



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2025,
Volumen 9, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

OPTIMIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES MEDIANTE RECURSOS DIGITALES EN EDUCACIÓN BÁSICA

DISCOVERING HISTORIES THROUGH ART: ART AS A HISTORICAL DOCUMENT AND PEDAGOGICAL TOOL

Angelica Andrea Criollo Maldonado
Ministerio de Educación

Jessica Gabriela León Bermudes
Ministerio de Educación

Jessica Elisabeth Mejía Sánchez
Ministerio de Educación

José Ricardo Córdova Loja
Ministerio de Educación

Jenny Maritza Cuzco Beltrán
Ministerio de Educación

Optimización de la Enseñanza de Ciencias Naturales mediante Recursos Digitales en Educación Básica

Angelica Andrea Criollo Maldonado¹

criolloangelica561@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-5924-1680>

Ministerio de Educación
Ecuador

Jessica Gabriela León Bermudes

jessicaleonbermudes@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-7630-6636>

Ministerio de Educación
Ecuador

Jessica Elisabeth Mejía Sánchez

israelvalarezo80@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-7174-4495>

Ministerio de Educación
Ecuador

José Ricardo Córdova Loja

josericardocordova2020@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-3628-5464>

Ministerio de Educación
Ecuador

Jenny Maritza Cuzco Beltrán

genymaritza@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-9041-671X>

Ministerio de Educación
Ecuador

RESUMEN

El objetivo de este estudio es analizar el impacto del uso de recursos digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica. Se implementó una metodología cuantitativa con un diseño cuasiexperimental para comparar el rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la aplicación de herramientas digitales como simuladores, ejercicios en línea y vídeos educativos. Los datos se recolectaron mediante evaluaciones académicas y cuestionarios aplicados a docentes y estudiantes. Los resultados evidenciaron un aumento significativo en el promedio de calificaciones tras la integración de recursos digitales, así como una mayor motivación y participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Además, se evaluó la efectividad de un plan de capacitación docente, cuyos resultados indicaron que el 97% de los docentes adquirieron confianza en el uso de herramientas digitales y el 91% aplicó estrategias innovadoras en el aula. Se concluye que la incorporación de recursos digitales mejora el rendimiento académico y fortalece las prácticas pedagógicas, facilitando un aprendizaje más significativo.

Palabras clave: recursos digitales, ciencias naturales, capacitación docente, innovación educativa, rendimiento académico

¹ Autor principal.

Correspondencia: criolloangelica561@gmail.com

Optimizing the teaching of natural sciences through digital resources in basic education

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the impact of the use of digital resources in the teaching of Natural Sciences in tenth grade students of General Basic Education. A quantitative methodology with a quasi-experimental design was implemented to compare the academic performance of students before and after the application of digital tools such as simulators, online exercises and educational videos. Data were collected through academic evaluations and questionnaires applied to teachers and students. The results showed a significant increase in the average grade point average after the integration of digital resources, as well as a higher motivation and participation of students in the learning process. In addition, the effectiveness of a teacher training plan was evaluated, the results of which indicated that 97% of teachers gained confidence in the use of digital tools and 91% applied innovative strategies in the classroom. It is concluded that the incorporation of digital resources improves academic performance and strengthens pedagogical practices, facilitating more meaningful learning.

Keywords: digital resources, natural sciences, teacher training, educational innovation, academic performance

Artículo recibido 10 marzo 2025

Aceptado para publicación: 15 abril 2025



INTRODUCCIÓN

La enseñanza de Ciencias Naturales ha evolucionado significativamente con el avance de la tecnología y la digitalización de los recursos educativos. En la actualidad, los recursos digitales representan una herramienta clave para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje, promoviendo metodologías interactivas, el desarrollo del pensamiento crítico y una mayor participación estudiantil. Sin embargo, persisten desafíos en la integración efectiva de estos recursos en el aula, lo que plantea interrogantes sobre su impacto en la adquisición de conocimientos y habilidades científicas.

El problema de esta investigación abordado de este estudio radica en la necesidad de comprender cómo la implementación de recursos digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales contribuye a mejorar el aprendizaje de los estudiantes de Educación Básica. A pesar de la existencia de múltiples herramientas tecnológicas disponibles, su uso no siempre está alineado con estrategias pedagógicas adecuadas, lo que puede limitar su efectividad en la enseñanza de conceptos científicos.

La relevancia de esta investigación se justifica en la creciente incorporación de tecnologías en el ámbito educativo y en la necesidad de contar con evidencia empírica sobre su impacto en el aprendizaje. Estudios previos han demostrado que el uso de recursos digitales en la educación puede potenciar la motivación estudiantil y facilitar la comprensión de conceptos abstractos (Rojas, 2017). Sin embargo, aún se requieren investigaciones que aborden su aplicación específica en la enseñanza de Ciencias Naturales dentro del contexto educativo latinoamericano.

El marco teórico de este estudio se fundamenta en teorías del aprendizaje significativo y el constructivismo, las cuales destacan la importancia de relacionar nuevos conocimientos con los previos y el papel de las redes digitales en la construcción del conocimiento. Asimismo, se consideran los principios del aprendizaje basado en la indagación, los cuales enfatizan la experimentación y el descubrimiento como estrategias clave en la enseñanza de las ciencias.

Por otra parte, diversos estudios han abordado la relación entre el uso de tecnologías y el aprendizaje en Ciencias Naturales. Investigaciones como la de Gómez et al. (2014) y Yunga (2022) han evidenciado que la integración de simulaciones interactivas mejora la comprensión de fenómenos científicos complejos. De igual manera, estudios de Briones y Campoverde (2022) resaltan el papel de los laboratorios virtuales en el desarrollo de habilidades experimentales en estudiantes de educación



primaria y secundaria. Sin embargo, se han identificado vacíos en la investigación con respecto a la optimización del uso de estos recursos en contextos específicos, como en el abordado de este estudio.

La investigación se desarrolló en la Unidad Educativa Juan Semiglia, donde se implementó un análisis sobre el uso de recursos digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Básica. Se examinó factores como el acceso a la tecnología, la capacitación docente y la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de estos recursos. El contexto educativo en la que se enmarca la investigación refleja una tendencia creciente hacia la digitalización de la enseñanza, pero también desafíos asociados a la infraestructura tecnológica y la preparación docente.

Por último el objetivo principal de esta investigación consiste en analizar la optimización de la enseñanza de Ciencias Naturales mediante el uso de recursos digitales en Educación Básica. Se buscó identificar estrategias efectivas para la integración de estos recursos evaluar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes y ofrecer recomendaciones para su implementación en el aula. Con ello, se pretende aportar el desarrollo de prácticas pedagógicas innovadoras basadas en evidencia, favoreciendo una educación científica de mayor calidad y accesibilidad.

METODOLOGÍA

Esta investigación adopta un enfoque cuantitativo con un diseño cuasi experimental de tipo explicativo, ya que busca analizar la relación causal entre el uso de recursos digitales y el rendimiento académico en Ciencias Naturales. Se implementó un diseño de comparación de grupos mediante evaluación diagnóstica y final, en la que se midió el desempeño de los estudiantes antes y después de la integración de herramientas digitales en el aula.

La población de estudio estuvo conformada por estudiantes de décimo año de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa Juan Semiglia, con una muestra de 60 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico intencional. Asimismo, participaron 20 docentes en la fase de capacitación.

Para la recolección de datos, se aplicaron pruebas académicas en dos momentos clave: en el segundo trimestre, cuando se emplearon estrategias tradicionales, y en el tercer trimestre, tras la implementación de recursos digitales. Además, se utilizó una escala de Likert para evaluar la percepción docente sobre



la efectividad del plan de capacitación en términos de adquisición de competencias digitales, confianza en su aplicación y adaptación metodológica en el aula.

Entre las limitaciones del estudio, se identificó la desigualdad en el acceso a dispositivos tecnológicos fuera del entorno escolar, lo que pudo influir en la continuidad del aprendizaje. No obstante, los hallazgos evidencian un impacto positivo de los recursos digitales en el rendimiento académico y en la enseñanza de Ciencias Naturales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de los datos obtenidos permitió evidenciar la influencia de los recursos digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales y su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes. A continuación, se presentan los principales hallazgos.

Impacto de los Recursos Digitales en el Rendimiento Académico

Los resultados muestran una diferencia significativa en el rendimiento académico de los estudiantes cuando se emplearon recursos digitales en comparación con los métodos tradicionales. En particular, se observó un incremento en el desempeño durante el tercer trimestre, periodo en el cual se implementaron los recursos digitales, en contraste con el segundo trimestre, En él que se utilizaron exclusivamente materiales tradicionales.

Como se evidencia en la

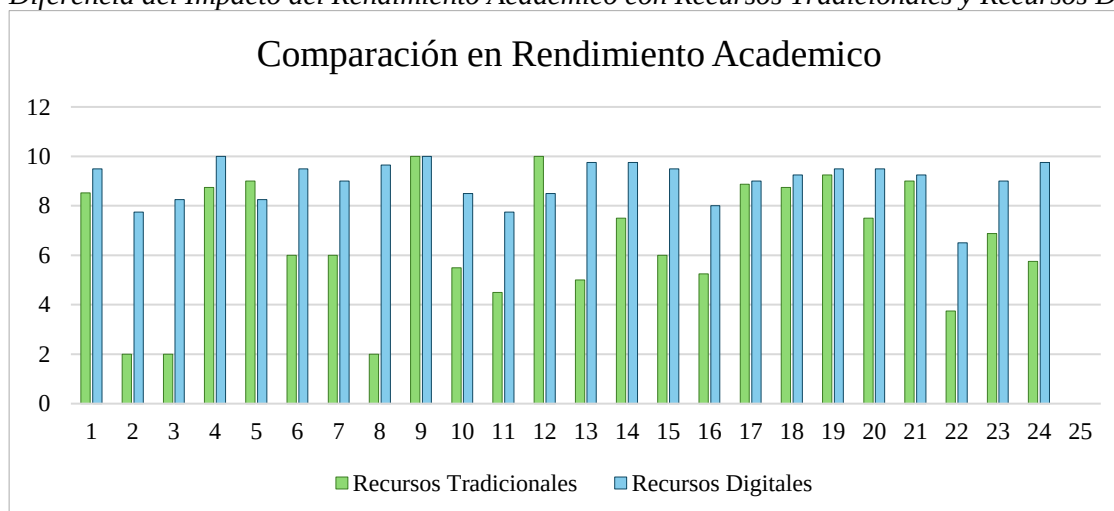


Figura 1, el rendimiento académico mejoró considerablemente tras la implementación de los recursos digitales, lo que sugiere una mayor efectividad en la comprensión de los conceptos abordados en Ciencias Naturales.



Figura 1:

Diferencia del Impacto del Rendimiento Académico con Recursos Tradicionales y Recursos Digitales

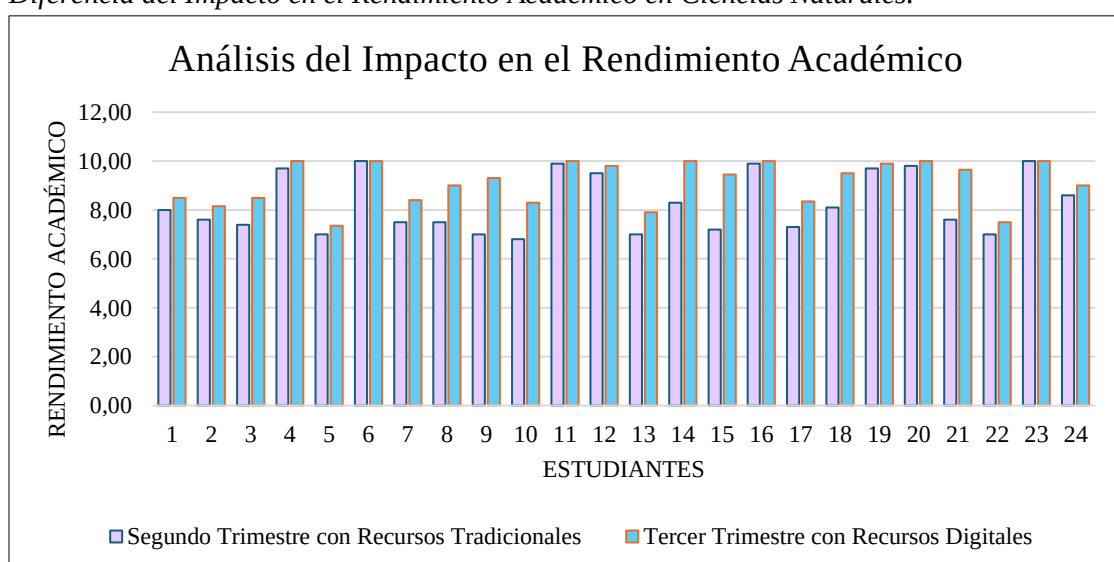


Realizado por: Autores

Asimismo, el análisis comparativo del rendimiento académico en Ciencias Naturales a lo largo del estudio permite identificar que la integración de herramientas digitales facilitó la asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes. En la **Figura 2**, se aprecia la variación del rendimiento antes y después de la implementación de los recursos digitales, lo que confirma su impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 2:

Diferencia del Impacto en el Rendimiento Académico en Ciencias Naturales.



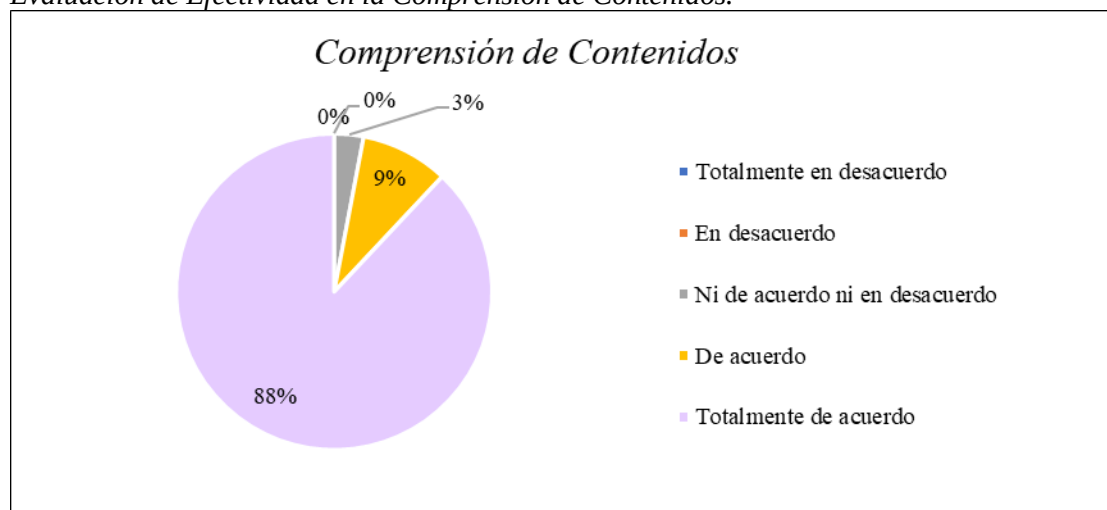
Realizado por: Autores

Percepción Docente sobre el Uso de Recursos Digitales

Otro aspecto clave del estudio fue la evaluación de la percepción docente respecto a la implementación de los recursos digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales. En general, los docentes manifestaron una opinión positiva, destacando la utilidad de estos recursos para mejorar la comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes.

Como se observa en la **Figura 3**, la mayoría de los docentes consideraron que los recursos digitales fueron efectivos para facilitar la comprensión de los conceptos científicos, reflejando así un alto nivel de aceptación y satisfacción con el programa de capacitación y los materiales utilizados.

Figura 3:
Evaluación de Efectividad en la Comprensión de Contenidos.



Realizado por: Autores

Por lo tanto, los hallazgos de este estudio coinciden con investigaciones previas que han demostrado que el uso de tecnologías educativas mejora el rendimiento académico de los estudiantes en Ciencias Naturales. En particular, estudios recientes indican que la implementación de recursos digitales no sólo fomenta una mayor comprensión de los contenidos, sino que también promueve la autonomía y el interés del aprendizaje.

Por otra parte, la percepción positiva de los docentes respalda la importancia de fortalecer la capacitación en el uso de herramientas digitales, ya que su efectividad depende en gran medida de la apropiación y aplicación pedagógica que los maestros logren desarrollar. En este sentido, resulta esencial continuar con estrategias de formación docente que permita una integración efectiva de estos recursos en el aula.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de esta investigación evidencian que la integración de recursos digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales optimizar significativamente el proceso de aprendizaje. En primer lugar, se confirmó que el uso de estas herramientas mejora la comprensión de conceptos científicos, la motivación y la participación activa en clase, favoreciendo el rendimiento académico de los estudiantes de 10° EGB en la Unidad Educativa Juan Semiglia.

Además, la implementación del plan de capacitación docente permitió establecer enfoques pedagógicos basados en tecnologías digitales, lo que facilitó su integración efectiva en el aula. La evaluación de este proceso reflejó altos niveles de aceptación por parte de los docentes, quienes reconocieron la utilidad de estos recursos tanto en la enseñanza como en la participación activa de los estudiantes.

El impacto positivo en el desempeño académico sugiere que la incorporación de herramientas digitales como el uso de páginas webs, aplicaciones, plataformas o simuladores, no sólo es una alternativa viable, sino una estrategia pertinente para fortalecer el aprendizaje en Ciencias Naturales. No obstante, persisten interrogantes sobre la sostenibilidad de estas prácticas a largo plazo y su aplicabilidad en otros contextos educativos con limitaciones tecnológicas. En este sentido, futuras investigaciones podrían abordar la continuidad de este modelo pedagógico, su escalabilidad en distintas instituciones y su impacto en otras áreas del currículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, L., Londoño, A., Cardozo, L., & Bejarano, O. (2021). *Investigación IDEP*. Trayectorias de un viaje por la investigación educativa desde el sentipensar de los maestros y maestras:
<https://core.ac.uk/download/pdf/525065665.pdf#page=54>
- Biena , A. (2023). *Unicordoba*. Concepciones y Prácticas del Profesorado de Ciencias acerca del Aprendizaje Colaborativo Mediado por las TIC:
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/17fcf061-0e9e-48f3-b8ab-c58df133273f/content>
- Briones, J., & Campoverde, D. (2022). *Universidad de Guayaquil*. Gestión de los Recursos Digitales en el Aprendizaje Activo, para la Asignatura de Ciencias Naturales. Aplicación Móvil.:



<https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/55cced04-5ac1-4c9a-bf37-2b924dc2c625/content>

Calderón, O. (21 de Septiembre de 2022). *Herramientas Digaitales*. Canva para la educación:

<https://nive.la/canva-educacion/>

Campo, H. (2020). *Universidad de Santander*. La Gamificación como Estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en Ciencias Naturales Química, Incorporando Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC:

<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/4c9cbf1d-9a15-405a-b6cb-fa1ca03f440d/content>

Casas, J., Repullo, J., & Donado, J. (2023). *Elsevier*. La encuesta como técnica de investigación.

Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>

Centro de Desarrollo de la Docencia. (Octubre de 2018). Herramientas de apoyo para el trabajo docente:

https://cdd.udd.cl/files/2018/10/Manual_GoogleForm.pdf

Cerebriti. (2023). *Cerebriti*. <https://edu.cerebriti.com/>

Constitución de la República del Ecuador. (2008).

https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Cortez, M., & Paz, M. (2020). *Centro UC*. Desarrollo de instrumento de evaluación: pautas de observación: <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/P2A356.pdf>

Díaz, M. (2023). *PUCE*. Recurso Educativo Digital para el aprendizaje en el área de Ciencias Sociales :

<https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/75200fc6-c18a-4e08-a45a-ba172a93187b/content>

Educación, Enseñanza-Aprendizaje. (2023). Rendimiento académico – Definición, medidas y factores que influyen.: <https://www.organizadoresgraficos.org/rendimiento-academico/>

Flores, R. (2021). *Repositorio Digital PUCESE*. Incorporación de la Metodología Aprendizaje Basado en Proyectos en el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje en 8vo. Año de Educación General Básica de la Escuela “Atahualpa” :



- <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2532/1/Flores%20Garcia%20Rita.pdf>
- Gómez, M., Hernández, C., & Balderas, M. (2014). Inclusión de las Tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales. *Actualidades Investigativas de Educación*, págs. 15-16. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v14n3/a10v14n3.pdf>
- González, B. (2019). *Ecología Verde*. Qué son las Ciencias Naturales:
<https://www.ecologiaverde.com/que-son-las-ciencias-naturales-y-sus-ramas-1769.html>
- Hinestroza Castillo , I., Hoyos García , L., & Ayala Villalba, O. (2021). USO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES ABIERTOS PARA LA:
https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4179/Hinestroza_Hoyos_Ayala_2021.pdf?sequence=1
- Ley Orgánica de Educación Intercultural*. (2021).
https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/Archivos/Transparencia/2021/04abril/A2/ANEXOS/PROCU_LOEI.pdf
- Logroño, L., Ramos, D., & Tello, D. (2023). *PENTACIENCIAS*. Recursos Digitales en la Asignatura de Ciencias Naturales: <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/731/1018>
- Méndez, A., Velázquez, F., & Villalobos, S. (2019). *Studucu*. Cuadro comparativo del modelo tradicional y el modelo constructivista: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-juarez-autonoma-de-tabasco/teorias-del-aprendizaje-y-la-docencia/cuadro-comparativo-modelo-tradicional-y-constructivista/52588097>
- Muguira, A. (2020). *QuestionPro*. ¿Qué es la escala de Likert y cómo utilizarla?:
<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>
- Ortega, C. (2020). *QuestionPro*. ¿Qué es un cuestionario?: <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-un-cuestionario/>
- PhET. (2023). *PhET simulations*. Simulaciones interactivas de ciencias y matemáticas:
<https://phet.colorado.edu/es/>
- Polko, M. (2019). *Magisterio*. Diez razones para considerar YouTube como un aliado:
<https://www.magisnet.com/2019/05/diez-razones-para-considerar-youtube-como-un-aliado/>



- Quesada, A., & Medina, A. (2020). *ResearchGate*. MÉTODOS TEÓRICOS DE INVESTIGACIÓN: ANÁLISIS-SÍNTESIS, INDUCCIÓN-DEDUCCIÓN, ABSTRACTO -CONCRETO E HISTÓRICO-LÓGICO:
https://www.researchgate.net/publication/347987929_METODOS_TEORICOS_DE_INVESTIGACION_ANALISIS-SINTESIS_INDUCCION-DEDUCCION_ABSTRACTO_-CONCRETO_E_HISTORICO-LOGICO
- Ramiro, T., Ramiro, M., & Paz Sánchez, M. (2018). 6th International Congress of Educational Sciences and Development. España: Dialnet.
- Rojas, M. (23 de Mayo de 2017). *Hamut'ay*. Los recursos tecnológicos como soporte para la enseñanza de las ciencias naturales: <https://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/article/view/1403>
- Roman, L. (2019). *Educación 3.0*. Quizizz: la herramienta de gamificación que sirve para evaluar: <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/quizizz-herramienta-gamificacion/>
- Ruiz, L. (2019). *Psicología y Mente*. Técnica de observación participante: tipos y características: <https://psicologiaymente.com/psicologia/tecnica-observacion-participante>
- Tejeda, A., Macz, I., Diaz, R., & Villela, C. (2022). *Revista Guatemalteca de Educación Superior*. El constructivismo en la era digital:
<https://www.revistages.com/index.php/revista/article/view/103/157>
- Timbila, W., & López, I. (2023). *Revista Cognosis*. Uso de las herramientas digitales TIC en el aprendizaje basado en proyectos en el nivel de la Educación Básica Media para la innovación educativa.: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/3582/7242>
- Torres, E., Tiá, M., & Paneque, M. (2022). *Santiago*. El proceso de enseñanza-aprendizaje: lógica, dinámica y estimulación del aprendizaje.:
<https://santiago.uo.edu.cu/index.php/stgo/article/view/5453/4741>
- Unicef. (2020). *Unicef*. Educación y aprendizaje: <https://www.unicef.org/mexico/educaci%C3%B3n-y-aprendizaje>
- Universidad de Navarra. (2020). Recursos Digitales:
https://www.unav.edu/documents/19205897/33678485/herramientas_recursos_digitales.pdf/#:~:text=Un%20recurso%20digital%20puede%20ser,por%20acceso%20a%20la%20red.



Yunga, T. (2022). *Universidad Politécnica Salesiana*. Recursos Educativos Digitales Basados en la Gamificación para Fortalecer el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Ciencias Naturales en el 8vo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa "MOLLETURO", Año Lectivo 2020-2021: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21989/1/UPS-CT009604.pdf>

