



# Uso de herramientas digitales para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de ciencias naturales en estudiantes del séptimo año de educación básica

Use of digital tools to improve academic performance in the natural sciences subject in students in the seventh year of basic education

doi <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v7.n2.2023.131-150>

Recibido: 27-02-2022 Aceptado: 15-06-2023 Publicado: 05-08-2023

Holger Lizandro Meza Arguello<sup>1\*</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-0415-5125>

Danny Meliton Meza Arguello<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-5825-9312>

Liseth Vanessa Moreira Ramirez<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-8342-3719>

José Luis Vera Solórzano<sup>4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-5285-7044>

1. Magíster en Innovación en Educación; Licenciado en Docencia y Gestión de Educación Básica; Maestrante de Psicología Educativa por la Universidad César Vallejo Piura-Perú.
2. Magíster en Innovación en Educación; Licenciado en Docencia y Gestión de Educación Básica; Maestrante de Psicología Educativa por la Universidad César Vallejo; Piura, Perú.
3. Magíster en Innovación en Educación; Licenciada en Docencia y Gestión de Educación Básica; Escuela de Ciencias de la Educación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo; Santo Domingo, Ecuador.
4. Doctorado en Ciencias Humanas y Educación; Magíster en Formación del Profesorado Especialidad Física y Química; Ingeniero en Alimentos; Santo Domingo, Ecuador.

**Volumen:** 7

**Número:** 2

**Año:** 2023

**Paginación:** 131-150

**URL:** <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/635>

**\*Correspondencia autor:** rizo-fernanda2019@unesum.edu.ec



## RESUMEN

El propósito del estudio investigativo fue mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del séptimo año de educación básica en la Escuela John F. Kennedy, periodo 2020-2021. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, el tipo de investigación fue explicativa con un diseño cuasiexperimental. La muestra estuvo conformada por 35 estudiantes. Para la recolección de datos se aplicó un pre-test, una propuesta de intervención basada en una guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales, tales como: Genially, Canva y Padlet y finalmente un post-test. Para el análisis de datos se utilizó el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) basándose en la estadística descriptiva y en la estadística inferencial. Como resultado principal se tuvo un aporte significativo al desempeño académico de los estudiantes gracias a la propuesta de intervención, esto también se vio reflejado mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon, con una significancia del  $0,000 < 0,005$ . Concluyendo que la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales, sí mejoró de forma significativa el rendimiento académico de los educandos.

**Palabras clave:** Digital, evaluación, guía, material didáctico, rendimiento escolar.

## ABSTRACT

The purpose of the research study was to improve the academic performance in the Natural Sciences subject of students in the seventh year of basic education at the John F. Kennedy School, period 2020-2021. The study had a quantitative approach, the type of research was explanatory with a quasi-experimental design. The sample consisted of 35 students. For data collection, a pre-test was applied, an intervention proposal based on a didactic guide around the use of digital tools, such as: Genially, Canva and Padlet and finally a post-test. For data analysis, the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) was used based on descriptive statistics and inferential statistics. As the main result, there was a significant contribution to the academic performance of the students thanks to the intervention proposal, this was also reflected by the non-parametric Wilcoxon test, with a significance of  $0.000 < 0.005$ . Concluding that the didactic guide on the use of digital tools did significantly improve the academic performance of the students.

**Keywords:** Digital, evaluation, guide, teaching materials, school performance.



Creative Commons Attribution 4.0  
International (CC BY 4.0)

## Introducción

Actualmente, una gran parte de las Instituciones Educativas Ecuatorianas están experimentando dificultades para desarrollar un currículo centrado en el uso de herramientas digitales para fortalecer el proceso de aprendizaje, en el cual la mayoría de quienes integran la comunidad educativa, no están debidamente capacitados en la implementación de las TIC, y esto trae consecuencias negativas en el desempeño académico de los estudiantes.

La investigación realizada por Vaillant, Rodríguez y Bentancor (2020) proyectó el objetivo de analizar las prácticas de uso de herramientas y plataformas digitales para la enseñanza. El resultado de la investigación demostró que el aprovechamiento pedagógico en las plataformas examinadas presenta un bajo nivel de interacción, concluyendo que las herramientas y plataformas digitales son un punto importante pero no imprescindible en el proceso de enseñanza.

El estudio investigativo realizado por Brovelli, Cañas y Bobadilla (2018) tuvo el objetivo determinar la influencia del uso de laboratorios virtuales de Química en el rendimiento académico de los estudiantes del tercer año. Como resultado arrojó que los estudiantes respondieron de forma activa y positiva en las clases en relación al uso del laboratorio virtual en la asignatura de Química, concluyendo que las herramientas digitales en los laboratorios virtuales aportan de manera significativa en el desempeño académico de los estudiantes.

Una problemática similar abordó Sánchez (2020) cuyo objetivo fue analizar el impacto del aula virtual en el proceso de aprendizaje. Como resultado se estableció que el aula virtual en el aprendizaje de los alumnos apoya a edificar su propio conocimiento y su autonomía dentro y fuera de las clases virtuales, concluyendo que el uso de plataformas virtuales aporta de manera significativa al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, la investigación de Ramírez y Barajas (2017) tuvo como objetivo determinar el impacto del uso de las plataformas educativas en la práctica pedagógica. Como resultado revela que en las instituciones públicas tienen un bajo impacto académico a diferencia de las privadas que tienen un alto impacto en el uso de plataformas para las clases virtuales, concluyendo que los profesores tienen un impacto positivo en el uso de las plataformas educativas.

En secuencia, un trabajo desarrollado por Salas (2017) planteó como objetivo establecer si el uso de la plataforma virtual Moodle se relaciona con el desempeño académico de los estudiantes. Esta investigación arrojó como resultado que en su lectura estadística favoreció de manera positiva la plataforma Moodle para uso en los debates y las tareas, concluyendo que el uso constante de la plataforma Moodle sí contribuye de forma mínima en el desempeño de los estudiantes.

Una última investigación realizada por Ruiz (2020) donde su objetivo principal fue optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Este estudio tuvo como resultado que el Smartphone es un medio viable para la interacción entre el docente y los estudiantes, en el sentido de informar y enviar los trabajos de forma rápida y eficaz, concluyendo que el Edmodo como plataforma educativa favorece a la adquisición de nuevos aprendizajes de forma rápida y autónoma.

En función de cada uno de los estudios consultados en la implementación de estrategias didácticas y metodologías, dentro de las plataformas y herramientas digitales se ha investigado en diferentes contextos; sociales, económicos y políticos, mediante estudios descriptivos, explicativos, explorativos y aplicativos en diferentes áreas del saber, tales como: Matemáticas, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, que ha sido objeto de estudio de

docentes, pedagogos, psicólogos, informáticos y estudiantes.

También se ha estudiado en varias dimensiones sociales; escuelas, colegios y universidades; mediante los directivos, inspectores, docentes y estudiantes; en lo espiritual en diferentes doctrinas religiosas; evangélicos y católicos, etc. Se establece que no se ha indagado de forma explícita en la aplicación de guías didácticas en torno al uso de herramientas digitales para mejorar el desempeño académico en la asignatura de Ciencias Naturales, ya que como dice Meza, Obaco y Cedeño (2019) el rendimiento académico en esta asignatura es fundamental mejorarlo para lograr una formación eficiente e integral en el contexto pedagógico y educativo en esta respectiva área del saber.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2020) mediante un nuevo informe acerca de la educación en períodos de la pandemia del coronavirus, menciona que en la actualidad el COVID-19 está afectando en la educación a más 1.500 millones de estudiantes a escala mundial, perjudicando al 89,4% de la población estudiantil. Por otro lado, existe deficiencia por parte de los que conforman la comunidad educativa en la implementación y el uso de las herramientas digitales para las clases virtuales y también gran parte del personal docente no está competente y no se ha capacitado para afrontar este problema a escala nacional e internacional.

En América Latina y el Caribe a pesar de los esfuerzos por seguir con la educación de forma virtual, presenta varios retos y desafíos porque no están preparados para enfrentar esta crisis con los medios digitales, porque existen insuficiencias en el uso y manejo de plataformas, herramientas y metodologías virtuales para brindar una educación de calidad (UNESCO, 2020). Además, La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2017) menciona que los

recursos tecnológicos de la que disponen la mayor parte de centros educativos son inadecuados e insuficientes.

Un estudio realizado en el Ecuador por la Universidad de Guayaquil, mediante su informe señala que en la actualidad tanto los docentes como los estudiantes tienen problemas para conectarse a una red de internet y esto no permite tener una interacción eficaz entre el docente y los estudiantes con las herramientas digitales, como en su uso para las clases virtuales, donde también gran parte de los docentes no están capacitados de forma adecuada y dentro de su práctica profesional aún siguen utilizando métodos analógicos para sus clases (Trujillo, 2015).

Por otra parte, el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos PISA-D (2017) en su informe señala que el Ecuador se ubica por debajo de la media en rendimiento académico en las áreas de Matemática, Ciencias Naturales, Lectura y Escritura. Por lo tanto, estos resultados son aceptables dentro del marco de América Latina y el Caribe, a diferencia de países como China, Singapur y Finlandia que se encuentran por encima de la media de desempeño escolar en la evaluación internacional PISA-D (OCDE, 2017).

Durante experiencias laborales en las Unidades Educativas, se ha podido evidenciar bastantes dificultades en la conectividad de internet y debilidades en la aplicación de guías didácticas en torno al uso de herramientas digitales para llevar a cabo un satisfactorio proceso de enseñanza-aprendizaje, y por tanto mejorar el desempeño académico de los estudiantes.

La investigación se realizó en la Escuela de Educación General Básica "John F. Kennedy" ubicada en la Parroquia La Unión en la calle Ramón Cajiao y Av. Quito. Esmeraldas- Ecuador, conformada por 605 estudiantes y 23 docentes. Los elementos anteriores condujeron a formular el siguiente problema de investigación: ¿Cómo mejorar

el rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la Escuela John F. Kennedy, período 2021-2022?

Problema que se sistematiza a través de las siguientes preguntas específicas: ¿Cómo es el rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la Escuela John F. Kennedy, período 2021-2022? ¿Cómo aplicar una guía didáctica previamente diseñada donde se usen herramientas digitales para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la Escuela John F. Kennedy, período 2021-2022? y ¿Qué resultados tendrá la aplicación de la guía didáctica previamente diseñada donde se usen herramientas digitales para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la Escuela John F. Kennedy, período 2021-2022?

Según Hernández y Mendoza (2018) señalan que las hipótesis son guías en una investigación, que indica lo que se trata de probar, definido como explicaciones tentativas de los fenómenos de estudio. Cabe mencionar que las hipótesis son predicciones que se enuncian como proposiciones o afirmaciones sobre un estudio, que provoca un impacto en el conocimiento organizado y sistematizado. Por lo tanto, en la investigación se detalla la siguiente hipótesis:

Existe diferencia significativa en el rendimiento académico antes y después de la aplicación de la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales en los estudiantes del 7mo año "A" de la Escuela de Educación General Básica "John F. Kennedy", durante el período 2021-2022.

La investigación se justifica porque propone una guía didáctica con el uso de herramientas digitales para las clases virtuales,

ya que mediante su aplicación se pretende conocer si ayuda o no a fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales, con la finalidad de mejorar el desempeño académico de los estudiantes.

Dentro del marco de la investigación se presenta un aporte práctico en vista que se puede ratificar o descartar, si una guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejora el rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes del séptimo año de Educación General Básica.

La relevancia social de la investigación se despliega dentro del Plan Nacional de Planificaciones (CNP) mediante la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) (2017), presenta el Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida (2017-2021) da cumplimiento al eje 1: Derecho para todos durante toda la vida; con el objetivo 1. Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas. Por otra parte, también da cumplimiento al objetivo 1.4. Garantizar el desarrollo infantil integral para estimular las capacidades de los niños y niñas, considerando los contextos territoriales, la interculturalidad, el género y las discapacidades.

El estudio es factible porque consta con los recursos; financieros, materiales y humanos. También, es viable porque se cuenta con el permiso a toda la información, aporte y disposición de la muestra en todo el desarrollo de la investigación sin inconveniente alguno.

Se beneficia toda la comunidad educativa, porque se podrá determinar si mediante la aplicación de una guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales, con presentaciones interactivas, se logrará o no mejorar el desempeño académico de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales. También tomar en cuenta que la vinculación de nuevas herramientas digi-

tales puede ser una opción relevante a las necesidades educativas y a la realidad que viven los estudiantes en las Unidades Educativas.

En función de la problemática detectada, los objetivos de la investigación son los siguientes. Objetivo general: Mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la Escuela John F. Kennedy, período 2021-2022. Objetivos específicos: Diagnosticar el nivel de rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la Escuela John F. Kennedy, período 2021-2022. Aplicar una guía didáctica donde se usen herramientas digitales para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la Escuela John F. Kennedy, período 2021-2022. Y evaluar los resultados obtenidos en la aplicación de la guía didáctica con herramientas digitales para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del 7mo año de Educación General Básica en la Escuela John F. Kennedy, período 2021-2022.

Es necesario mencionar que es una guía didáctica desde diferentes puntos de vista. Según, Pino y Urías (2020) señalan que es un instrumento digital que permite dirigir o enseñar otros caminos, siendo un documento o un recurso didáctico donde se planifica, organiza y orienta hacia un fin, que es utilizado por el docente como un material que le permite planificar, organizar y dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, con actividades que respondan a las necesidades educativas de los estudiantes y se promueva un aprendizaje significativo mediante un proceso interacción con el medio digital.

Desde esta perspectiva, una guía didáctica como recurso didáctico es la que permite organizar y orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que en su elabora-

ción y ejecución permite tener una mejor interacción dialéctica en los componentes personales tales como; docente-facilitador y estudiante-participante, y en su ejecución tener en cuenta los objetivos, estrategias metodológicas, contenidos, materiales didácticos, organización y la evaluación. Por lo tanto, la guía didáctica es factible y viable en su ejecución para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y tener una mejor comunicación con los estudiantes (Pino y Urías, 2020).

En este sentido, la guía didáctica digital es la que orienta cada una de las actividades con el propósito de transmitir información sobre dichas temáticas de forma virtual, acoplando sus contenidos en medio de varias herramientas digitales. Por lo tanto, González (2019) señala que las guías digitales han tomado vigencia y facilitan la introducción de varias guías como recursos didácticos disponibles en la red, mediante la implementación de presentaciones interactivas donde la participación del docente y estudiante se torna más activa y motivadora para las clases virtuales.

Por otra parte, las herramientas digitales son esenciales para la implementación o aplicación de presentaciones, por lo que contienen diferentes plantillas que son de carácter interactiva y dinámica, en las cuales se puede hacer las clases más didácticas mediante el uso de sus herramientas y conexión de enlaces de forma virtual con otras plataformas. Consecuentemente, se presenta algunas de estas:

### **Genially**

Es una herramienta web creada por Rubio, García y Roldán, que fue lanzada en 2015, ya que facilita la labor docente gracias a su sencilla e intuitiva interfaz, la cual dispone de un sinnúmero de plantillas y galerías, que se basa en arrastrar y soltar, con la funcionalidad de insertar imágenes, textos, audios, videos y enlaces con las redes sociales de forma interactiva y dinámica en las presentaciones (González, 2019).

## Canva

Es un software gratuito comercial Canva, Inc, lanzado al mercado en el año 2012, el cual es un área de trabajo donde se plasma determinadas obras a gusto del creador, ya que es un sitio de diseño, que permite trabajar como lo hacen los expertos ofreciendo una gran cantidad de: lienzos, adornos, imágenes, etc. (Romero, 2020).

## Padlet

Es una plataforma digital, con herramientas para realizar presentaciones, la cual ofrece la posibilidad de insertar, dibujos, audios y vídeos en un mural sobre algún contenido. Se utiliza ampliamente como recurso didáctico para el entorno del aprendizaje, con la capacidad de interactuar y compartir información con cualquier usuario de forma gratuita (García, 2019).

## Kahoot

Es una herramienta que permite crear preguntas de evaluación. Además, está pre-programado, por ende facilita la formulación de preguntas en las que los alumnos compiten entre sí, pero existen otras opciones para trabajar en los debates de clase u obtener información sobre las preferencias de los alumnos (Medina, 2018).

## Materiales y Métodos

El trabajo de investigación está basado en un enfoque cuantitativo porque responde a la recogida de datos en relación de probar hipótesis, sobre la base del cálculo numérico y el análisis estadístico, con el fin de probar teorías (Hernández y Mendoza, 2018).

El diseño de la investigación es cuasi-experimental, porque se manipula una variable independiente como objeto de estudio para observar su efecto sobre una variable dependiente, mediante un pre-test, propuesta de intervención y un pos-test, ya que los sujetos que conforman el grupo que están conformados antes del experimento, se

denominan grupos intactos (Hernández y Mendoza, 2018).

El tipo de investigación es explicativa porque se encarga de responder las causas de los fenómenos físicos y sociales; en su estudio explica el porqué del fenómeno y cuáles son las condiciones en que se manifiesta en las variables como ente de estudio (Hernández y Mendoza, 2018).

La población de una investigación es el conjunto de todos los casos, que tienen cierta relación con diferentes descripciones que lo identifican (Hernández y Mendoza, 2018). La población de estudio es de 72 estudiantes de la Escuela de Educación General Básica "John F. Kennedy".

Según, Hernández y Mendoza (2018) señalan: "La muestra es un subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de ésta" (p.173). La muestra es de tipo no probabilística-intencionada, ya que no se aplicará la estadística para el cálculo de la muestra e intencionada porque se seleccionará a la muestra en función de criterios recomendado por un experto en el campo de la investigación (Hernández y Mendoza, 2018). La investigación se realizó a 35 estudiantes del 7mo año "A" de la Escuela de Educación General Básica "John F. Kennedy".

En el presente estudio para la recogida de datos se utilizó un pre-test, el cual facilitó medir el nivel de rendimiento académico que tienen los estudiantes del 7mo año "A" en la materia de Ciencias Naturales sobre los contenidos de la segunda unidad "Fisiología humana" mediante la herramienta de (Google forms) en relación a un cuestionario. Posteriormente, se aplicó el pos-test, para valorar los resultados conseguidos sobre la unidad, que proporcionó la aplicación de la propuesta de intervención en función de una guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales, para mejorar el rendimiento académico.

Los instrumentos fueron elaborados por el investigador, los cuales fueron sometidos a un filtro de revisión, por tres especialistas en el campo de la educación, en función a su experiencia, titulación y profesionalismo en investigación, los cuales fueron reelaborados con el objetivo que estén listos para su aplicación.

El cuestionario es un instrumento de recaudación de datos, que consiste en un conjunto de interrogaciones que se han establecido previamente para valorar un fenómeno o una variable. (Hernández y Mendoza, 2018). Por lo tanto, en la presente investigación se utilizó la herramienta digital de (Google forms) mediante un cuestionario sobre la base de preguntas previamente elaboradas, sobre la segunda unidad “Fisiología humana” para valorar el conocimiento de los estudiantes en función de un pre-test y pos-test.

La ficha de información es utilizada para registrar datos extraídos de fuentes primarias, que sirve para organizar la información sobre un tema o datos determinados (Hernández y Mendoza, 2018). Por lo tanto, en la investigación se utilizó la ficha de información para extraer el desempeño académico de los estudiantes, en función de las calificaciones que registra el profesor tutor encargado del curso.

Se utilizó como técnica la estadística descriptiva para el análisis estadístico de las tablas. Posteriormente, al informe estadístico de los datos, se aplicó la estadística infe-

rencial mediante el supuesto de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, y la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas, para determinar si la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales mejoró o no el rendimiento académico de los estudiantes (Hernández y Mendoza, 2018). Para el procesamiento de los datos se manejó el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) versión 2.5, como un programa estadístico informático que facilita y organiza la base de datos de la investigación.

## Resultados

En este capítulo se presenta los resultados de la investigación, en función de los objetivos específicos planteados, sobre la base de los instrumentos de recogida de datos para el análisis de los mismos.

Consecuentemente, se presenta la escala de calificaciones del MINEDUC (2016) que ayudó a contrastar los resultados obtenidos en la investigación.

**Tabla 1.** Escala de calificaciones.

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos	9,00 – 10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos	7,00 – 8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01 – 6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos.	-4

**Fuente:** Adaptado de Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil, por Ministerio de Educación, 2016.

La escala de calificaciones del Ministerio de Educación hace referencia al cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos de aprendizaje, en todo el período del año lectivo, de tal manera, que están establecidos por el currículo y los estándares de aprendizajes, como lo explica el artículo 194 del Reglamento a la LOEI.

Primer resultado: Nivel de rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales.

A continuación, se detalla las calificaciones de los estudiantes del 7mo año "A" en función de la ficha información y el pre-test aplicado, para determinar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes sobre base de la unidad; fisiología humana en la asignatura de Ciencias Naturales.

**Tabla 2.** Calificaciones de los estudiantes de séptimo año "A" en función del tutor del curso.

Estudiantes	Rendimiento Académico	Escala cualitativa
A1	7,5	AAR
A2	6,5	PAAR
A3	6	PAAR
A4	10	DAR
A5	6,5	PAAR
A6	7,5	AAR
A7	7	AAR
A8	6,5	PAAR
A9	6,5	PAAR
A10	7,5	AAR
A11	8	AAR
A12	6,5	PAAR
A13	6	PAAR
A14	9	DAR
A15	7	AAR
A16	8,5	AAR
A17	7,5	AAR
A18	7	AAR
A19	8,5	AAR
A20	9,5	DAR
A21	9	DAR
A22	7,5	AAR
A23	8,5	AAR
A24	7	AAR
A25	6,5	PAAR
A26	6	PAAR
A27	7,5	AAR
A28	8	AAR
A29	6	PAAR
A30	7	AAR
A31	9,5	DAR
A32	7,5	AAR

A33	10	DAR
A34	6	PAAR
A35	6,5	PAAR
$\bar{x}$	7,4	AAR
$\sigma$	1,17	

**Fuente:** Adaptado de Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil, por Ministerio de Educación, 2016.

En la tabla 2, se observa que la nota mínima es de seis puntos que es equivalente a próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR), y la nota máxima es de diez puntos, equivalente a alcanzan los aprendizajes requeridos (AAR). La media de las calificaciones fue de  $\bar{x}=7,4$  con una desvia-

ción típica estándar de  $\sigma=1,17$ , que refleja un bajo nivel de dispersión en valores agrupados. Mediante este nivel de agrupación de las calificaciones se puede constatar que la media de los estudiantes, alcanzan los aprendizajes requeridos (AAR), según la escala valorativa del MINEDUC (2016).

**Tabla 3.** Rendimiento Académico de los estudiantes del 7mo año “A”.

Escala cuantitativa	Frecuencia	Porcentaje	Escala cualitativa
PAAR (4 a 6,99)	12	34 %	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos
AAR (7 a 8,99)	17	49 %	Alcanza los aprendizajes requeridos
DAR (9 a 10)	6	17 %	Domina los aprendizajes requeridos
Total	35	100 %	

**Fuente:** Adaptado de Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil, por Ministerio de Educación, 2016.

En la tabla 3, se evidencia el rendimiento académico de los estudiantes en forma agrupada de toda la muestra, donde se registra la mayor frecuencia de (17) estudiantes con un porcentaje del (49%), que alcanzan los aprendizajes requeridos (AAR), corroborando los resultados con la media aritmética de la tabla 2, según la escala

valorativa del MINEDUC (2016). Cabe mencionar que un (34%), están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) y solo un (17%), dominan los aprendizajes requeridos. Por lo tanto, se determina que existe un nivel medio de rendimiento académico de los estudiantes en función de las calificaciones del tutor del curso.

**Tabla 4.** Calificaciones de los estudiantes del 7mo año “A” en función del pre-test.

Estudiantes	Rendimiento Académico	Escala cualitativa
A1	6.5	PAAR
A2	4.5	PAAR
A3	6	PAAR
A4	9	DAR
A5	4.5	PAAR
A6	4	PAAR
A7	3.5	NAAR

A8	5.5	PAAR
A9	4	PAAR
A10	5.5	PAAR
A11	3.5	NAAR
A12	4.5	PAAR
A13	4	PAAR
A14	7	AAR
A15	4.5	PAAR
A16	8	AAR
A17	6.5	PAAR
A18	5	PAAR
A19	6.5	PAAR
A20	8.5	AAR
A21	8.5	AAR
A22	7.5	AAR
A23	7	AAR
A24	6	PAAR
A25	5.5	PAAR
A26	6.5	PAAR
A27	5.5	PAAR
A28	6.5	PAAR
A29	4.5	PAAR
A30	6	PAAR
A31	7	AAR
A32	5.5	PAAR
A33	9.5	DAR
A34	5.5	PAAR
A35	4	PAAR
$\bar{x}$	5.8	PAAR
$\sigma$	1,59	

**Fuente:** Adaptado de Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil, por Ministerio de Educación, 2016.

En la tabla 4, se observa que la nota mínima es de (3,5) puntos que es equivalente a no alcanzan los aprendizajes requeridos (NAAR), y la nota máxima es de (9,5) puntos, equivalente a dominan los aprendizajes requeridos (DAR). La media de las calificaciones fue de  $\bar{x}= 5,8$  con una desviación típica estándar de  $\sigma=1,59$ , que refleja un

bajo nivel de dispersión en valores agrupados. Mediante este nivel de agrupación de las calificaciones se puede constatar que la media de los estudiantes, están próximos alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR), según la escala valorativa del MINEDUC (2016).

**Tabla 5.** Rendimiento Académico de los estudiantes del 7mo año "A".

Escala cuantitativa	Frecuencia	Porcentaje	Escala cualitativa
NAAR (menor a 4)	2	6 %	No alcanza los aprendizajes requeridos
PAAR (4 a 6,99)	24	69 %	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos
AAR (7 a 8,99)	7	20 %	Alcanza los aprendizajes requeridos
DAR (9 a 10)	2	6 %	Domina los aprendizajes requeridos
Total	35	100 %	

**Fuente:** Adaptado de Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil, por Ministerio de Educación, 2016.

En la tabla 5, se evidencia el rendimiento académico de los estudiantes en forma agrupada de toda la muestra, donde se registra la mayor frecuencia de (24) estudiantes con un porcentaje del (69%), que están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR), corroborando los resultados con la media aritmética de la tabla 4, según la escala valorativa del MINEDUC (2016).

Cabe mencionar que un (6%), no alcanzan los aprendizajes requeridos (NAAR), y un (20%), alcanzan los aprendizajes requeridos (AAR) y solo un (6%), dominan los aprendizajes requeridos (DAR). Por lo tanto, se determina que existe un bajo nivel de rendimiento académico de los estudiantes en función del pre-test aplicado en la asignatura de Ciencias Naturales.

**Tabla 6.** Porcentaje de respuestas correctas por indicadores; Pre-test .

Indicadores	Respuestas correctas por indicador	Respuestas correctas	%
Establece relaciones entre el sistema reproductivo, endocrino y nervioso, a partir de su estructura, funciones e influencia en los cambios que se presentan en la pubertad.	P1-35	23	66%
	P2-35	15	43%
	P3-35	18	51%
	P4-35	19	54%
	P5-35	16	46%
	P6-35	17	49%
	P7-35	25	71%
$\bar{x}$		19	54%
Argumenta los cambios (fisiológicos, anatómicos y conductuales) que se producen durante la pubertad y los aspectos (biológicos, psicológicos y sociales) que determinan la sexualidad como manifestación humana.	P8-35	21	60%
	P9-35	15	43%
	P10-35	16	46%
	P11-35	19	54%
	P12-35	21	60%
	P13-35	20	57%
	P14-35	16	46%
	P15-35	14	40%
$\bar{x}$		17,75	51%

**Fuente:** Adaptado de Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil, por Ministerio de Educación, 2016.

Como se puede observar en la tabla 6, el registro de porcentajes por indicadores de evaluación en relación al pre-test aplicado, se evidencia mayor significancia en el primer indicador; establece relaciones entre el sistema reproductivo, endocrino y ner-

vioso, a partir de su estructura, funciones e influencia en los cambios que se presentan en la pubertad, con una media  $\bar{x}=19$  con un porcentaje del (54%). A diferencia del indicador; argumenta los cambios (fisiológicos, anatómicos y conductuales) que se pro-

ducen durante la pubertad y los aspectos (biológicos, psicológicos y sociales) que determinan la sexualidad como manifestación humana, que registra una media de  $\bar{x}=17,75$  con un porcentaje del (51%) que presentan resultados menos favorables en el desarrollo de las temáticas evaluadas en la unidad.

**Segundo resultado:** Guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales

Para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, se diseñó y ejecutó una guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales, con presentaciones interactivas en línea. Cada una de las actividades implementadas en las herramientas digitales responde al desarrollo de las dimensiones e indicadores, en relación a las destrezas con criterio de desempeño que abarcan las diferentes temáticas de la segunda unidad didáctica en la asignatura de Ciencias Naturales.

**Tabla 7.** Guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales para mejorar el rendimiento académico.

Herramientas digitales	Desarrollo cognitivo	Desarrollo tecnológico	Objetivo	Procedimiento	Duración
Genially	Motivación	Presentaciones	Explicar los sistemas del cuerpo humano, mediante la elaboración de una maqueta, para el conocimiento del cuerpo humano.	En la primera semana de clases empieza con el uso de la herramienta digital Genially, con todas directrices metodológicas, donde el estudiante tendrá que realizar actividades interactivas, que son calificadas, en función de resolver y subir las actividades a la plataforma. También una experiencia concreta que es la realización de una maqueta en relación al tema, y por último una actividad evaluativa.	3 periodos
	Atención	Herramientas			
Canva	Memoria	Videos	Reflexionar sobre el cuerpo humano y sus hábitos saludables, mediante la elaboración de un muñeco de plastilina, para mantener un mejor estado físico y cuidado del cuerpo.	En la segunda semana de clases empieza con el uso de la herramienta digital Canva, con todas directrices metodológicas, donde el estudiante tendrá que realizar actividades interactivas, con resolución de problemas, que son calificadas, en función de resolver y subir las actividades a la plataforma. También una experiencia concreta que es la realización de un muñeco de plastilina en relación al tema, y por último una actividad evaluativa.	3 periodos
	Resolución de problemas	Interfaz			
			Explicar el	En la tercera semana de clases empieza con el uso de la herramienta digital Padlet, con todas	

Padlet	Desarrollo conceptual	Aplicaciones	aparato reproductor masculino y femenino, mediante un móvil didáctico, para su conocimiento y cuidado del cuerpo humano.	directrices metodológicas, donde el estudiante tendrá que realizar actividades interactivas, con resolución de problemas, que son calificadas, en función de resolver y subir las actividades a la plataforma. También una experiencia concreta que es la realización de una maqueta en 3D, en relación al tema, y por último una actividad evaluativa.	3 periodos
--------	-----------------------	--------------	--	---	------------

En la tabla 7, se evidencia la descripción de la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales, con presentaciones interactivas y actividades didácticas, que tienen como propósito mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, en función de las dimensiones; desarrollo cognitivo y tecnológico. Por lo tanto, se recomienda seguir los pasos metodológicos de la guía, con tendencia a la innovación en las diferentes actividades que se implementen en las herramientas digitales y sus presentaciones interactivas para el desarrollo eficaz

y pertinente de las clases en los diferentes contextos educativos.

**Tercer resultado:** Valoración del nivel de rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales

Una vez aplicada la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales, se aplicó el pos-test para evaluar el impacto que tiene la guía didáctica sobre el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales.

**Tabla 8.** Calificaciones de los estudiantes del 7mo año “A” en función del pos-test.

Estudiantes	Rendimiento Académico	Escala cualitativa
A1	8,5	AAR
A2	8	AAR
A3	8,5	AAR
A4	10	DAR
A5	6.5	PAAR
A6	8,5	AAR
A7	6.5	PAAR
A8	7.5	AAR
A9	6,5	PAAR
A10	6.5	PAAR
A11	8,5	AAR
A12	6.5	PAAR
A13	6,5	PAAR
A14	8,5	AAR
A15	6.5	PAAR
A16	10	DAR
A17	9,5	DAR
A18	8	AAR
A19	7.5	AAR

A20	10	DAR
A21	8,5	AAR
A22	7,5	AAR
A23	8	AAR
A24	7,5	AAR
A25	8,5	AAR
A26	9,5	DAR
A27	8	AAR
A28	7,5	AAR
A29	6,5	PAAR
A30	8,5	AAR
A31	7,5	AAR
A32	7,5	PAAR
A33	10	DAR
A34	8	AAR
A35	8,5	AAR
$\bar{x}$	8,4	AAR
$\sigma$	0,96	

**Fuente:** Adaptado de Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil, por Ministerio de Educación, 2016.

En la tabla 8, se observa que la nota mínima es de (6,5) puntos que es equivalente a próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR), y la nota máxima es de (10) puntos, equivalente a dominan los aprendizajes requeridos (DAR). La media de las calificaciones fue de  $\bar{x}= 8,4$  con una desvia-

ción típica estándar de  $\sigma=0,96$ , que refleja un bajo nivel de dispersión en valores agrupados. Mediante este nivel de agrupación de las calificaciones se puede constatar que la media de los estudiantes, alcanzan los aprendizajes requeridos (AAR), según la escala valorativa del MINEDUC (2016).

**Tabla 9.** Rendimiento Académico de los estudiantes del 7mo año "A".

Escala cuantitativa	Frecuencia	Porcentaje	Escala cualitativa
PAAR (4 a 6,99)	10	29 %	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos
AAR (7 a 8,99)	20	57 %	Alcanza los aprendizajes requeridos
DAR (9 a 10)	5	14 %	Domina los aprendizajes requeridos
Total	35	100 %	

**Fuente:** Adaptado de Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil, por Ministerio de Educación, 2016.

En la tabla 9, se evidencia el rendimiento académico de los estudiantes en forma agrupada de toda la muestra, donde se registra la mayor frecuencia de (20) estudiantes con un porcentaje del (57%), alcanzan los aprendizajes requeridos (AAR), corroborando los resultados con la media aritmética de la tabla 8, según la escala valorativa del MINEDUC (2016). Cabe mencionar

que un (29%) están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) y solo un (14%) dominan los aprendizajes requeridos (DAR). Por lo tanto, se determina que existe un nivel medio de rendimiento académico de los estudiantes en función del pos-test aplicado en la asignatura de Ciencias Naturales.

**Tabla 10.** Porcentaje de respuestas correctas por indicadores; Pos-test.

Indicadores	Respuestas correctas por indicador	Respuestas correctas	%
Establece relaciones entre el sistema reproductivo, endocrino y nervioso, a partir de su estructura, funciones e influencia en los cambios que se presentan en la pubertad.	P1-35	30	86%
	P2-35	28	80%
	P3-35	28	80%
	P4-35	25	71%
	P5-35	29	83%
	P6-35	27	77%
	P7-35	24	69%
$\bar{x}$		27,29	78%
Argumenta los cambios (fisiológicos, anatómicos y conductuales) que se producen durante la pubertad y los aspectos (biológicos, psicológicos y sociales) que determinan la sexualidad como manifestación humana.	P8-35	25	71%
	P9-35	24	69%
	P10-35	29	83%
	P11-35	27	77%
	P12-35	28	80%
	P13-35	27	77%
	P14-35	28	80%
	P15-35	26	74%
$\bar{x}$		26,75	76%

**Fuente:** Adaptado de Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil, por Ministerio de Educación, 2016.

Como se puede observar en la tabla 10, el registro de porcentajes por indicadores de evaluación en relación al pos-test aplicado, se evidencia mayor significancia en el primer indicador; establece relaciones entre el sistema reproductivo, endocrino y nervioso, a partir de su estructura, funciones e influencia en los cambios que se presentan en la pubertad, con una media  $\bar{x}=27,29$  con un porcentaje del (78%). A diferencia del indicador; argumenta los cambios (fisiológicos, anatómicos y conductuales) que se producen durante la pubertad y los aspectos (biológicos, psicológicos y sociales) que determinan la sexualidad como mani-

festación humana, que registra una media de  $\bar{x}=26,75$  con un porcentaje del (76%) que presentan resultados similares en el desarrollo de las temáticas evaluadas en la unidad.

### **Análisis global de los resultados**

En el análisis global de los resultados se observa el cuadro comparativo entre el pre-test y pos-test, mediado por la propuesta de intervención; guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico.

**Tabla 11.** Contraste del Rendimiento Académico de los estudiantes del 7mo año "A"

Instrumentos	Escala cuantitativa $\bar{x}$	Escala cualitativa	Nivel de rendimiento académico
Ficha de información	7,4	AAR	Medio
Pretest	5,8	PAAR	Bajo
Postest	8,4	AAR	Medio
Total	35	100 %	

**Fuente:** Adaptado de Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil, por Ministerio de Educación, 2016.

En la tabla 11, se evidencia el rendimiento académico de los estudiantes del 7mo año "A", donde se registra una media de  $\bar{x}=5,8$  en función del pre-test, donde los estudiantes están próximos alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR), equivalente a un bajo nivel de rendimiento académico. Por lo tanto, existe un incremento en el rendimiento académico de los estudiantes en relación a la guía didáctica aplicada, con un pos-test que registra una media de  $\bar{x}=8,4$  donde los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos (AAR), con un nivel medio de rendimiento académico, según la escala valorativa del MINEDUC (2016). De tal manera, que mediante la aplicación de la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales los estudiantes pasó de un bajo nivel a presentar un nivel medio de rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales.

### Análisis descriptivo e inferencial

#### Hipótesis general

Existe diferencia significativa en el rendimiento académico antes y después de la

aplicación de la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales en los estudiantes del 7mo año "A" de la Escuela de Educación General Básica "John F. Kennedy", durante el período 2021-2022.

#### Hipótesis específicas

Ho: No hay diferencia significativa en el rendimiento académico antes y después de la aplicación de la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales.

Ha: Sí hay diferencia significativa en el rendimiento académico antes y después de la aplicación de la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales.

Nivel de confianza al 95%

Alpha = 5, o bien 0,05

P-Valor  $\geq$  Alpha, aceptar que los datos vienen de una distribución normal.

P-Valor  $<$  Alpha, se rechaza que los datos vienen de una distribución normal.

**Tabla 12.** Contraste del Rendimiento Académico de los estudiantes del 7mo año "A".

	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	,122	35	,200*	,953	35	,137
Postest	,156	35	,031	,904	35	,005

Nota: \*. Este es un límite inferior de la significación verdadera. a. Corrección de la significación de Lilliefors

En la tabla 12, se evidencia la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, donde el valor de (P) no presenta significancia en relación al pos-test aplicado. Por otra parte, en la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, el valor (P) no presenta significancia en el pre-test y pos-test. De tal manera, que los datos no se están distribuyendo con normalidad y no es factible aplicar la prueba T de

student para muestras relacionadas. Por lo cual, en este caso es necesario aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas.

Si P-Valor  $\geq$  Alpha, se rechaza  $H_0$ , es decir, se acepta  $H_a$ .

Si P-Valor  $<$  Alpha, se acepta  $H_0$  y se rechaza  $H_a$ .

**Tabla 13.** Prueba de normalidad en la distribución de los datos.

	Postest - Pretest
Z	-5,029b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

Nota: a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon: b. Basado en los rangos negativos.

En la tabla 13, se presenta el análisis de la prueba no paramétrica de Wilcoxon con un valor Z de -5,029b y con una significancia asintótica bilateral de  $0,000 < 0,005$  según el estadístico de contraste. Por lo tanto, dentro del contexto de significancia se acepta la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) y se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ). Determinando que la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales sí mejoró de forma significativa el rendimiento académico de los estudiantes del 7mo año "A" de la Escuela de Educación General Básica "John F. Kennedy".

## Discusión

Para determinar el nivel del rendimiento académico de los estudiantes, se basó en la escala valorativa del MINEDUC (2016). Se aplicó la ficha de información para registrar las calificaciones de los estudiantes en función del tutor del curso y un pre-test que tuvo el objetivo de diagnosticar el nivel de rendimiento académico que tienen los estudiantes en los diferentes contenidos de la segunda unidad didáctica; fisiología humana, en los estudiantes del 7mo año "A" en la asignatura de Ciencias Naturales en la Escuela de Educación General Básica "John F. Kennedy".

En la ficha de información validada por el tutor del curso, se registró una media de  $\bar{x}=7,4$

ubicándose en (AAR) con un nivel medio de rendimiento académico. Resultados que difieren a los que se evaluó en el pre-test, alcanzado una media de  $\bar{x}=5,8$  ubicándose en (PAAR) con un bajo nivel de rendimiento académico. Por otra parte, estos resultados coinciden con los de Brovelli et al. (2018) donde señalan que su trabajo investigativo experimental sobre las herramientas digitales para la enseñanza y aprendizaje de Química en escolares chilenos, determinó que los estudiantes mediante las clases tradicionales; sin la implementación de las TIC's en el salón de clases, presentaron un bajo nivel de rendimiento académico.

Adicionalmente, se aplicó la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales, se trabajó con las herramientas digitales de Genially, Canva y Padlet, con presentaciones interactivas en abordaje con las diferentes temáticas de la unidad didáctica. En este caso, se evidenció una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes en el proceso y al final de la aplicación de la propuesta de intervención. Por otra parte, los resultados coinciden con los de Vaillant et al. (2020), Ramírez y Barajas (2017) los cuales señalan que la implementación de las herramientas

digitales como una propuesta innovadora, fortalece el proceso de aprendizaje de los estudiantes, con la noción de salir de la zona de confort de las clases tradicionales y proponer nuevas metodologías que mejoren el desempeño académico de los estudiantes en cualquier contexto educativo.

Una vez aplicada la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales, se aplicó el pos-test para evaluar el nivel de rendimiento académico en que se ubican los estudiantes mediante la propuesta de intervención. Por lo tanto, mediante la aplicación del pos-test, se registró una media de  $\bar{x}=8,4$  ubicándose en (AAR) con un nivel medio de rendimiento académico de los estudiantes. Resultados que coinciden con los de Brovelli et al. (2018) mediante la aplicación de un laboratorio virtual de Química, con el uso de varias herramientas digitales para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, determinó que existió una mejora continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje con un nivel entre medio y alto de rendimiento académico en la asignatura de Química. Cabe mencionar que mediante el estadístico no paramétrico de Wilcoxon se acepta la hipótesis alternativa, determinando que la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales sí mejoró de forma significativa el rendimiento académico.

Los resultados de la investigación tienen similitud con los estudios realizados por Brovelli et al. (2018), Vaillant et al. (2020), Ramírez y Barajas (2017), Sánchez (2020) y por último Ruiz (2020) los cuales señalan que la implementación de las herramientas digitales aporta de manera significativa al rendimiento académico de los estudiantes en las distintas áreas del saber. Por lo tanto, estos resultados difieren a la investigación realizada por Salas (2017) el cual señala que la implementación de las herramientas digitales tiene un aporte mínimo en el desempeño académico de los estudiantes.

## Conclusiones

Se concluye que en la Escuela de Educación General Básica “John F. Kennedy” en función del pre-test los estudiantes del 7mo año “A”, tienen una media grupal de (5,8) puntos sobre (10), de tal manera que están próximos alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR), según la escala valorativa del MINEDUC (2016). En este sentido, se establece que los estudiantes se encuentran en un bajo nivel de rendimiento académico, por lo cual, es necesario implementar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje para mejorar el desempeño académico de los estudiantes.

La aplicación de la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales favoreció a los estudiantes al momento de adquirir nuevos conocimientos en las diferentes temáticas de la segunda unidad didáctica: fisiología humana, donde se trabajó con las herramientas digitales; Genially, Canva y Padlet, con actividades y estrategias tales como; videos, mapas conceptuales y mentales, sopa de letras, crucigramas, imágenes, talleres, maquetas, móviles, mandalas y evaluaciones, en trabajos autónomos y en equipo. Por lo tanto, se manifiesta que las estrategias metodológicas aplicadas, fortaleció el conocimiento de los estudiantes y mejoró su rendimiento académico.

Finalmente, se pudo contrastar que después de la aplicación de la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales, existió una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales, pasando de una media de (5,8) a (8,4) sobre (10) puntos, de tal manera, que los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos (AAR), según la escala valorativa del MINEDUC (2016). Por lo tanto, se establece que los estudiantes pasaron de un bajo nivel a presentar un nivel medio de rendimiento académico, con la implementación de la guía didáctica. Estadísticamente se lo comprobó con la prueba no paramétrica de Wilcoxon, donde se

aceptó la hipótesis alternativa, determinando que la guía didáctica en torno al uso de herramientas digitales, sí mejoró de forma significativa el rendimiento académico.

## Bibliografía

- Brovelli, F., Cañas, F., y Bobadilla, C. (2018). Herramientas digitales para la enseñanza y aprendizaje de Química en escolares Chilenos. *Educación Química*, 29(3), 99-107. <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.3.63734>.
- García, G. (2019). Padlet como aula virtual. Madrid, España: Intef.
- González, A. (2019). Guía didáctica de recursos interactivos para el desarrollo de la comprensión lectora en cuarto año de educación básica. (Tesis de posgrado) Universidad tecnológica Israel. Quito, Ecuador.
- González, M. (2019). Genially, Libros Interactivos Geniales. Madrid, España: Intef.
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas. México: S.A.
- Medina, V. (2018). Manual de Kahoot para docentes. Murcia, CPR.
- Meza, D., Obaco, E., y Cedeño, C. (2019). Disciplina Escolar y Rendimiento Académico: Análisis Correlacional. *Mundo Recursivo*, 2(1), 112-128.
- Ministerio de Educación. (2016). Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil. Quito: Ecuador. Recuperado de: [http://consultaseducacion.com/wp-content/uploads/2017/10/instructivo\\_para\\_la\\_aplicacion\\_de\\_la\\_evaluacion\\_estudiantil\\_febrero-2017-1.pdf](http://consultaseducacion.com/wp-content/uploads/2017/10/instructivo_para_la_aplicacion_de_la_evaluacion_estudiantil_febrero-2017-1.pdf).
- OCDE. (2017). Informe del Programa Internacional para la evaluación de estudiantes (PISA), resultados claves. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>.
- Pino, R., y Urías, G. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? *Scientific*, 5(18), 371-392.
- Plan Nacional de Desarrollo. (2017-2021). Toda una Vida. Recuperado de [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_0K.compressed1.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf)
- Ramírez, W., y Barajas, J. (2017). Uso de las plataformas educativas y su impacto en la práctica pedagógica en instituciones de educación superior de San Luis Potosí. *EDUTEC. Electrónica de Tecnología Educativa*, 60, 1-13.
- Romero, S. (2020). Guía de uso de la herramienta de diseño gráfico Canva. Recuperado de: [https://bibliosaude.sergas.gal/DXerais/864/GUIA\\_CANVA.pdf](https://bibliosaude.sergas.gal/DXerais/864/GUIA_CANVA.pdf)
- Ruiz, F. (2020). Implementación de edmodo para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física. (Tesis de maestría). Universidad Católica del Ecuador sede Santo Domingo, Ecuador.
- Salas, S. (2017). Uso de la Plataforma Virtual Moodle y el Desempeño Académico del Estudiante en el Curso de Comunicación II en el Período 2017-02. (Tesis doctoral) Universidad Privada del Norte. Lima. Perú.
- Sánchez, P. (2020). Impacto del aula virtual en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de bachillerato general. *Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 9(1), 75-82. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.105>.
- Trujillo, M. (2015). Análisis del impacto de las herramientas tecnológicas de E-learning como beneficio en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de comunicación social. Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, Guayaquil-Ecuador.
- UNESCO/OREALC. (2020). Tercer estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Factores asociados. Publicado por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago).
- Vaillant, D., Rodríguez, E., y Bentancor, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemáticas. *Ensaio*, 28, 718-740. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-40362020002802241>.

**Cómo citar:** Meza Arguello, H. L., Meza Arguello, D. M., Moreira Ramirez, L. V., & Vera Solórzano, J. L. (2023). Uso de herramientas digitales para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de ciencias naturales en estudiantes del séptimo año de educación básica: . *UNESUM - Ciencias*. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(2), 131-150. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v7.n2.2023.131-150>