



El impacto de las herramientas tecnológicas en el rendimiento académico de estudiantes de Secundaria

Katherine Julia Fuentes Torres^{1*}, Angel Fernández Cuadros¹, Eddie Teodoro Guerra Gomez¹,
Soledad Deisi Rojas Castro¹

¹ Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo. Perú.

* Autor para correspondencia: Katherine Julia Fuentes Torres, kadhija143@hotmail.com

(Recibido: 14-03-2024. Publicado: 31-03-2024.)

DOI: 10.59427/rcli/2024/v24cs.1694-1703

Resumen

El objetivo de la presente investigación fue, determinar la diferencia en el rendimiento académico del promedio anual en los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022 al emplear herramientas digitales. El tipo de investigación es aplicada, el diseño planteado fue de tipo experimental con un factor, el enfoque fue de tipo cuantitativo. Se realizó un estudio experimental para ver si existe diferencia en el rendimiento promedio anual de estudiantes de quinto grado de secundaria al emplearse herramientas tecnológicas durante los años 2018 al 2022. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de revisión de registros teniendo como instrumento las actas de notas del SIAGIE de los años 2018 al 2022. Se concluye que existe diferencia altamente significativa en el rendimiento promedio anual de los años 2018 al 2019, donde no se usa tecnología, con los años 2020 al 2022, años en los cuales sí se usa tecnología.

Palabras claves: Herramientas tecnológicas, rendimiento académico y enseñanza.

Abstract

The objective of this research was to determine the difference in the academic performance of the annual average in 5th grade high school students between the years 2018 to 2022 when using digital tools. The type of research is applied, the proposed design was experimental with one factor, the approach was quantitative. An experimental study was carried out to see if there is a difference in the average annual performance of fifth grade high school students when technological tools were used during the years 2018 to 2022. For data collection, the record review technique was used, having as an instrument the minutes of SIAGIE notes from the years 2018 to 2022. It is concluded that there is a highly significant difference in the average annual performance from the years 2018 to 2019, where technology is not used, with the years 2020 to 2022, years in which it is used. use technology.

Keywords: Technological tools, academic performance, and teaching.

1. Introducción

Quinto (2020) desarrolló una investigación que tuvo como objetivo principal comprender el impacto de las herramientas digitales en el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Ramón Castilla, en el Distrito de Chuschi, durante el año 2020. El estudio se llevó a cabo utilizando un enfoque cuantitativo con un diseño experimental. Se seleccionó una muestra no probabilística compuesta por 32 estudiantes. La evaluación se realizó mediante la aplicación de una prueba estandarizada. Los resultados revelaron que el 43,8 % de los estudiantes alcanzó un nivel de desempeño, el 37,5 % obtuvo un nivel medio, el 18,8 % demostró un desempeño excelente, mientras que ninguno mostró un desempeño inicial. Al utilizar la prueba de hipótesis con el estadístico U de Mann-Whitney, se obtuvo un valor de significancia de 0,002, inferior al nivel de confianza de 0,05, lo que indica que las herramientas digitales tienen un impacto significativo en la comprensión lectora con un nivel de confianza del 95 %. En conclusión, este estudio demostró que las herramientas digitales tienen un impacto considerable en el desarrollo de la comprensión lectora de los estudiantes de segundo grado de secundaria en la Institución Educativa Ramón Castilla del distrito de Chuschi, durante el año 2020. Díaz (2021) se llevó a cabo un estudio sobre el impacto de la alfabetización digital en el rendimiento académico de las estudiantes de una Institución Educativa en Chulucanas durante el año 2021. Esta investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo utilizando un diseño correlacional causal, recopilando datos para examinar la relación entre ambos aspectos y determinar, mediante un método deductivo, su influencia. La muestra consideró a todas las alumnas del primer año de secundaria de la I.E. María Auxiliadora, Chulucanas, sumando un total de 119 estudiantes. Se optó por la técnica de encuesta, utilizando un cuestionario como instrumento para la recolección de datos. La fiabilidad del instrumento, evaluada mediante el estadístico Alfa de Cronbach, alcanzó un grado de confiabilidad de 0,924. Los resultados obtenidos confirmaron una influencia positiva pero baja ($r = 0,208$) entre la alfabetización digital y el rendimiento académico de las alumnas de la I.E. María Auxiliadora, Chulucanas, durante el año 2021. Esto sugiere que las estudiantes tienen habilidades y conocimientos limitados para desenvolverse en entornos virtuales y utilizar recursos tecnológicos, lo que repercute en su desempeño académico de manera poco significativa.

Bondy (2021) realizó una investigación cuyo objetivo principal era revelar el impacto de las plataformas digitales en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de producción agropecuaria en un Instituto Público de Perené en 2021. Utilizó un enfoque aplicado, de naturaleza cuantitativa y con un diseño no experimental correlacional. La muestra incluyó a 100 estudiantes a los que se aplicó un cuestionario que funcionó como instrumento para medir el uso de las plataformas digitales; se realizó un análisis documental para recopilar información sobre el rendimiento académico. Los resultados mostraron 52 % nivel regular, 40 % nivel bueno y 8 % nivel malo en el uso de estas plataformas. En cuanto al rendimiento académico, se obtuvieron diferentes medidas de tendencia central como media = 2.42, mediana = 2.00 y moda = 3. Se concluyó que existía una correlación significativa (Rho de Spearman: 0.839) entre el uso de plataformas digitales y el rendimiento académico obteniendo un valor de significancia de 0.000. Quispe (2021) realizó un estudio cuyo objetivo general fue determinar la relación que existe entre la competencia digital docente y el rendimiento académico de comunicación en los estudiantes del 5° de secundaria de la I.E.P. Leonard Euler – Ate, 2021. La metodología empleada fue aplicada, nivel descriptivo correlacional, diseño no-experimental transversal de enfoque cuantitativo, como instrumento se empleó un cuestionario para recolectar los datos de la variable competencia digital docente; la muestra fue de 50 alumnos que cursaban el 5° de secundaria, en lo que respecta a la variable rendimiento académico se utilizó el registro de notas académicas. Los resultados obtenidos para la variable competencia digital docente indican que 50 % percibe que el nivel es medio, 36 % que el nivel es bajo y 14 % que el nivel es alto; con respecto a la variable rendimiento académico 44 % presentó un nivel de logro en proceso, 28 % nivel de logro en inicio, a la vez el 20 % presentan un logro previsto y el 8 % presentan un logro esperado. Se concluyó que entre la competencia digital docente y el rendimiento académico de comunicación existe relación de manera significativa, donde se trabajó con el estadístico Spearman (Sig. bilateral=,000).

Méndez (2019) realizó una investigación donde el objetivo general fue aplicar una estrategia didáctica apoyada en el software Jclíc para mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes del tercer año de la Institución Educativa “Antonio Raimondi” en el Área de ciencia, tecnología y ambiente. La metodología empleada fue aplicada, diseño cuasi experimental con enfoque cuantitativo. La muestra considerada fue de 19 estudiantes del tercer año de secundaria de la sección “D” de la institución educativa Antonio Raimondi - Pacasmayo; para la recolección de datos se empleó como instrumentos un cuestionario, guías de observación, lista de cotejo y el registro de notas. Los resultados indicaron que al aplicar el programa se obtuvo un incremento del 15 % en la media y mediana, la desviación estándar y varianza tuvieron un incremento del 10 % después de aplicarse el programa. Concluye que el uso de estrategias didácticas fundamentadas teóricamente y apoyadas en el uso de las tecnologías de la información como JCLIC han contribuido a mejorar las prácticas de aprendizaje en el desarrollo de los contenidos curriculares para el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente con estudiantes del 3° “D” de secundaria en la Institución Educativa Antonio Raimondi de Pacasmayo. Estas mejoras se expresan en el incremento del rendimiento escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente, en la valoración positiva que los estudiantes hacen del uso de Jclíc así como en los resultados de las observaciones realizadas en las prácticas de los estudiantes, durante el desarrollo de la clase.

Ramos (2023) realizó una investigación teniendo como objetivo general determinar la relación entre las TIC y el Rendimiento Académico en el área de Comunicación de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la Institución Educativa 88021, Nuevo Chimbote – 2021. La investigación fue básica, con enfoque cuantitativo y diseño descriptivo correlacional. Para este tipo de investigación se obtuvo la participación total de 59 estudiantes, la muestra considerada fue la misma que la población. La técnica para recojo de información fue el cuestionario que tuvo 20 ítems y permitió medir las dimensiones e indicadores de la variable TIC, para la segunda variable, se trabajó con las actas de evaluación oficiales de la misma institución. Los resultados obtenidos indicaron que el valor $p = 0,000$ dando como un resultado menor al nivel de significancia fijado en 0,05 decidiendo como resultado de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis general como la verdadera: también se muestra que el valor de correlación Rho de Spearman es 0,669 el cual indica que la relación entre las TIC y el rendimiento académico es fuerte y positiva. Llegó a la conclusión fue que existe una relación directa entre las variables de las TIC y el Rendimiento Académico en el área de Comunicación de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la Institución Educativa 88021 Alfonso Ugarte, Nuevo Chimbote - 2021. Semanate & Robayo (2021) realizaron un estudio con el propósito de diseñar una estrategia didáctica apoyada en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) con el fin de potenciar el desempeño académico en el área de Matemáticas de los estudiantes de segundo año de Bachillerato en la Unidad Educativa Vicente León de Ecuador. El enfoque metodológico adoptado fue cuantitativo, empleando un diseño cuasiexperimental que incluyó la administración de un pretest, la implementación de la estrategia educativa y un postest aplicados a una muestra de 60 estudiantes. Los resultados evidenciaron que la estrategia didáctica basada en las TIC favoreció la comprensión de los contenidos matemáticos, el desarrollo del pensamiento crítico, el estímulo de la curiosidad intelectual, la mejora en la capacidad cognitiva y la asimilación de conocimientos mediante la combinación de teoría, práctica y experiencia. Esta metodología animó a los estudiantes a asumir un rol activo y responsable en el entorno virtual de aprendizaje.

Batallas & Huanga (2017) planteron una investigación que fue focalizada para el área de Ciencias Naturales de los estudiantes de cuarto grado de educación general básica de la escuela “Zulima Vaca Rivera” del cantón Pasaje, provincia de El Oro que relacionó la calidad del desempeño escolar con la utilización de software libre, plantearon como objetivo general examinar la influencia de las TIC de software libre en la calidad del desempeño escolar, mediante un estudio bibliográfico, investigación de campo y análisis estadísticos, para diseñar una guía didáctica con enfoque de destrezas y criterios de desempeño. Metodológicamente fue una investigación cuantitativa, no experimental, de corte transversal y descriptiva. Se consideró como población a 187 individuos, la muestra fue distribuida en 1 directivo, 3 docentes, 67 estudiantes y 55 representantes legales, a quienes se les aplicaron las técnicas de investigación, cuyos resultados permitieron determinar que es factible implementar un software libre educativo, debido a que es un recurso que brinda posibilidades de facilitar la enseñanza aprendizaje, además se confirmó que existe la necesidad de mejorar el desempeño en el área de ciencias naturales, debido a que el promedio es de 8.71 que estuvo en la mediana de las asignaturas enseñadas, la mínima fue de siete y la máxima de 9.79; por lo tanto la aplicación del software educativo, permitiría lograr los objetivos establecidos para la realización del proceso educativo. Salcedo & Cárdenas (2022) realizaron una investigación denominada Incidencia de los recursos digitales en el rendimiento académico de la asignatura de matemática de los estudiantes de 4to EGB, de la “Unidad Educativa Evita Estrada teniendo como objetivo general Analizar la incidencia del uso de las herramientas tecnológicas en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemática. La metodología empleada fue aplicada, de tipo exploratorio experimental con enfoque cuantitativo. La población consta de 32 estudiantes de cuarto año de educación básica, de la Escuela Evita Estrada, de la ciudad de Guayaquil, en el año lectivo 2022 – 2023. Los niños abordados pertenecen a un rango etario de 8 a 10 años. Para el estudio la muestra tomada en cuenta es igual a la población; para el recojo de información se empleó una encuesta y una entrevista. Los resultados obtenidos demuestran que si hay una diferencia significativa en el rendimiento académico de los niños que reciben instrucciones en clase con estrategias didácticas tradicionales en relación con los que usan la tecnología para mejorar su proceso académico. Comprobando la hipótesis de que trabajar con herramientas digitales incide en el rendimiento académico de los estudiantes.

El diagnóstico situacional reveló un problema central: un nivel educativo deficiente y bajo rendimiento académico, especialmente evidente en las escuelas públicas debido a la escasez de recursos tecnológicos. Esta situación se agravó considerablemente entre 2020 y 2021, períodos en los que las clases se impartieron principalmente de forma virtual. Durante este tiempo, la mayoría de los alumnos y docentes carecían de conocimientos en el uso efectivo de herramientas digitales para la enseñanza. Entre las principales causas de bajo rendimiento académico y limitado acceso a recursos tecnológicos se encuentran: la falta de acceso a servicios básicos como electricidad, agua e internet, siendo más visible esta problemática en la zona rural. Se observó la presencia de docentes estables, pero con poco conocimiento en el uso de herramientas digitales, junto con una infraestructura educativa deficiente. Se identificó como causas secundarias lo siguiente: nivel educativo de los padres y de la comunidad que rodea a la población estudiantil, falta de interés por parte de algunos alumnos en el proceso de aprendizaje. El problema general de la investigación fue: ¿Existe diferencia en el rendimiento académico del promedio anual en los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022, al emplear herramientas digitales? Los problemas específicos fueron: P1: ¿Existe diferencia en el rendimiento promedio anual de matemáticas de los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022 al emplear herramientas digitales? P2: ¿Existe

diferencia en el rendimiento promedio anual de comunicación de los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022 al emplear herramientas digitales? P3: ¿Existe diferencia en el rendimiento promedio anual de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022 al emplear herramientas digitales?.

La investigación se justificó en base a cuatro aspectos: Teóricamente porque se pudo acceder a las actas de notas de una institución educativa de San Juan de Miraflores desde el 2018 al 2022 facilitando la comprensión de las variables uso de herramientas tecnológicas y la variable rendimiento académico de estudiantes de una institución académica de Lima (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018), la justificación práctica planteó brindar información real sobre el problema del uso de herramientas tecnológicas para mejorar el rendimiento académico de una institución educativa de Lima (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018), La justificación metodológica permitió elaborar instrumentos que nos facilitaron el recojo de información importante para validar futuros estudios sobre el mismo tema (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018), en referencia a la justificación social esta investigación fue de gran importancia para el desarrollo educativo aportando información útil para el uso e implementación de las herramientas digitales dentro de la comunidad educativa (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). El objetivo de la investigación fue determinar la diferencia en el rendimiento académico del promedio anual en los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022 al emplear herramientas digitales. Los objetivos específicos fueron: O1: Determinar la diferencia en el rendimiento promedio anual de matemática de los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022 al emplear herramientas digitales. O2: Determinar la diferencia en el rendimiento promedio anual de comunicación de los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022 al emplear herramientas digitales. O3: Determinar la diferencia en el rendimiento promedio anual de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022 al emplear herramientas digitales. En la investigación se planteó como hipótesis general: Existe diferencia en el rendimiento académico de los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022 al emplear herramientas digitales. Las hipótesis específicas son: 1. Existe diferencia en el rendimiento promedio anual de matemáticas de los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022 al emplear herramientas digitales, 2. Existe diferencia en el rendimiento promedio anual de comunicación de los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022 al emplear herramientas digitales, 3. Existe diferencia en el rendimiento promedio anual de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to grado de secundaria entre los años 2018 al 2022 al emplear herramientas digitales.

2. Bases teóricas de la investigación

Peña (2022) ejecutó un artículo que tuvo como objetivo primordial comprender la política educativa implementada en el sector educativo y proponer alternativas de mejora para elevar el nivel educativo en Colombia. Se descubrió que las políticas públicas siempre han buscado asegurar la calidad educativa. No obstante, el desafío radica en la ineficacia en su ejecución, lo que limita su alcance a todo el territorio colombiano. Similarmente a otros países, la cobertura educativa se ve afectada en las zonas más desfavorecidas, generando una disparidad en el acceso a una educación de calidad y equidad de oportunidades.

Sosa (2018) desarrollo una investigación donde se verificó que, en múltiples países, incluyendo Perú, la educación de calidad no se distribuye de manera equitativa ni uniforme. Esta disparidad se debe en gran medida a un deficiente control y seguimiento en la implementación de políticas públicas educativas. Este desajuste afectó principalmente a la población que reside en áreas distantes de las zonas urbanas, lo que conlleva a un menor nivel de aprendizaje y un acceso limitado a herramientas tecnológicas en su proceso educativo. Ovalles (2018) sostiene que el conectivismo, propuesto por Stephen Downes y George Siemens, ha emergido como una teoría de aprendizaje significativa en la era digital. Esta teoría sostiene que el aprendizaje no se limita a entornos específicos, sino que sucede en ambientes diversos y dinámicos. El conocimiento, según el conectivismo, no solo reside dentro de las personas, sino también fuera de ellas, en forma de información accesible a través de organizaciones o bases de datos conectadas. El conectivismo resalta la importancia de la conexión entre diferentes conjuntos de información especializada como un elemento crucial para el aprendizaje. En este enfoque, la habilidad para acceder a esta información, evaluar su relevancia y utilizarla de manera efectiva se vuelve esencial en un mundo interconectado y cambiante como el actual.

Zapata (2018) aplica el concepto de redes para comprender tanto el conocimiento como el proceso de aprendizaje. El conocimiento se visualiza como un conjunto específico de relaciones entre diferentes elementos, mientras que el aprendizaje se entiende como la creación de nuevas conexiones y patrones, así como la habilidad para navegar y adaptarse dentro de las redes ya existentes.

Villar (2018) indica que el conectivismo parte del individuo, donde el conocimiento personal se genera a partir de conexiones en una red. Esta red se nutre de información proveniente de organizaciones e instituciones, las cuales también reciben retroalimentación de la misma red, generando así un flujo continuo de aprendizaje para el individuo. Es fascinante observar cómo las interacciones entre profesores y alumnos están evolucionando en

los procesos formales de aprendizaje. El rol del profesor, que solía ser la principal fuente de conocimiento, está cambiando gradualmente hacia el de un guía o facilitador. Ahora se enfoca en abrir las puertas hacia la autonomía y emancipación de los alumnos, fomentando su capacidad para crear conocimiento mediante la asimilación y exposición, características del aprendizaje colectivo, ya sea a nivel de clase o en la vastedad del colectivo global que es Internet.

Cabero (2018) sostiene que el avance y la integración de las herramientas de software social han transformado la interacción entre individuos, permitiéndoles conectarse y colaborar de formas más flexibles y adaptativas. Específicamente, las redes sociales han impactado significativamente en diversas formas culturales. Una característica clave del trabajo colaborativo a través de estas redes es su capacidad para conectar a usuarios globalmente y facilitarles compartir contenido que ellos mismos crean. Por ejemplo, personas de distintas partes del mundo pueden colaborar en actividades como la redacción conjunta en wikis, lo que resulta en la creación de un "texto social". En esencia, las redes sociales ofrecen a las personas una plataforma para integrar conocimientos y respaldar el aprendizaje colaborativo de manera significativa.

3. Metodología

La investigación fue aplicada, enfoque cuantitativo de diseño experimental con un solo factor: empleando un período de tiempo que va del 2018 al 2022. Las variables empleadas son Uso de herramientas tecnológicas y rendimiento promedio anual de estudiantes de quinto grado de secundaria. La Poblacion que se tomo en cuenta en el presente estudio fueron los alumnos de quinto de secundaria de la institución educativa San Juan en el distrito de San Juan de Miraflores entre los años 2018 al 2022. La muestra que se considero fue de 857 alumnos los cuales pertenecen al quinto grado de secundaria de las secciones A hasta H, esta se considero retirando a 178 estudiantes de la población total debido a que presentaban información incompleta.

La técnica que se empleó en la presente investigación fue revisión de registros académicos y el instrumento tomado en cuenta fue el acta de notas del 2018 al 2022, para ello se separo en períodos por años teniendo en cuenta si fue en época de covid 19 o sin este y el empleo de herramientas digitales, de las actas de notas se empleo para los años 2018 al 2020 las notas por asignatura y el sexo obteniéndose un promedio general por cada año, para los años 2021 y 2022 se utilizó las competencias alcanzadas por sexo y año obteniéndose un promedio aritmético y posterior a ello se aplico el modelo matemático.

Para realizar el procesamiento y análisis de datos se usó el método cuantitativo donde se empleó tablas dinámicas, gráficos estadísticos que permitieron comparar las diferencias encontradas entre los años 2018 al 2022 para las variables rendimiento académico y uso de herramientas tecnológicas; siendo estas analizadas tanto a nivel descriptivo como inferencial. El método de procesamiento de datos empleado fue el análisis estadístico que nos permitió analizar datos numéricos como la media, desviación estándar y la prueba de hipótesis para identificar diferencias significativas entre los años 2018 al 2022, el programa estadístico empleado fue Statistical Package for the social sciences (SPSS).

La investigación se desarrolló empleando un modelo matemático el cual se trabaja en base a un período que inicia desde el año 2018 hasta el 2022.

En la investigación se calculó por años, para cada una de las variables de respuesta el número de observaciones, la media, la desviación estándar, la desviación del error, límite inferior y superior para el 95% del intervalo de confianza para la media, valores máximo y mínimo.

La prueba estadística empleada fue el análisis de varianza, prueba T y la prueba de diferencia mínima de significancia. El programa empleado para este análisis fue SPSS.

Los instrumentos cuentan con valor oficial debido a que son actas de notas que se encuentran dentro de la plataforma SIAGIE del Ministerio de Educación del quinto grado de educación secundaria de las secciones A hasta H desde el año 2018 al 2022 de la Institución Educativa San Juan.

Para realizar el análisis de datos para un estudio de tipo cuantitativo de acuerdo a Hernández et al (2014) se debe respetar el siguiente procedimiento.

- Uso del programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para realizar el análisis de datos.
- Instalación del programa y subida de datos obtenidos en la revisión de registros.
- Análisis de datos de las variables para en cuenta la distribución de frecuencias, variabilidad, pruebas estadísticas paramétricas como son análisis de varianza, estadístico Z, prueba T, esto se aplicó a la hipótesis con el propósito de fijar la probabilidad de que los resultados obtenidos apartir de la muestra puedan ser aplicados a la población y obtener los mismos resultados.
- Análisis de los resultados.
- Elaboración conclusiones de los resultados para luego ser comunicado.

4. Resultados

Rendimiento promedio anual

En la Tabla 1, se muestra el análisis de varianza para rendimiento promedio anual, donde se tiene como resultado una $F = 51.503$, con un $\text{Sig.} = 0.000$, que es menor a $0,05$; por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 . Este resultado nos indica que existe diferencia entre los años 2018 al 2022 por el uso de herramientas tecnológicas en el rendimiento promedio anual de estudiantes del quinto grado de una institución educativa de Lima.

Tabla 1: Análisis de varianza para rendimiento promedio anual.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre años	402.935	4	100.734	51.503	0.000
Dentro de cada año	1666.415	852	1.956		
Total	2069.350	856			

Rendimiento promedio anual de matemáticas

En la Tabla 2, se muestra el análisis de varianza para rendimiento promedio anual de matemática, donde se tiene como resultado una $F = 78.335$, con un $\text{Sig.} = 0.000$, que es menor a $0,05$; por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 . Este resultado nos indica que existe diferencia entre los promedios anuales de matemática de los años 2018 al 2022, por el uso de herramientas tecnológicas en estudiantes del quinto grado de una institución educativa de Lima.

Tabla 2: Análisis de varianza para rendimiento promedio anual de matemática.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre años	1361.439	4	340.360	78.335	0.000
Dentro de cada año	3701.893	852	4.345		
Total	5063.332	856			

Rendimiento promedio anual de comunicación

En la Tabla 3, se muestra el análisis de varianza para rendimiento promedio anual de comunicación, donde se tiene como resultado una $F = 85.605$, con un $\text{Sig.} = 0.000$, que es menor a $0,05$; por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 . Este resultado nos indica que existe diferencia entre el rendimiento promedio anual de comunicación de los años 2018 al 2023, por el uso de herramientas tecnológicas en estudiantes del quinto grado de una institución educativa de Lima.

Tabla 3: Análisis de varianza para rendimiento promedio anual de comunicación.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre años	1025.835	4	256.459	85.605	0.000
Dentro de cada año	2552.456	852	2.996		
Total	3578.291	856			

Rendimiento promedio anual de ciencia y tecnología

En la Tabla 4, se muestra el análisis de varianza para rendimiento promedio anual de ciencia y tecnología, donde se tiene como resultado una $F = 9.180$, con un $\text{Sig.} = 0.000$, que es menor a $0,05$; por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 . Este resultado nos indica que existe diferencia altamente significativa entre los promedios anuales de ciencia y tecnología de los años 2018 al 2022, por el uso de herramientas tecnológicas en estudiantes del quinto grado de una institución educativa de Lima.

Tabla 4: Análisis de varianza para rendimiento promedio anual de ciencia y tecnología.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre años	148.682	4	37.170	9.180	0.000
Dentro de cada año	3437.590	849	4.049		
Total	3586.272	853			

5. Discusión

Los resultados obtenidos demuestran que el uso de herramientas tecnológicas es muy importante para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes (Quinto, 2020). Esto nos indica que el rendimiento académico mejoró notoriamente al emplearse herramientas digitales en el proceso de enseñanza permitiendo que los alumnos tengan acceso a mejores fuentes de información asimismo puedan emplear programas digitales que les permiten reforzar lo aprendido en clase (Díaz, 2021). Al realizar la comparación entre los cinco años que se evaluó las notas se pudo determinar que el promedio de rendimiento anual mejoró grandemente durante el 2021 año donde ya se había introducido el uso de herramientas digitales como son las tabletas que fueron otorgadas a los alumnos de instituciones públicas del país las cuales contaban con diversos programas que permitían mejorar y reforzar el conocimiento de los alumnos (Bondy, 2021).

El resultado del análisis inferencial para el rendimiento promedio anual del área de matemáticas entre los años 2018 al 2022 del análisis de varianza obtiene como resultado una $F = 78.335$, con un $\text{Sig.} = 0.000$, que es menor a 0,05; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis específica 1. Este resultado nos indica que existe diferencia entre los promedios anuales de matemática de los años 2018 al 2023, por el uso de herramientas tecnológicas; esto coincide con lo propuesto por Semanate & Robayo (2021) donde señala que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de matemáticas debido a que logra que el alumno tenga un conocimiento más práctico del curso. El análisis inferencial del rendimiento promedio anual para el área de comunicación obtuvo como resultado para el análisis de varianza una $F = 85.605$ con un $\text{Sig.} = 0.000$, que es menor a 0,05 rechazando la hipótesis nula y afirmando la hipótesis específica 2 tal como menciona Ramos (2023) sobre el estudio que desarrolló también con alumnos de 5to de secundaria en Chimbote, donde obtuvo que el valor de $p=0.000$ lo que representa un valor de significancia fijado en 0.05 y Rho de Spearman es 0.669 donde indica que la relación entre las TIC y el rendimiento académico tiene una relación directa.

El análisis inferencial del rendimiento promedio anual para el área de ciencia y tecnología muestra el análisis de varianza obtuvo un resultado de $F = 9.180$ con un $\text{Sig.} = 0.000$, que es menor a 0,05, rechazando la hipótesis nula y afirmando la hipótesis específica 3 demostrando que existe diferencia entre los promedios anuales de los años 2018 al 2022 por el uso de herramientas tecnológicas; coincide con lo mencionado por Batallas & Huanga (2017) en la investigación realizada a alumnos de 4to grado determinaron que es necesario implementar un software libre que garantice mejorar el rendimiento académico de los alumnos en esta área. Méndez (2019) implementa el software Jlic que permitió mejorar el rendimiento académico de los alumnos del área de ciencia, tecnología y ambiente del colegio Antonio Raimondi obtuvieron un incremento del 15 % en la media y mediana del promedio anual, asimismo la desviación estándar y varianza también se incrementaron en un 10 % determinando que la implementación de esta herramienta tecnológica mejoró el rendimiento académico.

6. Conclusiones

Se evidencia que, existe diferencia entre los rendimientos promedio anual, de los años 2018 al 2022, de estudiantes del quinto grado de una institución educativa de Lima. Complementariamente, en base a la prueba de contrastes se determinó que existe diferencia altamente significativa en el rendimiento promedio anual de los años 2018 al 2019, donde no se usa tecnología, con los años 2020 al 2022, años en los cuales si se usa tecnología; en base a la prueba de $t = -14.290$ con un $\text{Sig.} = 0.000$. Existe diferencia entre los rendimientos promedio anual de matemáticas, de los años 2018 al 2023, de estudiantes del quinto grado de una institución educativa de Lima. Complementariamente, en base a la prueba de contrastes se determinó que existe diferencia altamente significativa en el rendimiento promedio anual de matemáticas de los años 2018 al 2019, donde no se usa tecnología, con los años 2020 al 2022, años en los cuales si se usa tecnología; en base a la prueba de $t = -17.028$ con un $\text{Sig.} = 0.000$. De acuerdo con lo obtenido se determina que existe diferencia entre los rendimientos promedio anual de comunicación, de los años 2018 al 2023, de estudiantes del quinto grado de una institución educativa de Lima. Complementariamente, en base a la prueba de contrastes se determinó que existe diferencia altamente significativa en el rendimiento promedio anual de comunicación de los años 2018 al 2019, donde no se usa tecnología, con los años 2020 al 2022, años en los cuales si se usa tecnología; en base a la prueba de $t = -17.028$ con un $\text{Sig.} = 0.000$. En base a lo obtenido se concluye que existe diferencia entre los rendimientos promedio anual de ciencia y tecnología, de los años 2018 al 2023, de estudiantes del quinto grado de una institución educativa de Lima. Complementariamente, en base a la prueba de contrastes se determinó que existe diferencia altamente significativa en el rendimiento promedio anual de matemáticas de los años 2018 al 2019, donde no se usa tecnología, con los años 2020 al 2022, años en los cuales si se usa tecnología; en base a la prueba de $t = -17.028$ con un $\text{Sig.} = 0.000$.

7. Referencias bibliográficas

- Batallas Sánchez, A. L., & Huanga Cedillo, F. M. (2017). Influencia de las tic de software libre en la calidad de desempeño escolar del área de ciencias naturales, en los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, de la Escuela Zulima Vaca Rivera, Zona 07, Distrito 07D01, Provincia de El Oro, Cantón Pasaje, Parroquia Ochoa León, Periodo 2015–2016 (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.).
- Bondy Azan, E. D. C. (2021). Plataformas digitales y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Producción Agropecuaria de un Instituto Público de Perené, 2021.
- Díaz Parraguez, S. (2021). Influencia de la alfabetización digital en el rendimiento académico de las estudiantes de una Institución Educativa, Chulucanas, 2021.
- Durán R. Estay C. Formación en buenas prácticas docentes para la educación virtual RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, vol. 19, núm. 1, 2016, pp. 209- 232 Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia Madrid, Organismo Internacional.
- Fernando Javier García Colina , Saúl Crispín Juárez Hernández , Lorenzo Salgado García (2018) Gestión escolar y calidad educativa, México.
- Galarza, M., Esenarro, D., Livia, J., y Segovia, E. (2022). Evaluation of the conditioning to determine their thermal comfort in the educational institutions of the Puno region. 3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme, Edición Especial, (febrero 2022), 151-165.
- Gallego Quiceno, Dany Esteban; Bustamante Penagos, Laura; Gallego Ramírez, Lina; Salcedo Diaz, Laura; Gava, Maristela; Alfaro Melendez, Elizabeth Estudio cuantitativo sobre las concepciones de ciencia, metodología y enseñanza para profesores en formación Revista Lasallista de Investigación, vol. 14, núm. 1, enero-junio, 2017, pp. 144-161 Corporación Universitaria Lasallista Antioquia, Colombia.
- García A. Guerrero R. Granados J. (2015) Buenas prácticas en los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, Revista Cubana de Educación Superior versión On-line ISSN 0257-4314 Rev. Cubana Edu. Superior vol.34 no.3 La Habana sep.-dic. 2015.
- García F Juárez S.Salgado L. (2018) Gestión escolar y calidad educativa, Revista Cubana Educación Superior. 2018. 2. 206-216.
- García F, Juárez S. Salgado L. (2018) Gestión escolar y calidad educativa, Revista Cubana de Educación Superior versión On-line ISSN 0257-4314.
- García F. Juárez S., Salgado L. (2018), Gestión escolar y calidad educativa, Revista Cubana Educación Superior. 2018. 2. 206-216.
- García-Cabrero Cabrero, B., Loredó, J. y Carranza, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. Revista Electrónica de Investigación Educativa, Especial. Consultado el día de mes de año.
- García-Retana J. (2015) Compromiso y esperanza en educación: Los ejes transversales para la práctica docente según Paulo Freire Revista Educación, vol. 40, núm. 01, pp. 113-132, 2015 Universidad de Costa Rica.
- George Siemens (2004) Conectivismo.- : Una teoría de aprendizaje para la era digital.
- Gilberto José GRAFFE (2002) Gestión educativa para la transformación de la escuela.
- Gomez I, & Escobar F. (2021) Educación virtual en tiempos de pandemia: incremento de la desigualdad social en el Perú.
- Gómez, G. (2015) Gestión escolar, innovación y uso de la tecnología en la Escuela Secundaria General No.1 de Pachuca de Soto, Hidalgo, Mexico.
- Gómez-Nashiki A & Quijada-Lovatón K. (2021) Buenas prácticas de docentes de educación básica durante la pandemia COVID-19.
- Gutierrez Alexis, (2020) Educacion en tiempos de crisis sanitaria, Colombia.
- Guzmán, Jesús Carlos (2018) Las Buenas Prácticas de Enseñanza de los Profesores de Educación Superior REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, vol. 16, núm. 2, 2018 Red Iberoamericana de Investigación Sobre Cambio y Eficacia Escolar, España.
- Haski-Leventhal Debbie, Mehrdokht, P., & Leigh Jennifer, S. A. (2022). Responsible management education as socialization: Business students' values, attitudes and intentions: JBE. Journal of Business Ethics, 176(1), 17-35.

- Hurtado-Palomino, Valver-Quintana, Lazo-Cerón, Boza-Salas (2021) Estrategias de enseñanza docente en la satisfacción académica de los estudiantes universitarios.
- Jama-Zambrano & Cornejo-Zambrano (2016) Los recursos tecnológicos y su influencia en el desempeño de los docentes, Ecuador.
- Jiménez, M., Pérez, F., & Gómez, P. (2020). Análisis de los factores tecnológicos sobre el rendimiento académico en una universidad pública en la Ciudad de México. *Formación universitaria*, 13(6), 255-266.
- María Guadalupe Carranza Peña* y María Virginia Casas Santina (2018) Valorar las buenas practicas: componentes para un modelo cualitativo de evaluación.
- María Rosa Buxarrais Estrada y Evaristo Ovide (2011) El impacto de las nuevas tecnologías en la educación en valores del siglo XXI.
- Martí-Vilar M, Cortés JP, Noguera JJ, Company ID. *Conectivismo: Propuesta de las NTIC para la docencia*. Academia; 2013 Mar.
- Méndez Oliva, R. S. (2019). Estrategia didáctica usando JCLIC para mejorar rendimiento escolar en ciencia tecnología y ambiente del 3ero de secundaria.
- Mir Pozo, M. Luisa, (2003), Un instrumento de evaluación sobre la gestión de clase (CGCI) *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, vol. 1, núm. 1, abril, 2003, Universidad de Almería. Almería, España.
- Mondragón E. & Moreno H.(2020) Revisión del concepto de buenas prácticas educativas que integran tecnologías digitales en el nivel superior: enfoques para su detección y documentación.
- Newton, P.M., Miah, M. (2017) Evidence-based higher education - Is the learning styles 'myth' important? *Frontiers in Psychology*.
- d Torres Pacheco (2015) Gestión educativa y su relación con la práctica docente en las instituciones educativas emblemáticas de la ciudad de Puno – 2014 – Perú, *Comunicación* vol.6 no.1 Puno ene./jun. 2015.
- Nieto, O. Soria K. Ancco C.Vera R. (2022) Gestión educativa y desempeño laboral de los directores de instituciones educativas de la provincia de Aymaraes, 2022.
- Noé Hernández Cortez (2015) Universidad del Istmo Nuevos enfoques epistemológicos para la Administración pública.
- Ovalles LC. *Conectivismo. ¿Un nuevo paradigma en la educación actual?* Mundo FESC. 2014 Jun; 4(7):72-79.
- Pérez-Ruiz, Abel (2014), *Enfoques de la gestión escolar: una aproximación desde el contexto latinoamericano Educación y Educadores*, vol. 17, núm. 2, mayo-agosto, 2014, pp. 357-369 Universidad de La Sabana Cundinamarca, Colombia.
- Quispe Cardenas, M. (2021). Competencia digital docente y rendimiento académico de comunicación del 5° de secundaria de la IEP Leonard Euler–Ate, 2021.
- R. Toscano J. Tamara C. (2021) Los desafíos de las TIC para el cambio educativo, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación.
- Ramos Chanduvi, K. A. (2023). Las TIC y el Rendimiento Académico en el área de Comunicación de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la Institución Educativa 88021 Alfonso Ugarte, Nuevo Chimbote-2021.
- Raynaudo G. & Peralta O.(2017) Cambio conceptual: una mirada desde las teorías de Piaget y Vygotsky.
- Roberto Carneiro. Juan Carlos Toscano, Tamara Díaz (2021) Los desafíos de las TIC para el cambio educativo.
- Salcedo Loor, M. H., & Loor Cedeño, E. D. R. (2022). Incidencia de los recursos digitales en el rendimiento académico de la asignatura de matemáticas de los estudiantes de 4to EGB, de la Unidad Educativa Evita Estrada (Master's thesis).
- Semanate, D. E. S., & Jácome, D. R. (2021). Estrategia didáctica basada en TIC para mejorar el desempeño académico en el área de Matemática. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 388-412.
- Sosa R, García S, Sánchez A, Moreno A, Reinoso A. B-Learning y Teoría del Aprendizaje Constructivista en las Disciplinas Informáticas: Un esquema de ejemplo a aplicar. *Recent Res Dev Lear Technol*. 2015.
- Sunkel G. Trucco D. Espejo A. 2013) La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de américa latina y el caribe una mirada multidimensional.
- Tamayo, M. (2012). *El Proceso de la Investigación Científica*. México: Limusa, p. 180.

Tonato Becerra, M. N. (2017). El docente y el uso de herramientas tecnológicas de enseñanza-aprendizaje en la Educación Básica Ecuatoriana. *Journal of Science and Research*, 2(7), 10–14.

Torres, Karla; Lamenta, Paola (2015) LA EPISTEMOLOGÍA Y LA INVESTIGACIÓN DENTRO DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS ORGANIZACIONALES ACTUALES *Orbis*. Revista Científica Ciencias Humanas, vol. 11, núm. 32, noviembre, 2015, pp. 59-75 Fundación Miguel Unamuno y Jugo Maracaibo, Venezuela.

Zambrano J. (2016) Los recursos tecnológicos y su influencia en el desempeño de los docentes, ISSN: 2477-8818.

Zarate L. (2018) Uso de los recursos tecnológicos en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje en la iep 70010 gue san Carlos Puno.