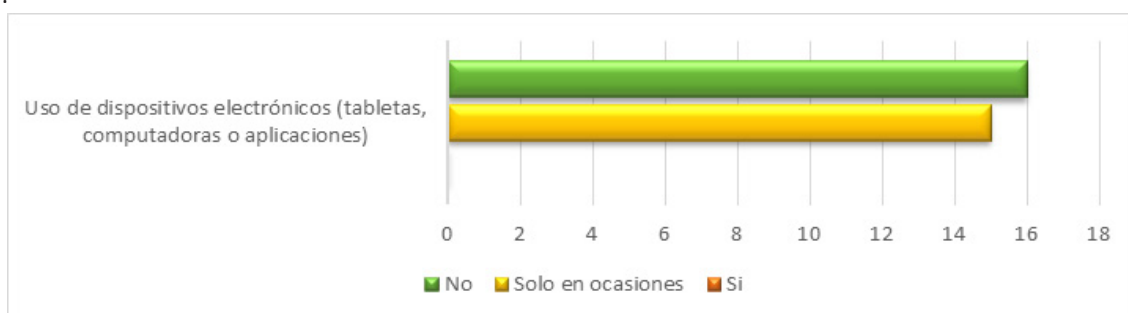


Figura 1 Uso de dispositivos electrónicos (tabletas, computadoras o aplicaciones)

A la pregunta, ¿cuáles de las siguientes herramientas digitales utilizas para aprender Ciencias Naturales? el 10 (32%) utiliza juegos educativos, 15 (48%) videos, 7 (23%) aplicaciones interactivas, 8 (26%) sitios web, 3 (10%) Otro.

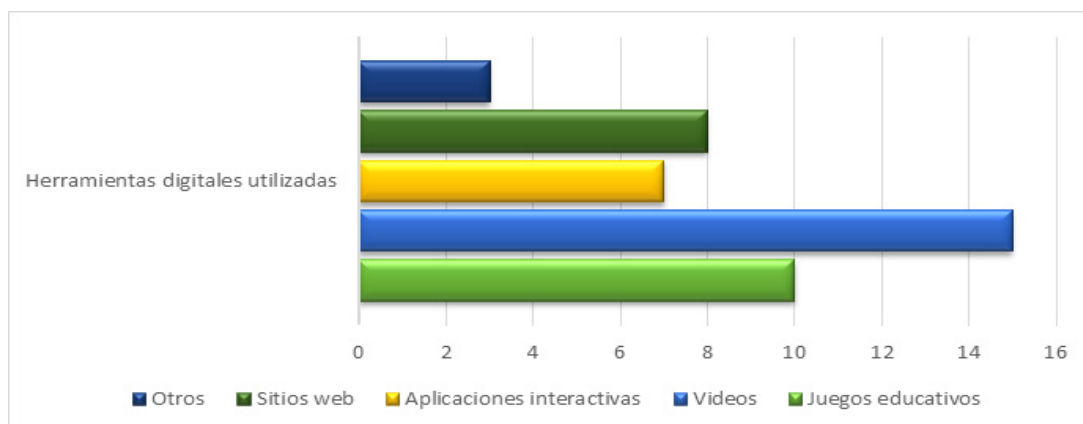


Figura 2 Herramientas digitales utilizadas

Al responder a la pregunta, ¿te gusta aprender Ciencias Naturales usando herramientas digitales?, el 8 (26%) contestó que mucho, 10 (32%) un poco, 9 (29%) no mucho, 4 (13%) no me gusta.

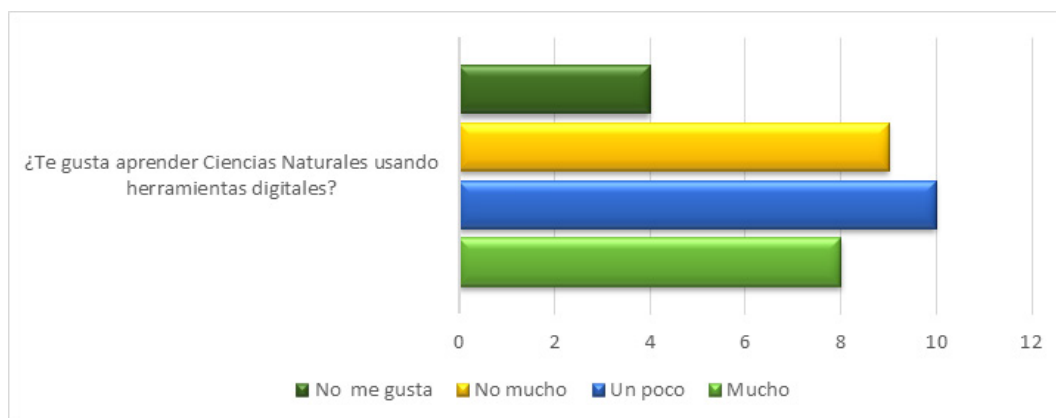


Figura 3 ¿Te gusta aprender Ciencias Naturales usando herramientas digitales?

Al preguntar sobre ¿Qué tema de Ciencias Naturales disfruta más aprender con herramientas digitales?, la respuesta más común fue el del tema: Animales y ecosistemas con (5 respuestas). De igual se les preguntó ¿Cómo se sienten acerca de aprender Ciencias Naturales con herramientas digitales?, 6 (19%), Muy emocionado, el 8 (26%) Emocionado, 10 (32%), Neutral, 5 (16%) Poco emocionado, 2 (6%) Nada emocionado.

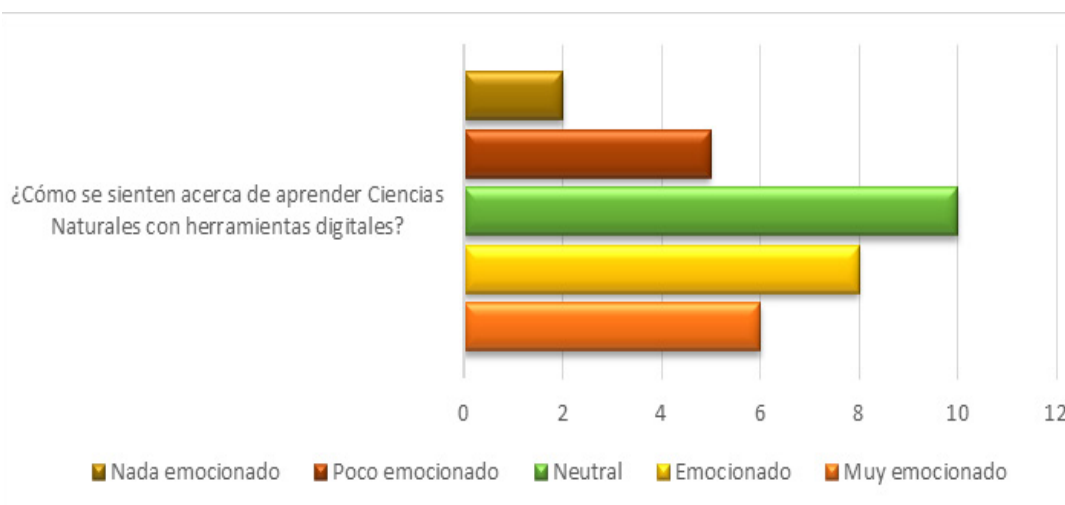


Figura 4 ¿Cómo se sienten acerca de aprender Ciencias Naturales con herramientas digitales?

La percepción y satisfacción de los estudiantes también constituyeron aspectos cruciales para este estudio. El grupo experimental demostró un nivel de satisfacción significativamente más alto y una mayor participación activa. Ello indica una preferencia positiva por el uso de Google Classroom entre los estudiantes, lo que probablemente influyó en su compromiso y participación en el proceso de aprendizaje.

Resultados de la entrevista a docentes para determinar el nivel de preparación metodológica que poseen con relación al uso de las herramientas digitales. De los 3 docentes entrevistados, 1 (33%) planteó que actualmente utiliza Presentaciones para la enseñanza de las Ciencias, en el caso de los videos educativos y simuladores, también es de un 33%.

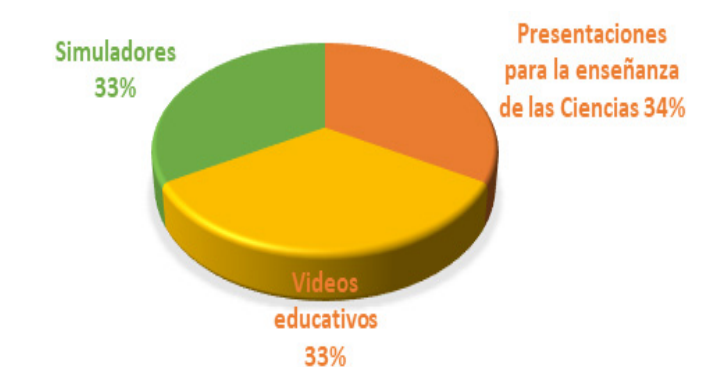


Figura 5 Herramientas digitales utilizadas

Con relación a la pregunta ¿Con qué frecuencia utiliza estas herramientas en sus clases?, 2 (67%) respondió que rara vez y 1 (33%) a veces.



Figura 6 ¿Con qué frecuencia utiliza estas herramientas en sus clases?

Otra de las preguntas decía ¿Cómo calificaría en una escala del 1 al 5 la efectividad de las herramientas digitales en el aprendizaje de Ciencias Naturales?, En este sentido, 2 (67%), dijeron que Inefectivas y 1 (33%), Efectivas.

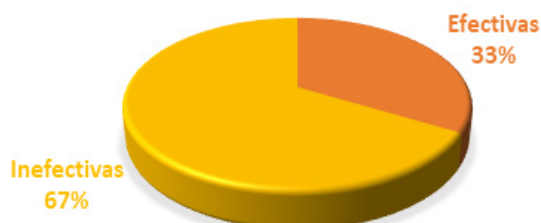


Figura 7 ¿Cómo calificaría en una escala del 1 al 5 la efectividad de las herramientas digitales en el aprendizaje de Ciencias Naturales?

Al preguntar, ¿Qué desafíos ha enfrentado al integrar estas herramientas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, los docentes plantearon que en muchos casos no reciben la formación necesaria para utilizar eficazmente las herramientas digitales, plantean también, que algunas veces pueden ser reacios a modificar los métodos tradicionales de enseñanza; la falta de dispositivos o una buena conexión a internet confiable también puede crear brechas o lagunas en el aprendizaje, entre otros criterios

Con relación a qué tipo de capacitación le gustaría recibir 2 (67%), dijeron que en Integración de tecnologías y 1 (33%), Uso de plataformas educativas, de igual manera coinciden en resaltar que necesitan Más dispositivos, Mejor conexión a internet y una Capacitación constante para lograr cumplir con los objetivos y metas propuestos para una educación sostenible y de calidad.

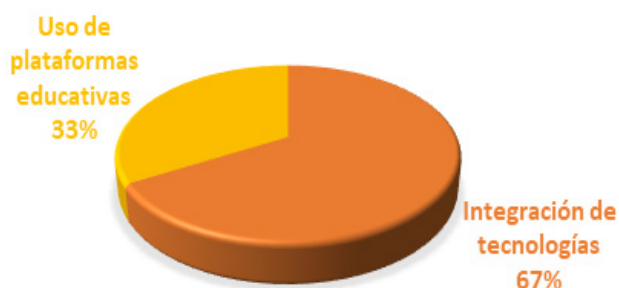


Figura 8 Tipo de capacitación le gustaría recibir

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a través de la aplicación de diferentes instrumentos se pudo concluir que en la Unidad Educativa “La Inmaculada se evidenciaron grandes desafíos en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales. En primer lugar, el escaso dominio de los contenidos científicos por parte de los estudiantes reflejaba una desconexión entre los métodos de enseñanza tradicionales y las necesidades de aprendizaje actuales. En segundo lugar, la falta de motivación hacia el uso de herramientas digitales sugirió que no se están aprovechando los recursos tecnológicos para hacer las clases más interactivas, dinámicas y atractivas. Finalmente, la limitada capacitación docente en el manejo de herramientas digitales impedía su integración efectiva en las actividades pedagógicas, lo que afectaba la calidad de la enseñanza, por lo que fue necesario fortalecer la formación docente en competencias digitales, diseñando estrategias didácticas innovadoras que incorporen herramientas tecnológicas y fomenten un enfoque más práctico y motivador para el aprendizaje de las Ciencias Naturales, con el fin de mejorar el rendimiento académico y el interés de los estudiantes.

Las estrategias didácticas de manera general son un conjunto de acciones planificadas y organizadas que los docentes implementan para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, adaptándose a las necesidades, intereses y características de los estudiantes. Estas estrategias buscan promover un aprendizaje significativo,

fomentar la participación activa y desarrollar habilidades cognitivas, sociales y emocionales. Otros autores contemporáneos plantean que las estrategias didácticas son herramientas pedagógicas que integran métodos, técnicas y recursos para lograr objetivos educativos específicos. Por su parte, Area-Moreira (2020) destaca que, en el contexto actual, las estrategias didácticas deben incorporar tecnologías digitales para potenciar la interactividad y la personalización del aprendizaje.

Estrategia Didáctica para el uso de la herramienta Google Classroom en el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa La Inmaculada

Para los autores José P. De la Torre (1995) y David Ausubel (1968), las estrategias didácticas se centran en la interacción entre el docente y el alumno, promoviendo un aprendizaje significativo y contextualizado. En este sentido, el uso de herramientas digitales como Google Classroom puede potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje en las Ciencias Naturales, permitiendo una mayor interacción y acceso a recursos educativos.

Objetivo General:

Orientar las acciones para preparar, ejecutar y evaluar el desarrollo del aprendizaje de la asignatura Ciencias Naturales en el aula mediante la implementación de Google Classroom, promoviendo la colaboración y el acceso a información actualizada y relevante.

Diagnóstico

Objetivo del Diagnóstico: Identificar el nivel de conocimiento previo de los estudiantes en Ciencias Naturales y su familiaridad con la herramienta Google Classroom, para ajustar la enseñanza de acuerdo a sus necesidades.

Acciones para Docentes:

1. Aplicar una encuesta diagnóstica para evaluar el conocimiento previo en Ciencias Naturales y la experiencia con Google Classroom.
2. Analizar los resultados para identificar áreas de fortaleza y debilidad en el grupo, así como su nivel de comodidad con la tecnología.

Acciones para Estudiantes:

1. Completar la encuesta diagnóstica, proporcionando información sobre sus conocimientos y habilidades tecnológicas.
2. Participar en una discusión inicial sobre sus expectativas en la clase de Ciencias Naturales y el uso de Google Classroom.

Etapas 1: Preparatoria

Objetivo Específico: Familiarizar a docentes y estudiantes con la herramienta Google Classroom y planificar actividades interactivas que aborden temas de Ciencias Naturales.

Acciones para Docentes:

1. Organizar una sesión de capacitación sobre el uso de Google Classroom, destacando sus funcionalidades y cómo integrarlas en la enseñanza.
2. Diseñar un plan de lecciones que incluya actividades que promuevan la participación activa y el uso de recursos multimedia.
3. Crear un aula virtual en Google Classroom, estructurando el contenido por temas y unidades.

Acciones para Estudiantes:

1. Asistir a la sesión introductoria sobre Google Classroom, aprendiendo a navegar por la plataforma y a acceder a los recursos.
2. Familiarizarse con las herramientas de Google Classroom, como tareas, foros de discusión y materiales compartidos.
3. Colaborar en la creación de un documento compartido donde expresen sus intereses y temas que desean explorar en Ciencias Naturales.

Etapla 2: Ejecutiva

Objetivo Específico: Implementar las actividades programadas en Google Classroom, promoviendo un aprendizaje activo y colaborativo.

Acciones para Docentes:

1. Publicar tareas interactivas y recursos multimedia en Google Classroom, como videos, artículos y cuestionarios.
2. Fomentar la participación a través de foros de discusión y actividades grupales, donde los estudiantes trabajen juntos en proyectos.
3. Supervisar el progreso de los estudiantes, proporcionando retroalimentación oportuna sobre las tareas entregadas.

Acciones para Estudiantes:

1. Participar activamente en las actividades y discusiones en Google Classroom, aplicando los conceptos aprendidos en clases.
2. Trabajar en grupos para completar tareas y proyectos, utilizando Google Classroom para coordinar esfuerzos y compartir información.
3. Realizar autoevaluaciones sobre su participación y comprensión de los temas tratados.

Sistema de Evaluación y Control

Objetivo Específico: Evaluar y retroalimentar continuamente el aprendizaje de los estudiantes y la efectividad de la estrategia.

Acciones para Docentes:

1. Implementar un sistema de evaluación formativa que incluya rúbricas para evaluar tareas, participación en foros y proyectos grupales.
2. Organizar sesiones de retroalimentación periódicas, donde se discutan los logros y las áreas de mejora, fomentando un diálogo abierto con los estudiantes.
3. Utilizar encuestas de satisfacción al final de cada unidad para recoger impresiones sobre el uso de Google Classroom y la experiencia de aprendizaje.

Acciones para Estudiantes:

1. Participar en autoevaluaciones y evaluaciones entre pares, reflexionando sobre su propio aprendizaje y el de sus compañeros.
2. Proporcionar retroalimentación sobre las actividades y el uso de Google Classroom, sugiriendo mejoras o nuevas ideas para futuras lecciones.
3. Comprometerse a aplicar lo aprendido en actividades prácticas y proyectos futuros, reforzando su comprensión de las Ciencias Naturales.

La estrategia didáctica que integra Google Classroom para la enseñanza de Ciencias Naturales en cuarto grado fue evaluada como factible y pertinente por especialistas en educación y tecnología. Esta valoración se realizó considerando los siguientes indicadores:

1. Grado de dominio docente en el uso pedagógico de Google Classroom que mide el nivel de apropiación tecnológica y didáctica de los profesores para diseñar actividades en la plataforma.
2. Tasa de participación estudiantil en actividades digitales que mide el porcentaje de estudiantes que completan actividades en Google Classroom versus métodos tradicionales.
3. Coherencia entre actividades digitales y objetivos curriculares que mide la alineación de las tareas en Google Classroom con los estándares de aprendizaje de Ciencias Naturales.
4. Disponibilidad de infraestructura tecnológica funcional que mide el porcentaje de clases con acceso estable a dispositivos e internet para usar la plataforma.
5. Mejora en desempeño académico en Ciencias Naturales que mide la diferencia en calificaciones promedio pre/post implementación en temas trabajados con la estrategia.

Para los especialistas, el diseño estructurado en etapas que posee la estrategia (diagnóstico, preparación, ejecución y evaluación) permitió una implementación adaptable al contexto real, respaldada por la accesibilidad y funcionalidad de la plataforma.

Los expertos destacaron su alineación con las necesidades educativas actuales, al promover aprendizaje interactivo, colaborativo y personalizado, coherente con la teoría pedagógica de Vygotsky

No obstante, señalaron como retos clave la capacitación docente (evidenciada en el estudio, donde el 67% de los profesores reportaron insuficiente formación) y la infraestructura tecnológica. Pese a ello, consideraron que estos obstáculos son superables con un plan de acompañamiento continuo y acceso a recursos.

La propuesta se juzgó especialmente pertinente para contextos como Ecuador, donde la diversidad geográfica y cultural demanda soluciones educativas flexibles e innovadoras. En conclusión, la estrategia no solo responde a demandas pedagógicas contemporáneas, sino que con apoyo institucional puede transformar significativamente la enseñanza de las Ciencias Naturales, potenciando competencias digitales y cognitivas en estudiantes y docentes.

DISCUSIÓN

El avance tecnológico ha transformado profundamente el panorama educativo, ofreciendo una amplia gama de herramientas y plataformas digitales destinadas a mejorar la experiencia de enseñanza aprendizaje. Dentro de estas herramientas resalta el Google Classroom como una plataforma de gestión y apoyo educativo, la cual ha emergido como un entorno virtual para la administración de clases, distribución de material, interacción estudiante-docente y colaboración entre pares. (Rodríguez, 2023)

Google Classroom es una herramienta que permite gestionar procesos educativos de forma ágil y fácil, permitiendo crear clases, asignar deberes, calificar, enviar comentarios y tener acceso a todo el proceso educativo en un solo lugar. Constituye un ambiente de clase virtual donde tanto el docente como el estudiante pueden interactuar cómodamente y en el momento que tengan disponible. Es un recurso muy usado puesto que permite una retroalimentación óptima entre el docente y los estudiantes.

La aplicación de Google Classroom desarrolla habilidades en lectura, escritura y expresión oral, creando un ambiente reflexivo, conociendo sus fortalezas y debilidades, permitiendo una mayor interacción con la realidad de la localidad y del mundo. Es una plataforma de gran utilidad y fácil uso; permitiendo que se familiaricen rápidamente con su interfaz y la comodidad del usuario con su diseño y funciones. Además, constituye un recurso para desarrollar y fortalecer los aprendizajes de manera dinámica en la virtualidad o utilizándolo también como recurso de almacenamiento de información para hacer uso de ella en la presencialidad, y de esta forma apoyar en el logro de los aprendizajes previstos en función a las habilidades y competencias. (Valentín Melgarejo et al., 2023)

Los hallazgos de esta investigación coinciden con estudios como los de Area-Moreira (2020) y (Rodríguez Basantes, 2023), que destacan el potencial de las TIC para personalizar el aprendizaje y desarrollar competencias digitales. No obstante, se amplía esta discusión al evidenciar:

- La resistencia al cambio en docentes, vinculada a metodologías tradicionales (Blandón, 2021).
- La necesidad de adaptar contenidos a contextos locales, como la diversidad geográfica ecuatoriana, un aspecto poco explorado en la literatura global.

CONCLUSIONES

Esta investigación demostró que la integración de Google Classroom como herramienta digital en la enseñanza de Ciencias Naturales para cuarto grado representa una alternativa pedagógica viable y efectiva cuando se implementa con un diseño estructurado y fundamentado teóricamente. El estudio partió de bases conceptuales sólidas, retomando principalmente las teorías de Piaget sobre el desarrollo cognitivo en la etapa de operaciones concretas y los postulados de Vygotsky acerca del aprendizaje mediado, que justificaron el uso de recursos tecnológicos interactivos para estudiantes de 9 a 10 años. Estos fundamentos se complementaron con perspectivas contemporáneas sobre pedagogía digital que destacan el valor de las TIC para personalizar el aprendizaje y fomentar la colaboración.

El diagnóstico inicial reveló desafíos significativos en el contexto educativo estudiado, donde se identificó una marcada desvinculación entre los métodos de enseñanza tradicionales y las necesidades actuales de aprendizaje. Los estudiantes mostraban escaso dominio de contenidos científicos y baja motivación hacia la asignatura, mientras que los docentes enfrentaban limitaciones tanto en su preparación metodológica como en el acceso a recursos tecnológicos adecuados. Estas carencias contextuales justificaron plenamente el desarrollo de una estrategia didáctica específicamente diseñada para superar estas barreras.

La estrategia propuesta, organizada en tres etapas claramente diferenciadas (diagnóstica, preparatoria y ejecutiva), demostró ser particularmente acertada en su enfoque gradual y sistemático. La fase diagnóstica permitió adaptar la intervención a las necesidades reales del grupo, mientras que la preparación docente y el diseño de actividades interactivas sentaron las bases para una implementación efectiva. Durante la etapa ejecutiva, la combinación de recursos multimedia, actividades colaborativas y mecanismos de evaluación formativa logró incrementar notablemente la participación estudiantil y la calidad de los aprendizajes.

La validación por parte de especialistas en tecnología educativa confirmó tanto la pertinencia como la factibilidad de la propuesta, aunque señalaron la necesidad de acompañar su implementación con procesos de capacitación docente continua y mejoras en la infraestructura tecnológica disponible. Los expertos destacaron especialmente el valor de la estrategia como modelo replicable, capaz de adaptarse a diversos contextos educativos siempre que se mantenga su enfoque pedagógico central y se ajuste a las condiciones específicas de cada institución. De esta manera, la investigación contribuye significativamente al campo de la innovación educativa, proporcionando tanto conocimientos teóricos como herramientas prácticas para la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el siglo XXI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonzo, A., & Rivas, M. (2019). Impacto de las herramientas digitales en el aprendizaje activo en educación primaria. *Revista de Educación y Tecnología*, 5(2), 45–60.

Area Moreira, M. (2020). Escuel@ Digit@l: Los materiales didácticos en la Red. *Razón y Fe*, 283(1449), 126. <https://revistas.comillas.edu/index.php/razonyfe/article/view/15462>

Bates, A. W. (2019). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning* (2nd ed.). Tony Bates Associates Ltd. <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/>

Blandón, E. (2021). Estrategias didácticas aplicadas en el contenido: "Los Vertebrados" de Ciencias Naturales [Tesis de grado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. Repositorio UNAN. <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/13014/1/20137.pdf>

Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2018). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación: Retos y posibilidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 77(1), 9-24. <https://doi.org/10.35362/rie7713171>

Castañeda, L., Esteve, F., & Adell, J. (2018). ¿Por qué es necesario repensar la competencia docente para el mundo digital? *Revista de Educación a Distancia*, 18(56). <https://doi.org/10.6018/red/56/1>

De la Torre, J. P. (1995). *Estrategias didácticas innovadoras: Recursos para la formación y el cambio*. Octaedro.

García, J., & Martínez, L. (2021). Personalización del aprendizaje a través de herramientas digitales en contextos diversos. *Journal of Educational Research*, 12(3), 123–135.

Gutiérrez-Martín, A., & Torrego-González, A. (2019). La formación del profesorado en competencia digital: Una revisión sistemática de la literatura. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, (56), 113–136. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.06>

Merrill, M. D. (2012). *First principles of instruction*. Pfeiffer.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo 2016 de Educación General Básica*.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. W.W. Norton & Co.

Prendes-Espinosa, M. P., Gutiérrez-Portán, I., & Martínez-Sánchez, F. (2021). Competencia digital: Una revisión del concepto. *EDMETIC*, 10(1), 1–23. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i1.12726>

Rodríguez, V. V. B. (2023). La herramienta Google Classroom como apoyo al aprendizaje. *Koinonía*, 8(2), 965–978. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2656>

Valentín Melgarejo, T. F., Pariona Cervantes, D. J., Valentín Melgarejo, P. L., & Espinoza Apolinario, U. (2023). Google Classroom en el desarrollo de habilidades comunicativas de los estudiantes universitarios. *Estudios del Desarrollo Social*, 11(3), 1–15. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322023000300021

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Jefferson Alfonso Vallejo Yépez, Kenia Laurencio Rodríguez y Tatiana Tapia Bastidas: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.