

# 34

## ESTRATEGIA PARA LA INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS EDUCATIVAS DIGITALES EN CIENCIAS NATURALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA GABRIELA MISTRAL EN EL ECUADOR

### STRATEGY FOR THE INTEGRATION OF DIGITAL EDUCATIONAL TOOLS IN NATURAL SCIENCES OF THE GABRIELA MISTRAL EDUCATIONAL UNIT IN ECUADOR

Jessica Alexandra Garcia Salinas<sup>1\*</sup>

E-mail: [jagarcias@ube.edu.ec](mailto:jagarcias@ube.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2492-6304>

Margoth Silvana Rivera Pilamunga<sup>1\*</sup>

E-mail: [mriverap@ube.edu.ec](mailto:mriverap@ube.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3029-1426>

Alina Rodríguez Morales<sup>2</sup>

E-mail: [alina.rodriguez@ug.edu.ec](mailto:alina.rodriguez@ug.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3714-2638>

Wilber Ortiz Aguilar<sup>1</sup>

E-mail: [wortiza@ube.edu.ec](mailto:wortiza@ube.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>

<sup>1</sup>Universidad Bolivariana del Ecuador

<sup>2</sup>Universidad de Guayaquil

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Garcia Salinas, J. A., Rivera Pilamunga, M. S., Rodríguez Morales, A., y Ortiz Aguilar, W. (2023). Estrategia para la integración de herramientas educativas digitales en Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Gabriela Mistral en el Ecuador. *Revista Conrado*, 20(97), 363-375.

#### RESUMEN

El artículo aborda un análisis en la integración estratégica de herramientas educativas digitales para mejorar la experiencia de aprendizaje en ciencias naturales en el actual contexto educativo. El objetivo de la investigación destaca la importancia del uso de herramientas para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en disciplinas científicas, considerando la brecha generacional entre educadores y estudiantes digitales nativos. Se discuten teorías como el constructivismo y el aprendizaje autónomo que respaldan esta integración. Se exploran los beneficios de las herramientas digitales, como la visualización de conceptos científicos y la facilitación del aprendizaje activo. Se abordan desafíos como la capacitación docente y la equidad en el acceso a la tecnología. La estrategia propuesta se desglosa en etapas claras, desde la preparación hasta la evaluación de los logros. Se enfoca en fortalecer las competencias digitales de los estudiantes y seleccionar herramientas relevantes. La validación de la estrategia a través de talleres confirma su pertinencia y funcionalidad práctica en el contexto educativo, destacando su importancia para mejorar la calidad del proceso educativo en ciencias naturales.

#### Palabras claves:

Constructivismo, competencias digitales, estrategia educativa, enseñanza de las ciencias naturales, tecnología educativa.

#### ABSTRACT

The article addresses an analysis of the strategic integration of digital educational tools to enhance the learning experience in natural sciences within the current educational context. The research objective highlights the importance of using tools to optimize the teaching-learning process, especially in scientific disciplines, considering the generational gap between educators and native digital students. The discussion encompasses theories such as constructivism and autonomous learning that support this integration. Benefits of digital tools are explored, such as visualizing scientific concepts and facilitating active learning. Challenges like teacher training and equity in technology access are addressed. The proposed strategy is broken down into clear stages, from preparation to achievement evaluation. It focuses on enhancing students' digital skills and selecting relevant tools. Validation

of the strategy through workshops confirms its relevance and practical functionality in the educational context, emphasizing its significance in improving the quality of the educational process in natural sciences.

#### Keywords:

Constructivism, digital competencies, educational strategy, natural science education, educational technology.

## INTRODUCCIÓN

El siglo XXI ha sido testigo de una transformación educativa sin precedentes, impulsada por los rápidos avances tecnológicos. En este contexto, el uso de herramientas educativas digitales ha emergido como un componente esencial para mejorar la calidad y eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje, particularmente en el ámbito de las Ciencias Naturales. La integración de tecnologías digitales en la educación ha generado un cambio paradigmático, redefiniendo la forma en que los estudiantes interactúan con los contenidos científicos y adquieren conocimientos.

La relevancia de este tema se ha acentuado en los últimos años, conforme la sociedad se sumerge en la era digital. De acuerdo con Tyagi et al., (2023) se está presenciando la convergencia de dos mundos: el de los educadores, arraigado en métodos tradicionales, y el de los estudiantes, quienes son nativos digitales inmersos en un entorno tecnológico desde su nacimiento. Esta brecha generacional destaca la necesidad de comprender y aprovechar las herramientas educativas digitales para optimizar el aprendizaje, especialmente en disciplinas científicas como las Ciencias Naturales.

La introducción progresiva de las herramientas educativas digitales ha remodelado la dinámica educativa, generando oportunidades y desafíos únicos. Tal como señala Melo (2018) en la medida en que la tecnología se convierte en una parte integral de la sociedad, su integración en la educación se presenta no solo como una opción deseable sino como una necesidad imperativa. Este cambio ha llevado a un replanteamiento de las estrategias, buscando aprovechar las ventajas de la tecnología para mejorar la comprensión y retención de conceptos científicos.

En el ámbito de las Ciencias Naturales, disciplina a menudo considerada abstracta y compleja, la tecnología digital ofrece herramientas que pueden transformar la forma en que los estudiantes interactúan con los fenómenos naturales. De acuerdo con Fernández (2018) las

herramientas educativas digitales sirven para visualizar conceptos científicos de manera más accesible y comprensible, utilizando simulaciones interactivas y recursos multimedia que trascienden las limitaciones de los métodos tradicionales de enseñanza.

En la era digital, la educación ha experimentado una transformación significativa y las ciencias naturales no son ajenas a este cambio. La búsqueda constante de estrategias para mejorar la experiencia de aprendizaje ha llevado a la exploración y aplicación de diversas teorías pedagógicas que respaldan la integración efectiva de herramientas educativas digitales. De modo que, existen algunas teorías clave que sustentan y dan soporte a la optimización de la experiencia de aprendizaje en ciencias naturales a través de la incorporación estratégica de tecnología educativa.

Una de ellas es la teoría del constructivismo que se enfoca en el nivel educativo y psicológico, sugiriendo que el conocimiento no se transmite de forma pausada a maestro o estudiante, sino que se estructura de forma activa por parte del estudiante. Tal como menciona Corrales (2009) el aprendizaje es un proceso activo en el cual los estudiantes construyen su propio conocimiento mediante la interacción con la información y las experiencias. La integración de herramientas educativas digitales puede potenciar este proceso, ofreciendo entornos interactivos y recursos que permiten a los estudiantes explorar y construir su comprensión de conceptos científicos de manera participativa.

Por otro lado, la teoría de aprendizaje autónomo da asertividad al uso de herramientas educativas digitales, ya que se centra en la capacidad de los estudiantes para dirigir y controlar su propio proceso de aprendizaje. Burbat (2016) considera que las herramientas digitales pueden ser diseñadas para fomentar la autonomía, permitiendo a los estudiantes acceder a recursos, gestionar su tiempo y adaptar el ritmo de aprendizaje según sus necesidades.

De manera que la generación de estudiantes, caracterizada como originarias digitales, ha crecido inmersa en un entorno saturado de tecnología desde una edad temprana. Para comprender el impacto de las herramientas educativas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales, es esencial reconocer las expectativas particulares de estos estudiantes en relación con su experiencia educativa, sostiene que los natos digitales están acostumbrados a la interactividad, la inmediatez y la personalización que la tecnología les ofrece en su vida diaria. En consecuencia, estas expectativas plantean un desafío y una oportunidad para los educadores que

buscan adaptar sus métodos pedagógicos a la realidad de los estudiantes contemporáneos.

La integración efectiva de herramientas educativas digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales puede abrir nuevas vías para el aprendizaje activo y significativo. La utilización de recursos digitales, como simulaciones interactivas, laboratorios virtuales y plataformas de aprendizaje en línea, permite a los estudiantes explorar conceptos científicos de manera práctica y participativa. Esta aproximación dinámica a la enseñanza de las Ciencias Naturales no solo potencializa el proceso de aprendizaje, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades críticas, como el pensamiento analítico y la resolución de problemas.

La tecnología no solo enriquece la entrega de contenidos, sino que también facilita la personalización del aprendizaje. Al proporcionar recursos adaptativos y rastreo individualizado del progreso, las herramientas digitales permiten abordar las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esta capacidad de personalización promueve un ambiente educativo inclusivo que reconoce y respeta la diversidad de los estudiantes. (Bautista y Gómez, 2007)

A pesar de los avances significativos en la integración de tecnologías educativas, persisten desafíos sustanciales que afectan la efectividad de su implementación. Uno de los problemas más destacados es la brecha digital, que se manifiesta en disparidades en el acceso a las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Este fenómeno crea inequidades en el aprovechamiento de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, afectando a estudiantes de distintos contextos socioeconómicos. La falta de acceso equitativo a dispositivos y conectividad limita las oportunidades de aprendizaje digital, dejando a algunos estudiantes rezagados y perpetuando desigualdades educativas.

Otra manifestación del problema radica en la disparidad en la preparación y capacitación de educadores para utilizar eficazmente las herramientas tecnológicas. A pesar de la existencia de políticas educativas que abordan la formación docente, la realidad es que muchos maestros aún enfrentan desafíos al incorporar de manera efectiva las TIC en sus prácticas pedagógicas. La falta de habilidades digitales y de comprensión de las potencialidades pedagógicas de las tecnologías puede limitar el impacto positivo que estas podrían tener en el proceso de aprendizaje.

Además, la implementación de políticas educativas relacionadas con las tecnologías digitales a menudo carece de una evaluación exhaustiva de su efectividad. La falta

de mecanismos claros para medir el impacto real de las herramientas digitales en el rendimiento académico y en el desarrollo de habilidades de los estudiantes puede obstaculizar la toma de decisiones informada y la mejora continua del uso de estas tecnologías en el ámbito educativo. Estas manifestaciones del problema subrayan la necesidad de abordar aspectos cruciales para garantizar una implementación efectiva y equitativa de las herramientas educativas digitales en el contexto específico de las Ciencias Naturales y, en general, en la educación. Principio del formulario

Las políticas educativas tienen enfoques pedagógicos que pueden incluir directrices sobre ello y deben adoptarse al integrar herramientas digitales en el aula. Esto podría abarcar la promoción de la personalización del aprendizaje, el fomento del aprendizaje activo, la inclusión de tecnología para abordar diferencias individuales y la enseñanza de habilidades digitales relevantes. (Oviedo y Campo-Arias, 2005)

Mediante recursos y capacitación las políticas educativas a menudo abordan la asignación de recursos financieros y tecnológicos para garantizar que las escuelas tengan acceso a las herramientas digitales necesarias. Además, pueden incluir programas de capacitación para maestros y estudiantes, asegurando que estén preparados para utilizar eficazmente la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Tyagi et al, 2023).

Aquellas políticas pueden requerir la implementación de sistemas de evaluación para medir el impacto de las herramientas digitales en el rendimiento académico de los estudiantes. Esto podría incluir la recopilación de datos sobre el rendimiento académico antes y después de la integración de la tecnología, así como la medición de indicadores relacionados con la motivación y el compromiso de los estudiantes (Castro & Gutierrez 2016).

La tecnología debe ser flexible y adaptable, dado que, está en constante evolución, las políticas educativas pueden enfatizar la necesidad de flexibilidad y adaptabilidad. Esto implica la revisión y actualización periódica de las políticas para reflejar los avances tecnológicos y pedagógicos (Fernández, 2018).

### **Proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales**

El proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales se define como un ciclo interactivo y dinámico mediante el cual los educadores facilitan la adquisición de conocimientos científicos y habilidades prácticas a los estudiantes. Este proceso implica la planificación y ejecución de estrategias pedagógicas que fomentan la

exploración, observación, experimentación y reflexión sobre fenómenos naturales. Según Zare-ee (2011), el aprendizaje en las Ciencias Naturales se desarrolla a través de la presentación de información, la práctica guiada y la aplicación autónoma de conceptos, permitiendo a los estudiantes no solo comprender los principios científicos, sino también desarrollar habilidades críticas y la capacidad de aplicar el método científico en su comprensión del entorno natural. Este proceso se caracteriza por una interacción activa entre educadores y estudiantes, enfocada en estimular la curiosidad, promover el pensamiento crítico y fomentar el desarrollo de una comprensión profunda y contextualizada de los conceptos científicos.

### **Herramientas educativas digitales**

Las herramientas educativas digitales se definen como recursos tecnológicos diseñados específicamente para facilitar y enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas herramientas abarcan una amplia gama de aplicaciones, plataformas y recursos en línea que buscan mejorar la interactividad, la accesibilidad y la eficacia educativa. Según Bates (2015), estas herramientas engloban desde software educativo y plataformas en línea hasta aplicaciones interactivas, y están destinadas a apoyar la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades, y la promoción de una enseñanza más personalizada y adaptativa. Su utilización puede abarcar diversas áreas del currículo, fomentando la participación de los estudiantes, la colaboración, y proporcionando un entorno dinámico que se alinea con las demandas de la educación contemporánea.

### **Clasificación según su Naturaleza Funcional**

Una primera aproximación a la clasificación de herramientas tecnológicas se basa en su naturaleza funcional. En este sentido, se pueden distinguir herramientas de creación, como procesadores de texto y software de diseño, que permiten a los estudiantes expresar y comunicar ideas de manera creativa. Por otro lado, existen herramientas de colaboración, como plataformas en línea y entornos virtuales, que fomentan la interacción y el trabajo conjunto entre estudiantes. Además, se encuentran herramientas de evaluación, como software de seguimiento y análisis de datos, que ofrecen la posibilidad de medir el progreso y comprensión de los estudiantes de manera más efectiva (Shute y Jeon, 2014).

### **Clasificación según su Soporte Tecnológico**

Otra perspectiva para clasificarlas se basa en el tipo de soporte tecnológico que proporcionan. En este contexto, se pueden distinguir entre herramientas basadas en la web y aquellas que requieren instalación local. Las

herramientas basadas en la web, como las plataformas educativas en línea, permiten el acceso desde cualquier ubicación con conexión a Internet, facilitando la flexibilidad y accesibilidad. Por otro lado, las herramientas de instalación local, como software específico, pueden proporcionar un mayor control sobre el entorno y la seguridad, pero a menudo requieren una infraestructura técnica más sólida (Bates, 2015).

### **Clasificación según su Nivel Educativo**

El nivel educativo se fundamenta en su valiosa adaptación a diversos niveles educativos. Algunas herramientas están diseñadas específicamente para la educación primaria, mientras que otras se centran en la educación secundaria o superior. Además, se deben considerar las herramientas que se adaptan a múltiples niveles educativos, brindando flexibilidad y versatilidad. Esta clasificación toma en cuenta las características y necesidades particulares de cada nivel, permitiendo una selección más adecuada y eficiente de herramientas tecnológicas. (Fernández, 2018)

### **Clasificación según su Propósito Pedagógico**

Varias de estas herramientas fueron diseñadas para promover la adquisición de conocimientos y habilidades específicos, mientras que otras buscan fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, estas herramientas se encuentran orientadas al desarrollo de habilidades transversales, como la colaboración, la comunicación y la creatividad. Esta clasificación destaca la importancia de alinear las herramientas tecnológicas con los objetivos pedagógicos para maximizar su impacto en el aprendizaje (Castro & Gutierrez 2016).

Por tanto, es crucial destacar que el impacto positivo de las TIC en la enseñanza no se limita únicamente al acceso a información y recursos. Las TIC también fomentan el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la alfabetización digital. La integración de tecnologías en el aula no solo prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual, sino que también cultiva la adaptabilidad y la capacidad de aprendizaje continuo.

Sin embargo, es necesario abordar desafíos relacionados con la brecha digital y la equidad en el acceso a las TIC. La implementación efectiva de estas tecnologías requiere políticas educativas que garanticen un acceso equitativo y la capacitación adecuada para educadores y estudiantes.

Es así que las TIC han transformado radicalmente el proceso de enseñanza, proporcionando oportunidades sin precedentes para la personalización, la colaboración y la

mejora continua. La adopción efectiva de estas tecnologías no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también prepara a los estudiantes para el mundo digital y dinámico del siglo XXI.

### Plataforma educativa EDMODO

La integración de tecnologías educativas ha transformado significativamente el panorama educativo, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. En este contexto, la aplicación Edmodo ha emergido como una herramienta versátil y efectiva para facilitar la comunicación y colaboración en entornos educativos.

Es una poderosa plataforma educativa que redefine la interacción en el aula, con un enfoque en la comunicación efectiva y la colaboración. Esta aplicación ofrece un entorno virtual seguro donde profesores, estudiantes y padres pueden conectarse, su capacidad para gestionar contenidos educativos, personalizar el aprendizaje y facilitar la colaboración ha llevado a su adopción en diversos niveles educativos, desde la educación primaria hasta la superior. A lo largo de los años, EDMODO ha evolucionado, incorporando nuevas funciones y herramientas para mantenerse a la vanguardia de las demandas educativas y proporcionar una experiencia integral que mejora la participación estudiantil y moderniza las prácticas educativas. Con su compatibilidad multiplataforma y su enfoque en el desarrollo continuo, Edmodo se ha consolidado como una pieza fundamental en la transformación digital del proceso educativo, facilitando la comunicación, la colaboración y la personalización del aprendizaje (Pinzón, 2017).

En contexto, este estudio propone analizar de manera sistemática el impacto del uso de herramientas educativas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales, centrándose específicamente en estudiantes de séptimo grado. La elección de este nivel educativo se fundamenta en la importancia de la educación en esta etapa crucial del desarrollo académico y cognitivo.

El objetivo principal de esta investigación es ofrecer una comprensión detallada de cómo las herramientas educativas digitales influyen en la adquisición de conocimientos y habilidades en Ciencias Naturales por parte de los estudiantes de séptimo grado. A través de la aplicación de métodos de investigación rigurosos, se busca identificar patrones, correlaciones y tendencias que demuestren la efectividad del uso de estas herramientas en el contexto específico de las Ciencias Naturales.

### MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología aplicada presenta una perspectiva mixta, combinando elementos cuantitativa y cualitativo, con un enfoque descriptivo y de campo. Este enfoque se sustenta en la recopilación y análisis de datos numéricos para comprender fenómenos, identificar patrones y establecer relaciones causales, siguiendo el énfasis en la medición objetiva y la aplicación de técnicas estadísticas, como lo señala (Hernández et al., 2014). El presente estudio se enfoca en analizar las categorías que corresponden a la relación existente entre el uso de las herramientas digitales y el resultado del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

Ante lo mencionado se añade que la misma cuenta con una naturaleza explicativa, dado que busca hallar la medida en que afectan el uso de las herramientas digitales y demás factores que vienen con ella en el aprendizaje, a más de que se buscaría implementar una propuesta basado en estrategias educativas que logren aumentar el desempeño en el aprendizaje del alumnado, misma que se moldeará con la información recabada y valoración de expertos.

La Tabla 1 explica las fases de la investigación, objetivos que se siguieron en cada una, las acciones, participantes y los requisitos para su implementación

Tabla 1. Postulados teóricos legales y prácticos

Fases de la investigación	Objetivo	Acciones	Participantes	Requisitos de implementación
Análisis de la realidad	Evaluar las condiciones actuales de la educación en cuanto a la integración de herramientas digitales de la enseñanza de las ciencias naturales	Revisión de notas actuales de los estudiantes Debate entre docentes de área de CCNN	Estudiantes del 7mo grado. Docentes de área	CARMENTA SICE

Análisis de la situación actual	Identificar las herramientas educativas digitales más utilizadas por los estudiantes.	Encuesta	Docentes y estudiantes	Cuestionario digital Google forms
Elaboración de la propuesta	Diseñar estrategias tecnológicas educacionales en la enseñanza de las CCNN	Elaboración de talleres a estudiantes en herramientas digitales de CCNN	Estudiantes	Plataforma Edmodo
Evaluación de la propuesta	Valoración de la estrategia aplicada	Observación Encuestas Cuestionario	Estudiantes	Resultados obtenidos a través del aplicativo implementado

Fuente: Elaboración propia (2024).

El estudio se llevó a cabo en la Unidad Educativa Gabriela Mistral, la cual cuenta con un total de 150 estudiantes. Se seleccionó una muestra significativa de 108 estudiantes, compuesta por 52 hombres y 56 mujeres de séptimo grado en el año lectivo 2023- 2024.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Análisis de la realidad: político, investigativo, practica

En el contexto ecuatoriano, la integración de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza de las ciencias naturales se encuentra respaldada por políticas gubernamentales orientadas hacia la modernización educativa. El Plan Nacional de Desarrollo de la Educación y la Ciencia ha establecido metas específicas para fortalecer el uso de las TIC en el ámbito educativo, reconociendo la importancia de preparar a los estudiantes para un mundo digitalizado. La política educativa actual busca equidad al acceso a las TIC, fomentando su implementación en todos los niveles de la enseñanza, incluyendo las Ciencias Naturales.

Desde el punto de vista investigativo, existen diversos estudios en Ecuador que han explorado la eficacia de la integración de las TIC en la enseñanza de las CCNN.

Investigaciones como la de Baek et al. (2009) han desatacado la mejora en el rendimiento académico y la participación estudiantil cuando se emplean herramientas digitales específicas en el proceso de aprendizaje de estas disciplinas. Además, resalta la necesidad de adoptar las estrategias educativas a las características y necesidades de la población estudiantil ecuatoriana, considerando factores socioculturales y económicos.

En la práctica, la implementación de las Herramientas digitales en las aulas de CCNN en Ecuador ha experimentado avances significativos, especialmente con la adopción de plataformas como Edmodo. Docentes en el país han incorporado recursos digitales, simulaciones y herramientas interactivas para enriquecer las experiencias de aprendizaje. Sin embargo, persisten desafíos en términos de acceso equitativo a la tecnología y la capacitación docente. La brecha digital entre zonas urbanas y rurales requieren de estrategias específicas para garantizar que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades en el uso de las TIC. Tabla 2

Tabla 2. Relación herramientas digitales en la educación de las CCNN

Herramientas Digitales	Contenido	Destrezas
Edmodo: Simulaciones interactivas	La electricidad: energía mecánica, luminosa y térmica	Analizar las transformaciones de la energía eléctrica desde su generación en las centrales hidroeléctricas, hasta su conversión en luz sonido movimiento y calor.
Microsft team	Capas de la tierra: Corteza, manto, núcleo	Analizar modelos de la estructura de la tierra y diferenciar las capas de acuerdo con sus componentes
Google classroom	Reino Animal: vertebrados e invertebrados	Indagar con el uso de las tics y otros recursos las características de los animales vertebrados e invertebrados, describir y clasificar de acuerdo a sus semejanzas y diferencias
Canva	Reino de las plantas: Angiospermas y gimnospermas	Indagar con el uso de las tics y otros recursos la diversidad de las plantas con y sin semillas de las regiones naturales del Ecuador
Liveworksheets	Cuerpo humano: sistema Digestivo	Diseñar y ejecutar una indagación documental sobre las causas de las enfermedades de los sistemas digestivos y comunicar las medidas de prevención

Fuente: Elaboración propia (2024).

En el contexto educativo actual de Ciencias Naturales, la incorporación de herramientas digitales emerge como un fundamento esencial para enriquecer el proceso de aprendizaje. Estas tecnologías no solo facilitan el acceso a una amplia gama de recursos educativos, sino que también transforman la manera en que los estudiantes interactúan con los conceptos científicos. Desde la simulación de fenómenos complejos hasta la creación de presentaciones visuales, estas herramientas ofrecen un enfoque más dinámico y participativo, estimulando el interés de los estudiantes y promoviendo el desarrollo de habilidades digitales cruciales para el siglo XXI. Este cambio paradigmático no solo mejora la comprensión de los contenidos de Ciencias Naturales, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos científicos y tecnológicos de manera más innovadora y colaborativa.

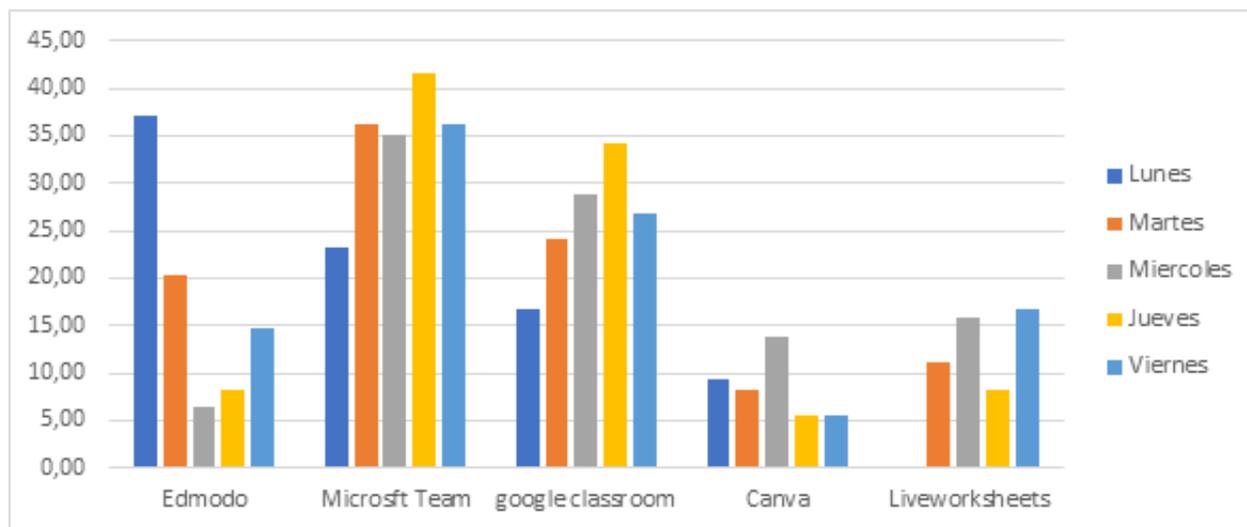
### Caracterización de herramientas digitales en la educación de las ciencias naturales

El empleo de las herramientas digitales en la educación de las ciencias naturales se caracteriza por su capacidad para transformar la experiencia educativa, ofreciendo una gama diversificada de recursos que van más allá de las limitaciones de los métodos tradicionales. Estas herramientas proporcionan a los educadores la oportunidad de introducir conceptos científicos de manera más interactiva, permitiendo a los estudiantes explorar fenómenos naturales y procesos biológicos de manera visual y práctica. La accesibilidad instantánea a información actualizada, simulaciones interactivas y la posibilidad de participación activa crean un entorno educativo dinámico que estimula la curiosidad y la comprensión profunda de los temas de ciencias naturales.

Además, la caracterización del uso de herramientas digitales en esta disciplina destaca el papel crucial de la tecnología en el fenómeno de habilidades digitales esenciales. La colaboración entre estudiantes, la capacidad para crear y compartir contenido interactivo, así como la adaptabilidad a diversos estilos de aprendizaje, se convierten en elementos clave para potenciar el desarrollo integral de los educandos. Esta transformación educativa no solo optimiza la enseñanza de las ciencias naturales, sino que también prepara a los estudiantes para abordar los desafíos científicos y tecnológicos de una manera más innovadora y participativa.

Para llevar a cabo el estudio, se implementó una encuesta a través de Google Forms, dirigida a 108 estudiantes de séptimo grado pertenecientes a la Escuela Gabriela Mistral. Este grupo estaba conformado por 52 estudiantes masculinos y 56 estudiantes femeninos. El objetivo principal de la encuesta fue determinar la frecuencia con la que los estudiantes utilizan plataformas digitales. Figura 1

Fig. 1: Frecuencia del uso de plataformas digitales en el proceso de enseñanza de Ciencias Naturales



Fuente: Elaboración propia (2024).

Mediante la encuesta aplicada se logró determinar cuál fue la plataforma más usada por los estudiantes y docentes en donde se obtuvo como resultado el Microsoft team que es guiada por el docente a medida que es más interactiva, en segundo lugar, se determinó Edmodo ya que es una plataforma más interactiva para el estudiante enfatizando el constructivismo por lo que el construye su propio aprendizaje de manera autónoma.

Estos resultados permitieron tener un punto de partida para la propuesta que a continuación se presenta

### Postulados teóricos legales y prácticos

**Teoría de la Educación Digital:** Esta teoría sostiene que las herramientas digitales pueden transformar los procesos educativos al proporcionar acceso a recursos educativos en línea, facilitar la colaboración y fomentar el aprendizaje interactivo. La teoría destaca la importancia de integrar estas herramientas de manera efectiva en la práctica educativa para mejorar la calidad y la accesibilidad de la educación. (Melo, 2018)

**Constructivismo:** Desde una perspectiva constructivista, la integración de herramientas digitales en la enseñanza y el aprendizaje puede promover la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes. Las herramientas digitales pueden facilitar la exploración, la experimentación y la resolución de problemas, permitiendo que los estudiantes construyan su comprensión de manera significativa. (Ortiz, 2015, p. 93-110)

**Legislación educativa y políticas de inclusión digital:** A nivel legal, la integración de herramientas digitales en la educación está respaldada por políticas y leyes que promueven la igualdad de acceso a la educación y la inclusión digital. Estas políticas suelen enfocarse en garantizar que todas las instituciones educativas tengan acceso a tecnología adecuada y en promover la capacitación de docentes en el uso efectivo de herramientas digitales. (Castro & Gutierrez 2016, p 144).

**Normativas sobre protección de datos y privacidad:** En el contexto de la integración de herramientas digitales en la educación, es fundamental cumplir con las normativas y leyes de protección de datos y privacidad, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en la Unión Europea o leyes similares en otras jurisdicciones. Esto implica garantizar la seguridad de los datos de los estudiantes y proteger su privacidad en línea. (Shute y Jeon, 2014)

**Teoría del Aprendizaje Colaborativo:** La integración de herramientas digitales también se basa en la teoría del aprendizaje colaborativo, que postula que el aprendizaje se facilita a través de la interacción y la colaboración entre los estudiantes. Las herramientas digitales pueden fomentar la colaboración en tiempo real, permitiendo a los estudiantes trabajar juntos en proyectos, compartir ideas y retroalimentarse mutuamente. (Jonassen, 1997, p. 77).

Integrar estas herramientas digitales educativas dentro de un marco teórico y legal sólido no solo mejora la calidad de la educación, sino que también garantiza que se respeten los derechos y la privacidad de los estudiantes,

así como las políticas educativas establecidas. Esto promueve un entorno educativo inclusivo, interactivo y centrado en el estudiante.

### Estrategia para la integración de herramientas educativas digitales

Una estrategia, Según la definición de Fiallos (2021) define "Como un plan de acción diseñado para abordar una pregunta investigativa específica la misma que recopila la importancia de un enfoque estructurado que se lleva a cabo a una investigación". (p. 2491). Una estrategia no es simplemente un conjunto aleatorio de acciones, sino que incluye una cuidadosa consideración de los objetivos de la investigación y la selección de los métodos apropiados para alcanzarlos. La estrategia en la investigación propicia garantizar la coherencia y la eficacia en la recopilación y el análisis de datos, así como la interpretación de los resultados obtenidos.

Desde la teoría educación digital, se reconoce el potencial transformador de las herramientas digitales en los procesos educativos, destacando su capacidad para mejorar la calidad y accesibilidad de la educación mediante el acceso a recursos en línea y la facilitación del aprendizaje interactivo y colaborativo esta perspectiva se alinea con el enfoque constructivista que enfatiza la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes a través de la exploración y la resolución de problemas facilitadas por las herramientas digitales. (Rodríguez, 2021, p. 685-705.)

### Etapas para integrar herramientas educativas digitales. Tabla 3

#### ETAPA 1.-Creación de las condiciones necesarias para la integración de herramientas educativas digitales.

**Objetivo específico:** Preparar las condiciones previas a la participación de los estudiantes.

**Paso 1: Análisis de los contenidos:** En esta etapa se realiza un análisis de los contenidos que por currículo se deben abordar de manera que el docente este claro sobre las potencialidades de estos para integrar herramientas y sobre todo de las herramientas que deben ser seleccionadas lo que permite seguir son el segundo paso.

**Paso 2; Selección de las herramientas educativas digitales:** en este paso es importante que el docente tenga en cuenta no solo la herramienta sino el acceso que tenga el estudiante a la misma, por lo que se recomienda trabajar con herramientas gratis y que ocupen poco espacio para que pueda ser utilizadas aun sin internet

**Paso 3.- Estudio interdisciplinar:** este tercer paso es esencial sobre todo para aquellas instituciones en los

que el internet y los recursos tecnológicos no sean de fácil acceso, pues las asignaturas podrán unir sus tareas y actividades extracurriculares de manera que con un esfuerzo el estudiante pueda participar en la realización de trabajos de varias asignaturas.

## **ETAPA 2 Panificación de la integración de herramientas educativas digitales**

**Objetivo:** sensibilizar a los estudiantes, docentes y representantes legales sobre la importancia del trabajo con estas herramientas a través de la participación en la planificación de actividades.

**Paso 1; Conversar con los representantes legales:** En este punto es importante conversar de forma presencial, virtual o cualquiera que sea el medio, pero preguntar a los familiares cuales son los equipos con las que cuenta el estudiante y sensibilizar a la familia sobre los beneficios que ello pudiera traer para su representado.

### **Beneficios que tiene para un estudiante contar con un equipo que le permita el uso de herramientas educativas digitales:**

- Acceso a una variedad amplia de recursos educativos en línea, como videos, simulaciones interactivas, material multimedia y ejercicios prácticos, que complementan y enriquecen su aprendizaje de manera significativa.
- La posibilidad de personalizar su proceso de aprendizaje según sus necesidades individuales permitiendo avanzar a su propio ritmo y enfocarse en áreas específicas que requieran mayor atención.
- Desarrollo de habilidades tecnológicas fundamentales como navegación web, búsqueda de información, manejo de software específico y comunicación en línea, habilidades esenciales en la era digital actual.
- Estímulo a la creatividad y la innovación a través de la exploración y la experimentación con proyectos multimedia, colaboración en línea y resolución de problemas utilizando nuevas tecnologías.
- Incremento de la motivación y el compromiso con el aprendizaje, dado que las herramientas digitales suelen ser más atractivas e interactivas que los métodos tradicionales de enseñanza, lo que favorece la participación de los estudiantes en su propio proceso de educación.

**Paso 2; Sensibilizar a los estudiantes:** En este paso es importante motivar al estudiante con ejemplos concretos de lo que se pudiera estar haciendo con determinadas herramientas y los aprendizajes que ello supondría para él.

Aprendizajes que supone para un estudiante interactuar con herramientas educativas digitales:

- Desarrollo de habilidades de investigación
- Mejora de la alfabetización digital
- Fomento de la autonomía y autorregulación
- Estimulación del pensamiento crítico y resolución de problemas
- Enriquecimiento del aprendizaje colaborativo.

**Paso 3; Involucrar a directivos y docentes de forma general:** De manera que la institución busque apoyos externos y solicite a las autoridades competentes los medios necesarios para llevar a cabo un proceso que forma parte del quehacer docente. Para ello se deberá involucrar:

- Directivos escolares
- Docentes
- Autoridades educativas locales y regionales
- Organizaciones educativas y de investigación

## **ETAPA 3.-Ejecución de actividades que integren las herramientas educativas digitales**

**Objetivo:** Implementar actividades educativas que aprovechen el potencial de las herramientas digitales para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

**Paso 1; Diseño de actividades interactivas:** En este paso se diseña una variedad de actividades educativas que incorporen el uso de herramientas digitales de manera significativa. Estas actividades deben ser interactivas, centradas en el estudiante y alineadas con los objetivos de aprendizaje establecidos previamente.

**Paso 2; Activación de recursos y materiales:** Una vez diseñada las actividades se procede a activar los recursos y materiales necesarios para la creación como la adquisición de contenido multimedia, elaboración de instrucciones claras para los estudiantes y la preparación de cualquier otro material necesario.

**Paso 3; Ejecución y seguimiento:** Se emplea a cabo las actividades planificadas, asegurándonos de proporcionar el apoyo técnico y pedagógico necesario a los estudiantes y docentes involucrados. Durante la ejecución de las actividades, es importante realizar un seguimiento constante del progreso y participación de los estudiantes, así como recopilar la retroalimentación sobre la efectividad de las herramientas digitales utilizadas.

## **ETAPA 4.-Evaluación de los logros alcanzados por los estudiantes**

**Objetivo:** Evaluar de manera efectiva el progreso y los logros de los estudiantes en relación con los objetivos de aprendizajes establecidos a través del uso de herramientas digitales.

**Paso 1; Selección de criterios de evaluación:** Se consideran los datos recopilados para evaluar el progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación significativa sobre su desempeño de los estudiantes. Estos criterios deben estar alineados con los objetivos de aprendizaje y tener en cuenta tanto los conocimientos adquiridos como las habilidades desarrolladas a través del uso de herramientas digitales.

**Paso 2; Recopilación de datos:** Una vez establecidos los criterios de evaluación, se procede a recopilar datos relevantes que permitan evaluar el progreso de los estudiantes. Esto puede incluir la revisión de trabajos y actividades realizadas utilizando herramientas digitales, la observación del desempeño de los estudiantes en el aula virtual, la revisión de registros de participación y el análisis de resultados de pruebas o evaluaciones formativas realizadas a través de plataformas en línea.

**Paso 3; Análisis y retroalimentación de datos:** Se analizan los datos recopilados para evaluar el progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación significativa sobre su desempeño. Se identifican áreas de fortaleza y áreas de mejora, y se brinda orientación individualizada para apoyar el aprendizaje continuo de cada estudiante. Además, se comparten los resultados de la evaluación con los estudiantes y sus familias para fomentar la transparencia y la colaboración en el proceso educativo.

Tabla 3. Etapas para integrar herramientas educativas digitales

ETAPAS	PARTICIPANTES	RESPONSABILIDADES
1 Creación de las condiciones necesarias para la integración de herramientas educativas digitales.	Docentes Estudiantes	Socializar las actividades planificadas de cada paso a efectuar. Cumplir con las actividades que se realice en su respectiva etapa.
2 Planificación de la integración de herramientas educativas digitales	Docentes Estudiantes	Integrar de manera intencionada las herramientas educativas digitales en la planificación de lecciones y actividades de aprendizaje, asegurándose de que estén alineadas con los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes. Participar activamente en actividades de aprendizaje que involucren el uso de herramientas digitales
3.-Ejecución de actividades que integren las herramientas educativas digitales	Docentes Estudiantes	Diseñar actividades de aprendizaje que incorporen de manera efectiva las herramientas educativas digitales, considerando los objetivos de aprendizaje, los estilos de aprendizaje de los estudiantes y las características de las herramientas disponibles. Utilizar las herramientas digitales de manera responsable
4.-Evaluación de los logros alcanzados por los estudiantes	Docentes Estudiantes	Adaptar las estrategias de enseñanza y evaluación según las necesidades individuales de los estudiantes. Participar activamente en el proceso de evaluación, tomando responsabilidad por su propio aprendizaje y buscando oportunidades para mejorar.

Fuente: Elaboración propia (2024).

### Evaluación de la propuesta a través de talleres de socialización

Una vez elaborada la estrategia se realizaron tres talleres de socialización en los que se fueron analizando las partes de esta, en el primer taller se hizo un análisis Postulados teóricos legales y prácticos para los cual se realizó una presentación de los mismos y se obtuvieron los siguientes resultados, se logró una comprensión más profunda de los fundamentos teóricos y legales de la estrategia entre la comunidad educativa, alcanzando identificar la importancia de basar la estrategia en teorías sólidas para maximizar su efectividad, así como la necesidad de cumplir con las regulaciones legales para garantizar la protección de datos y la igualdad de acceso a la tecnología para todos los estudiantes.

En el segundo taller se presentó la definición de estrategia para la integración de herramientas educativas digitales que se asumía, así como los etapas, objetivos y pasos que se seguían de estos talleres se obtuvieron los comentarios siguientes, adaptar la estrategia para satisfacer las necesidades específicas del séptimo grado, considerando el nivel de competencia digital de los estudiantes y los recursos tecnológicos disponibles en la institución. Además, se generó ideas y sugerencias para enriquecer la implementación de la estrategia como la realización de talleres de capacitación para los estudiantes sobre el uso de herramientas educativas digitales y la creación de una plataforma en línea para compartir recursos y colaborar en proyectos.

El tercer y último taller se dejó para evaluar la pertinencia y funcionalidad para ellos se preparó un instrumento con preguntas sobre los aspectos que contenía la estrategia para la integración de herramientas educativas digitales. En este sentido se analiza la pertinencia en tanto los aspectos presentados sean relevante, apropiado o congruente con respecto a la problemática analizada, falta de integración de las herramientas educativas digitales en los estudiantes de séptimo grado en el área de Ciencias Naturales. En este caso los docentes participantes aluden a la relación de lo presentado con el problema en cuestión, consideran que se está hablando o haciendo algo que aporta valor a la situación. Respuestas cómo algo así es necesario, qué bueno un resultado de este tipo, es bien tener investigadores que hagan estás cosas, fueron algunos de las opiniones recogidas. Figura 2

Fig. 3: Ilustración gráfica de algunas de las opiniones recogidas



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, la funcionalidad de la estrategia, los docentes también evaluaron si los aspectos presentados eran funcionales y prácticos para su implementación en el aula. Consideraron si la estrategia proporcionaba herramientas y orientaciones claras para abordar la problemática identificada. Los resultados de esta evaluación indican la efectividad percibida de la estrategia para abordar la problemática y su capacidad para ser implementada de manera práctica y efectiva en el contexto educativo.

## DISCUSIÓN

La integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje es un componente crucial en la actualidad educativa, que requiere abordar varios aspectos fundamentales para su implementación efectiva. En este sentido, es imperativo asumir ciertos aspectos que sirven como pilares para el desarrollo de estrategias exitosas en este ámbito. (Pinzón. J, 2017, p.10)

En primer lugar, Antonaci et al. (2019) menciona que es imprescindible reconocer y fortalecer las competencias digitales de los estudiantes. La era digital en la que vivimos demanda habilidades específicas para interactuar, comprender y utilizar eficazmente las herramientas tecnológicas disponibles. (p.42), Por lo tanto, cualquier estrategia destinada a la integración de herramientas digitales debe partir de esta premisa, asegurando que los estudiantes estén debidamente

preparados para aprovechar al máximo los recursos tecnológicos en su proceso de aprendizaje.

Además, se debe asumir el papel crucial de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación. Las TIC no solo ofrecen herramientas para facilitar el acceso a la información y el aprendizaje colaborativo, sino que también fomentan la motivación y la participación de los estudiantes. Por lo tanto, cualquier estrategia diseñada para la integración de herramientas digitales debe reconocer la importancia de las TIC y aprovechar su potencial para enriquecer el proceso educativo. (Burbat, 2016 p. 40).

Por último, es esencial considerar la relevancia y efectividad de herramientas específicas en el contexto educativo. El uso de plataformas educativas digitales, como Edmodo, puede ser fundamental para facilitar la comunicación, la colaboración y la organización del contenido educativo. Al seleccionar herramientas digitales para su integración en la estrategia educativa, es importante evaluar su idoneidad y funcionalidad en relación con los objetivos de aprendizaje y las necesidades específicas de los estudiantes y docentes involucrados. (Villant et al., 2020, p.718)

La integración de herramientas digitales en la educación requiere asumir ciertos aspectos fundamentales, como el fortalecimiento de las competencias digitales de los estudiantes, el reconocimiento del papel de las TIC en el proceso educativo y la selección adecuada de herramientas digitales relevantes. Al abordar estos aspectos, las estrategias de integración de herramientas digitales pueden ser más efectivas y significativas en el contexto educativo actual.

## CONCLUSIONES

En síntesis, la integración de herramientas educativas digitales en el ámbito de las Ciencias Naturales ha emergido como un componente esencial para mejorar la calidad y eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje. La brecha generacional existente resalta la importancia de comprender y aprovechar estas herramientas para optimizar el aprendizaje, especialmente en disciplinas científicas. Las herramientas digitales ofrecen la oportunidad de visualizar conceptos científicos de manera más accesible y comprensible, permitiendo a los estudiantes interactuar con la información de forma más activa y significativa. Sin embargo, su implementación efectiva requiere abordar aspectos como la capacitación de docentes, la equidad en el acceso a la tecnología y la evaluación del impacto real en el rendimiento académico. La estrategia para la integración de herramientas educativas digitales debe

basarse en fundamentos teóricos sólidos, adaptarse a las necesidades específicas de los estudiantes y ser evaluada constantemente para garantizar su efectividad en el contexto educativo actual.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antonaci, A., Klemke, R., y Specht, M. (2019). The effects of gamification in online learning environments: A systematic literature review. *Informatics*, 6(3), Article 32. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85074324688&doi=10.3390%2finformatics6030032&partnerID=40&md5=DOI:10.3390/informatics6030032>
- Baek, Y., Jung, J., y Kim, B. (2008). What makes teachers use technology in the classroom? Exploring the factors affecting facilitation of technology with a Korean sample. *Computers and Education*, 50(1), 224-234. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-35148837681&doi=10.1016%2fj.compedu.2006.05.002&partnerID=40&md5=DOI:10.1016/j.compedu.2006.05.002>
- Bates, A. W. (2015). Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning. *BCampus*, 4(1), 214-258. <https://pressbooks.bccampus.ca/teaching-in-a-digital-age/v2/front-matter/scenario-a/>
- Bautista, F. y Gómez, E. (2007). Una exploración de robustez de tres pruebas: dos de permutación y la de Mann-Whitney. *Revista Colombiana de Estadística*, 30(2), 177-185. <https://www.redalyc.org/pdf/899/89930202.pdf>
- Burbat, R. (2016). El aprendizaje autónomo y las TIC en la enseñanza de una lengua extranjera: ¿Progreso o retroceso? *Revista Porta Linguarum*, 1(16), 37-51.
- Castro, H. C., Gutiérrez, P. (2016) "Integración curricular de una plataforma online para el aprendizaje de las matemáticas en educación primaria. *Edmetric: Revista de Educación Mediática y TIC*, 1, 143-164. <https://doi.org/10.21071/edmetric.v5i1.4020>.
- Corrales, K. (2009). *Construyendo un segundo idioma. Zona Próxima*, (10), 156-167.
- Fernández, J. (2018). *Análisis de los estilos de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de primer semestre de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales* [Tesis de Posgrado, UNACH]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4991>
- Fiallos, G. (2021). La Correlación de Pearson y el proceso de regresión por el Método de Mínimos Cuadrados. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 2(5), 2491-2509. [https://biblioteca.colson.edu.mx/e-docs/RED/Estadistica para las ciencias.pdf](https://biblioteca.colson.edu.mx/e-docs/RED/Estadistica%20para%20las%20ciencias.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Education. <https://www.esup.edu.pe/wpcontent/uploads/2020/12/2.%20Hernandez.%20Fernandez%20y%20BaptistaMetodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

- Jonassen, D. (1997). Modelos de diseño institucional para resultados de aprendizaje de resolución de problemas bien estructurados III. *Investigación y desarrollo de tecnología educativa*, 45(1), 65-94. <https://link.springer.com/article/10.1007/bf02299613>
- Melo, M. (2018). *La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje en le educación superior en Colombia*. Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante.
- Ortiz Granja, D., (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (19), 93-110. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/80508>
- Oviedo, H. y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 4(34), 572-580. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Pinzón, J. E. (2017). Edmodo como herramienta virtual de aprendizaje. *INNOVA Research Journal*, 2(10), 9-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6183849>
- Rodríguez, E. S. (2021). La Investigación Genealógica: Herramientas Digitales Y de Acceso a Las Fuentes Documentales. *Revista Hidalguía* 70(394), 685-705. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/10160062269>
- Shute, V. & Jeon, K. (2014). *Manual de investigación sobre tecnología y comunicaciones educativas*. Nueva York: Springer.
- Tyagi, P., Zaidi, N., Balusamy, B., & Iwendi, C. (2023). Advanced learning and teaching in higher education in India: A policy-technology-capacity enabled approach. *Advanced Learning and Teaching in Higher Education in India: A Policy-technology-capacity Enabled Approach*, 1-329. [Document Type: Book]. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85182309335&partnerID=40&md5=96fd4225ed8d727a82bbb17398772b64>
- Villant, D., Rodríguez, E., y Bentancor, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la matemática. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 2(28), 718-740. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802241>