

Programa B-learning en el aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración en una Universidad Nacional de Lima 2023

Urbina Medina Robert Ángel^{1*}, Palacios Sánchez José Manuel¹

¹ Escuela de Posgrado. Universidad Nacional Federico Villarreal. Perú.

*Autor para correspondencia: Urbina Medina Robert Ángel, 2018042138@unfv.edu.pe

(Recibido: 25-06-2025. Publicado: 28-06-2025.)

DOI: 10.59427/rcli/2025/v25cs.83-101

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo determinar la influencia del programa B-learning en el aprendizaje significativo de los estudiantes del curso de Matemática I en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) en Lima, durante el semestre 2023. Se empleó un diseño cuasi-experimental con dos grupos: uno experimental, que utilizó B-learning, y otro control, que siguió métodos tradicionales de enseñanza. La muestra estuvo compuesta por estudiantes del primer ciclo de la carrera de Administración. Se utilizaron pruebas pre-test y post-test, junto con fichas de observación, para evaluar el impacto en cuatro dimensiones del aprendizaje significativo: exploración, presentación, valoración cognitiva y proyección. Los resultados mostraron que el grupo experimental presentó un mejor desempeño en todas las dimensiones, alcanzando un 93,4 % de aprendizaje significativo, frente al 58 % del grupo control. Las pruebas estadísticas confirmaron diferencias significativas entre ambos grupos ($p < 0.05$). Se concluye que el B-learning mejora el aprendizaje significativo en Matemática I, promoviendo una mayor exploración, presentación, valoración y proyección de los contenidos. Se recomienda a las autoridades académicas de la UNFV implementar el B-learning de manera más amplia en otros cursos, fortaleciendo la formación tecnológica de los docentes.

Palabras claves: B-learning, aprendizaje significativo, intercambio, consolidación.

Abstract

This research aims to determine the influence of the B-learning program on the meaningful learning of students in the Mathematics I course at the Faculty of Administrative Sciences of the Federico Villarreal National University (UNFV) in Lima, during the 2023 semester. A quasi-experimental design was used with two groups: an experimental one, which used B-learning, and a control group, which followed traditional teaching methods. The sample consisted of students from the first cycle of the Administration degree. Pre-test and post-test tests, along with observation sheets, were used to evaluate the impact on four dimensions of meaningful learning: exploration, presentation, cognitive assessment, and projection. The results showed that the experimental group performed better in all dimensions, reaching 93.4 % meaningful learning, compared to 58 % for the control group. Statistical tests confirmed significant differences between both groups ($p < 0.05$). It is concluded that B-learning improves meaningful learning in Mathematics I, promoting greater exploration, presentation, assessment, and projection of content. UNFV academic authorities are encouraged to implement B-learning more broadly in other courses, strengthening teachers' technological training.

Keywords: B-learning, meaningful learning, exchange, consolidation.

1. Introducción

El término b-learning hace referencia a la combinación entre la modalidad de aprendizaje presencial y la modalidad de aprendizaje virtual, el primero se refiere a las clases presenciales que brinda el docente en el aula y que tradicionalmente se dictan en los sistemas educativos y el segundo se refiere a la instrucción docente de manera virtual que es mediada por el ordenador, en la cual el uso de las tecnologías de la información y la interacción en red a tiempo real o diferido son las que definen a este nuevo modelo de aprendizaje (Penalva et al., 2011). En otras palabras, el b-learning aprovecha lo mejor de la modalidad presencial que viene a ser la interacción generada en los grupos de clases presenciales, con lo mejor de la modalidad virtual dado por las ventajas y la riqueza que ofrecen los recursos de aprendizaje virtual.

Actualmente, cada vez son menos las Universidades modernas de tipo presencial, que en su enseñanza no cuentan con el complemento virtual, ya que además de las clases presenciales dictadas en el aula, también se ponen a disposición de los estudiantes sitios web de cursos, foros, plataforma digital, redes sociales, blogs, wikis, entre otros. Este modelo viene siendo introducido de manera progresiva por algunas Universidades privadas y estatales del país que brindan clases presenciales, en donde cada vez resulta más común ver Universidades que dictan clases con un cierto porcentaje de horas lectivas realizadas de forma presencial y el resto de horas las realizan de manera virtual, este modelo es llamado de estudios semipresenciales o b-learning. Debido a la aparición de esta nueva modalidad de enseñanza b-learning, es que se presentan nuevas posibilidades y formas de enseñar y aprender matemáticas y otras materias afines, así como también, se encuentran nuevas maneras de explicar los conceptos y aplicar los métodos matemáticos. Este tipo de aprendizaje combinado (b-learning) permite abordar de manera más eficiente las materias de matemáticas, debido a que conlleva a procesos de aprendizaje más profundos y más duraderos en el tiempo y se considera de gran utilidad para las Universidades.

Los ingresantes al primer ciclo del programa de estudios de la Facultad de Administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, cuando llevan el curso de Matemática I, se enfrentan a asimilar nuevos conceptos matemáticos necesarios para el curso, para lo cual deberían haber asimilado ciertos contenidos matemáticos aprendidos en la secundaria, pero cuando se les pide evocar dichos conocimientos aprendidos y aplicar las destrezas matemáticas que deberían haber logrado en el colegio, manifiestan que no recuerdan y no saben aplicarlos, todo ello sumado a la escasa motivación que presentan y a los malos hábitos de estudio que acarrearán, hace que dificulte a los estudiantes lograr un aprendizaje significativo en el curso de Matemática I, una de las causas que originan estos hechos es el propio proceso de enseñanza aprendizaje que se realizan tanto en los colegios como en la Universidades del país. En ese contexto, a partir de esa preocupación se ve en la necesidad de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes del curso de Matemática I, de la mencionada Área, para lo cual se implementó el programa b-learning. En donde, nos planteamos la siguiente pregunta ¿De qué manera influye el programa b-learning en el aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023?. Dicha pregunta conlleva a la inquietud investigadora de indagar si la aplicación de dicho programa influirá en la exploración, presentación, valorización cognitiva y proyección del aprendizaje significativo del curso antes mencionado. Por tal motivo, a través del siguiente trabajo de investigación se pretende demostrar el nivel de influencia del programa b-learning en el aprendizaje significativo del mencionado curso.

La familiaridad de las Matemáticas resulta beneficiosa para todas las personas, y en ciertos casos la matemática que se enseña en los centros educativos resulta necesarias para la formación intelectual de cada persona (Durango y Ravelo, 2020). En los países Latinoamericanos, los resultados según la evaluación PISA (2018), de la prueba de Matemáticas que se tomaron a los escolares de 15 años, arrojaron que el nivel de desempeño de los estudiantes en mayor porcentaje fue de nivel menor o igual a 1 (considerando que PISA toma al nivel 2 como punto de partida del desarrollo de la competencia, de los niveles que existen); a continuación se detalla el porcentaje de los niveles de desempeño menor o igual a 1, que obtuvieron los países de: Uruguay (50.7 %); Chile (51.9 %); México (56.3 %); Costa Rica (60 %), Perú (60.3 %); Colombia (65.4 %); Brasil (68.1 %); Argentina (69 %); Panamá (81.2 %); República Dominicana (90.6 %). Las diversas investigaciones realizadas referentes al grado de aprendizaje de las Matemáticas que alcanzan los estudiantes en los distintos niveles y modalidades de los centros educativos, arrojan preocupantes resultados en donde señalan que existe un escaso aprendizaje en Matemáticas. En general presentan muy bajas capacidades para entender los conceptos matemáticos, así como también son limitados en las diversas formas de razonar para resolver problemas (Cerdeira et al., 2014, citado por Coneo, et al. (2022)).

Ruiz, et al. (2021) indicaron que las autoridades de las diferentes universidades han reflexionado que los centros de educación básica regular, a pesar de que brindan contenidos de matemática en cada nivel y en las diferentes modalidades, realmente no prepara al discente para poder entender las materias de Matemática que se dictan en el nivel universitario. Como lo manifiesta Cenas, et al. (2021) la mayoría de los estudiantes ingresan al nivel de enseñanza superior con ciertas deficiencias académicas en Matemáticas, tales como: presentan dificultades para activar los conocimientos y las destrezas que ya deberían tenerlo comprendidas, sumado a sus malos hábitos de estudio y a la escasa motivación que presentan, hace más difícil que los estudiantes logren un aprendizaje significativo en Matemáticas. Uno de los factores que originan estos hechos, viene a ser el propio proceso de

enseñanza aprendizaje, dicha dificultad se refleja cuando en un determinado curso de Matemáticas se les pide que apliquen los conocimientos matemáticos adquiridos en cursos anteriores, manifiestan que no recuerdan y no saben cómo aplicar dichos conceptos.

Flores y Meléndez (2021) argumentó que ha surgido una nueva alternativa para abordar la enseñanza presencial, basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). La aplicación de estas tecnologías ofrece una oportunidad de superar las limitaciones de tiempo y espacio que caracterizan la enseñanza presencial, mientras que también brinda la posibilidad de adquirir nuevas habilidades tecnológicas. Esta combinación de factores permite un aprendizaje continuo y sostenible a lo largo del tiempo. Así mismo Flores y Meléndez (2021) señalan que el concepto de "blended learning" o "b-learning" es un modelo educativo que combina la enseñanza presencial con la enseñanza en línea, conocida como "e-learning". En este modelo, se utilizan diversas estrategias de enseñanza tanto en un entorno presencial como en línea, para maximizar el aprendizaje de los estudiantes. El b-learning representa un enfoque híbrido que se esfuerza por integrar las ventajas de ambos métodos de enseñanza, ofreciendo flexibilidad en el tiempo y en la ubicación, así como nuevas habilidades tecnológicas y garantizando un aprendizaje más completo y duradero. La Universidad Nacional Federico Villarreal, no escapa de esa realidad, cuando el estudiante ingresa a la Facultad de Ad inistración y en el primer ciclo de su carrera lleva el curso de Matemática I, se enfrenta a asimilar nuevos contenidos matemáticos teniendo como base los contenidos supuestamente aprendidos en la secundaria, pero a través de una prueba de entrada se evidencian dichas deficiencias. Debido a las políticas académicas de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) se pretende promocionar nuevas formas alternas de enseñanza tales como el blended-learning, para la cual se usará la plataforma Teams de la Universidad, esta política permitirá reforzar el manejo de las TIC tanto en el estudiante como docente, y así mejorar significativamente el proceso de enseñanza –aprendizaje, fomentando el aprendizaje autónomo del estudiante.

La gran mayoría de los estudiantes en Universidades privadas y del estado, presentan con mayor notoriedad bajos niveles en conocimiento de Matemática con que ingresan los estudiantes. Teniendo en cuenta las evaluaciones PISA(2018) aplicadas en el Perú, cuyos resultados en las pruebas de Matemáticas tomadas a estudiantes de 15 años de edad provenientes de colegios estatales(70 %) y no estatales(30 %), y que están por finalizar la educación básica regular arrojan que desde los años: 2009, 2012, 2015 y 2018, el mayor porcentaje de la población estudiantil presenta un dominio en Matemáticas entre el nivel 1 y menor a 1, de los 7 niveles que presenta la prueba (considerando que PISA identifica al nivel 2 como línea base del desarrollo de la competencia). Así lo demuestra la última prueba PISA tomada en Perú en el año 2018, en la que se tuvo una población de 580, 690 estudiantes escolares de 15 años de edad de los cuales se tomó una muestra de 424,586 equivalente a 73.1 %, considerando que la forma de reportar los resultados para la prueba de Matemática es por: niveles de desempeño (describe los conocimientos y destrezas que alcanzan los estudiantes) y medida promedio (medida continua que muestra la destreza del estudiante en un grupo o estrato determinado), en donde se aplica la siguiente escala: medida promedio menor a 358, debajo del nivel 1; medida promedio 358-420, nivel 1; medida promedio 420-482, nivel 2; medida promedio 482-545, nivel 3; medida promedio 545-607, nivel 4; medida promedio 607-669, nivel 5; medida promedio mayor a 669; nivel 6. Observamos en la siguiente tabla, que los escolares peruanos presentan un muy bajo nivel de conocimientos en Matemáticas.

Tabla 1: Medida promedio y niveles de desempeño en Matemáticas. PISA 2018-Perú.

Niveles de desempeño	%	
6	0.1	39.7 %
5	0.8	
4	4.1	
3	11.6	
2	23.1	
1	28.3	60.3 %
<1	32.0	
400		Medida promedio

Nota: El mayor porcentaje de la población estudiantil presentan un dominio deficiente en Matemáticas. Se puede observar que para la medida promedio de 400; el 60.3 % de la población está en el nivel ≤ 1 y el 39.7 %, de la población está en el nivel ≥ 2 . Esta tabla ha sido adaptada de PISA, 2018.

Si en las posteriores evaluaciones PISA, los resultados de las pruebas de Matemáticas siguen arrojando mayores porcentajes de niveles de desempeño bajo o muy bajo (menores o iguales a 1), y considerando que PISA evalúa a partir del nivel 2 como línea base para el desarrollo de la competencia, se puede inferir que esto ocasionaría en los ingresantes universitarios de las diferentes escuelas mayores deficiencias en Matemáticas de las que ya existen en la actualidad, y que adolecerán durante toda su formación académica, teniendo como resultado profesionales egresados con deficiente formación Matemática.

Con el propósito de que los estudiantes logren obtener conocimientos más sólidos en Matemáticas y mayores niveles de asimilación y transferencia; por ende, alcanzar un aprendizaje significativo, se incluyen las TIC en donde se insertan medios tecnológicos como una alternativa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes. Al respecto (Lasso y Sanchez, 2019) afirmo que la mezcla de los medios tecnológicos con la enseñanza presencial brindada en el aula, y la asesoría de un tutor virtual a través de una plataforma virtual como complemento de su aprendizaje; se conoce como modalidad b-learning o aprendizaje híbrido o aprendizaje mixto, además señala que el b-learning complementa dos tipos de enseñanza ya que combina la enseñanza tradicional (formación presencial) con la enseñanza virtual (formación en línea) y que esta nueva forma de aprender permite una enseñanza personalizada del estudiante. En ese sentido, esta nueva modalidad de enseñanza conlleva a mejorar los resultados del aprendizaje de los estudiantes, para así obtener un aprendizaje significativo en Matemáticas.

El problema se centra en ¿Cómo influye el programa b-learning en el aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023?

Lavado-Puente et al. (2023) Realizaron un estudio cuasi experimental en la Universidad Continental de Chanchamayo (Perú) para evaluar el efecto del aprendizaje basado en problemas (ABP) en competencias matemáticas de estudiantes de Administración y Sistemas. La muestra incluyó 32 estudiantes (grupo experimental) y 22 de Derecho (grupo control), aplicando pretest y postest con instrumentos validados. Los resultados mostraron que el 25 % del grupo experimental alcanzó el nivel "bueno" en el postest, frente al 0 % del grupo control, con diferencias significativas (). Concluyeron que el ABP mejora competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en matemáticas, destacando su efectividad en entornos universitarios peruanos

Vidal-Valverde (2024), Investigó el impacto del aprendizaje invertido (flipped learning) en competencias matemáticas de estudiantes de educación básica en Lima, Perú. Con diseño cuasi experimental y una muestra de 64 estudiantes, aplicó 14 sesiones de intervención. Los resultados mostraron un tamaño del efecto moderado ($d=0.556$) en el postest, evidenciando mejoras en resolución de problemas y razonamiento abstracto. El estudio subrayó la importancia de combinar recursos digitales con sesiones presenciales interactivas para optimizar resultados en contextos peruanos con acceso limitado a tecnología.

Mokiwa y Mpeti (2024) realizaron un estudio en Sudáfrica con el objetivo de evaluar el efecto del aprendizaje basado en problemas (ABP) STEM en las creencias de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria. Utilizaron un diseño cuasi experimental con pretest y postest, aplicado a 86 estudiantes de 10° grado de una zona rural. La metodología combinó un cuestionario cuantitativo validado ($\alpha = 0.87$) y entrevistas cualitativas. Los resultados mostraron una mejora significativa en las creencias matemáticas (), con un tamaño del efecto moderado ($d=0.50$). Los autores concluyeron que el ABP STEM fortalece la confianza en la resolución de problemas, especialmente en contextos con limitaciones tecnológicas, siempre que se integre al currículo escolar.

Trejo-Trejo y Trejo-Trejo (2024) analizaron en México la adopción del b-learning en matemáticas para estudiantes de ingeniería, validando un modelo basado en el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM). El estudio cuantitativo incluyó a 153 participantes y aplicó análisis factorial confirmatorio (AFC) para evaluar variables como la utilidad percibida y la facilidad de uso. Los resultados revelaron una correlación positiva alta entre la percepción de utilidad del b-learning y la intención de uso ($r=0.82$). La investigación destacó que la infraestructura tecnológica y la adaptación de contenidos son factores críticos para la efectividad del modelo, aunque señaló limitaciones en la accesibilidad para poblaciones con menor conectividad.

Armijos-Rivera y Serrano-Agila (2024) evaluaron en Ecuador el impacto del aprendizaje combinado en la enseñanza de geometría (recta) en bachillerato, usando herramientas digitales como GeoGebra. Con un diseño cuasi experimental, trabajaron con 16 estudiantes, aplicando pruebas pretest y postest. Los resultados mostraron incrementos significativos en el razonamiento geométrico ($+0.91$) y la resolución de problemas ($+1.54$), con una diferencia media del 34 % frente al grupo control. Los autores concluyeron que el b-learning, combinado con software interactivo, optimiza el rendimiento en matemáticas, aunque advirtieron sobre la necesidad de capacitación docente para su implementación efectiva.

Se planteó como objetivo: Determinar la influencia del programa b-learning en el aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023. Siendo la hipótesis a demostrar: La aplicación del programa b-learning influye en el aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

Respecto a la variable independiente b-learning tiene como base filosófica el constructivismo, esta teoría sostiene que el aprendizaje es un proceso activo donde los estudiantes construyen su conocimiento interactuando con el entorno. El b-learning, al combinar elementos presenciales y virtuales, facilita esta interacción y permite a los estudiantes construir significados de manera más efectiva (Garrison, 2017). Asimismo, también considera al pragmatismo como base filosófica por lo que destaca la importancia de la experiencia y la práctica en el aprendizaje. El b-learning permite aplicar conocimientos en contextos reales, fomentando la resolución de problemas y la experimentación activa (Dewey, 1938).

En cuanto a las bases teóricas tenemos al Modelo de Comunidad de Indagación (CoI, propuesto por Garrison, Anderson y Archer, quien destaca la importancia de las presencias docente, social y cognitiva en entornos de aprendizaje mixto, promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo (Garrison et al., 2000). Y la Teoría de la carga cognitiva que sugiere que el b-learning puede optimizar la carga cognitiva al combinar actividades presenciales y en línea, lo que facilita el procesamiento y retención de información (Sweller, 1988).

El blended learning, b-learning, aprendizaje combinado, aprendizaje híbrido o aprendizaje bimodal, viene a ser la mezcla de la enseñanza presencial dada en el aula con la enseñanza online, dada en una plataforma virtual, con apoyo del uso de las TIC, en la que se asigna la asesoría de un tutor virtual para fortalecer el aprendizaje (Lasso y Sanchez, 2019). El b-learning mezcla tanto la comunicación síncrona como la asíncrona. La primera, se realiza en el aula de manera presencial, en donde intervienen docentes y estudiantes (Lasso y Sanchez, 2019). La segunda, no es presencial sino en línea, se da en un entorno virtual mediante el uso de una plataforma virtual, en donde la clase es grabada mediante un video, para ser exhibida en alguna herramienta tecnológica (Lasso y Sanchez, 2019).

Adaobi et al. (2020) sostienen que el b-learning es un modelo mixto mediante el cual los docentes emplean en el aula diferentes métodos para llevar a cabo una clase presencial y a la vez impulsar el avance de los temas mediante el uso de una plataforma virtual, posibilitando mezclar tanto la enseñanza tradicional de una clase presencial con la nueva modalidad de enseñanza a distancia dada por un tutor en una clase virtual.

Adaob, et al. (2020), sostiene que el b-learning es la mezcla de diversas perspectivas en el aprendizaje tales como el estudio fundamentado en la pesquisa y la cooperación, el aprendizaje auto programado, que es vista como un modelo práctico efectivo que matiza el e-learning con diversas técnicas para obtener mejores aprendizajes, el cual combina la enseñanza presencial con la enseñanza virtual.

Desde el punto de vista de la instrucción empresarial, la expresión aprendizaje mixto para diversas personas tiene múltiples significados. Con relación a ello Robledo (2022) define que el b-learning, o aprendizaje mixto, se caracteriza por la combinación de diversos recursos y herramientas de enseñanza que tienen como finalidad abordar de forma efectiva y concreta problemas determinados en el proceso de aprendizaje.

Suarez (2008) describe al b-learning como una propuesta que intenta recobrar el contacto personal o presencial, tanto entre docentes y estudiantes como también entre estudiantes, que no han sido logrados en el auge de la formación netamente virtual.

Robledo (2022) afirma que el Blended learning mezcla las clases presenciales con los ejercicios, los juegos de rol, los estudios de casos, las grabaciones de audio y video, la tutoría y el asesoramiento.

De entre todas las definiciones las más completas son las definiciones de Fong y de Marsh, pero se tomó la definición de Fong por ser la más actual y por la importancia en su de su investigación.

El aprendizaje significativo tiene como base filosófica al humanismo, esta teoría destaca el potencial del ser humano para aprender y crecer. El aprendizaje significativo se centra en desarrollar las capacidades y valores personales, promoviendo un aprendizaje más autónomo y reflexivo (Rogers, 1961). Asimismo, tenemos al existencialismo, cuya base filosófica enfatiza la libertad y la responsabilidad del individuo en su proceso de aprendizaje. El aprendizaje significativo fomenta la toma de decisiones informadas y la construcción de significados personales (Sartre, 1943).

Por otro lado, como base epistemológica tenemos al conocimiento como proceso de significación, teniendo en cuenta que, el aprendizaje significativo se basa en la idea de que el conocimiento se construye a través de la atribución de significado a la información, integrándola con experiencias previas (Ausubel, 1963). En esa línea, también se considera al conocimiento como construcción personal, ya que este enfoque epistemológico sostiene que el aprendizaje es un proceso personal y subjetivo, donde cada individuo crea su propio conocimiento a través de la experiencia y la reflexión (Piaget, 1970).

Existe gran cantidad de literatura sobre trabajos de investigación orientados a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje y la apreciación de las matemáticas en el ambiente universitario, especialmente en el aspecto de aprendizaje en las matemáticas, el clima social y la actitud del estudiante desde el punto de vista psicológico. Dentro de la literatura se tiene el trabajo de Ortiz (1997) referente a las dimensiones relacionadas acerca de la solución de problemas de matemáticas, tal como el razonamiento inductivo, entre otros.

A respecto, Cerda, Fernández y Meneses (2014), citado en Coneo, et al. (2022), afirman que las investigaciones demuestran que los estudiantes presentan un carente aprendizaje de matemáticas en los diversos niveles de enseñanza del sistema educativo, concretamente en la comprensión de las definiciones matemáticas y las limitadas aptitudes que presentan los estudiantes en el empleo del razonamiento para poder resolver problemas matemáticos, por el contrario los estudiantes crean mayores aprendizajes significativos en lo referente a la psicología cognitiva del estudiante, por ejemplo evidencian una actitud positiva sobre el dictado de los temas de matemática y la didáctica empleada en el aula, además mantienen una buena determinación y seguridad sobre la comprensión de los temas, pese a las deficiencias que presentan respecto a ello. En cuanto al clima social dentro del aula es admisible, evidencian adecuada interacción social en la comunicación y la participación fluida entre los estudiantes y estudiante - docente.

El pensamiento constructivista más que considerarse como una teoría de conocimiento, es aquella que se representa por diferentes posturas de tipo epistemológico y pedagógico, frente a ciertos contextos sociales de la realidad. Al respecto, Calalb (2023) sostiene que el constructivismo se ha planteado como una ideología, una concepción y una metodología, que permita una modificación del aprendizaje, conllevando a la aparición de algunas corrientes filosóficas, en donde los docentes de diversas instituciones educativas realizan valoraciones a las investigaciones sobre los métodos y técnicas de enseñanza empleados.

El aprendizaje significativo es esencialmente la obtención de nuevos significados, para lo cual se necesita que el aprendiz tenga la actitud positiva para aprender y que el material presentado al estudiante sea potencialmente significativo, de tal modo que este facilite tanto la relación no arbitraria y no literal con la estructura cognitiva del aprendiz como la relación de ideas anclaje existentes y pertinentes con los nuevos contenidos presentados en el material (Lopez y Soler, 2021). El aprendizaje significativo es aquello en donde las ideas expresadas de forma simbólica consiguen interactuar con los conocimientos previos del aprendiz, pero esta interacción se realiza de forma sustantiva y no arbitraria (Cañaveral et al., 2020).

Nieva y Martínez (2019) define el aprendizaje significativo como un proceso que implica la adquisición de nuevos significados y conocimientos, mediante una relación no-arbitraria y sustantiva entre la información nueva y la estructura cognitiva del aprendiz. Este proceso implica una comprensión profunda y no literal de la información, lo que conduce a una mejor retención de la misma.

Miranda (2020) sostiene que el aprendizaje que tiene una mayor trascendencia es aquel que lleva a los estudiantes a crear estructuras cognitivas, mediante la conexión profunda entre los conocimientos previos que poseen y la información recién adquirida. De esta manera, el aprendizaje significativo se logra cuando los nuevos conocimientos se relacionan con los saberes previos y se comprenden a partir de ellos. En lugar de simplemente memorizar información, los estudiantes pueden retenerla y utilizarla de manera efectiva a largo plazo, ya que se integra de forma significativa en su estructura cognitiva.

Cerda, Fernández y Meneses (2014), citado por Coneo, et al. (2022), plantea una propuesta didáctica para la enseñanza de las matemáticas con una perspectiva constructivista, tomando como base las teorías cognitivas del aprendizaje de Piaget, Ausubel y Vygotsky, las cuales estructuro en 4 fases:

Fase de exploración

Se identifican y examinan las características del estudiante desde diferentes perspectivas, tales como la capacidad cognitiva, los saberes previos, actitud para aprender, el estado socio afectivo y su contexto en la cual se desenvuelve, ello ayuda en la programación de los contenidos en el proceso de enseñanza partiendo desde los temas más sencillos hasta los más difíciles, también en la determinación del uso de las estrategias que más se adecuen al nivel cognitivo del estudiante, permitiendo que se lleve a cabo una interacción socio-afectiva entre el docente y el estudiante, en donde puedan compartir sus dudas y aspiraciones. Para el recojo de la información en esta fase se hizo mediante la observación informal, los cuestionarios, las guías de entrevistas, las pruebas para medir los saberes previos y el método socrático para comprobar el grado de aprendizaje del estudiante.

Fase de presentación

Para promover la participación activa del estudiante así como también la motivación intrínseca y extrínseca del estudiante durante el proceso de enseñanza aprendizaje dado en el aula, se usó la técnica de la construcción inductiva de los significados de los temas desarrollados en clase, el cual se basa en descubrir las ideas iniciales que tiene el estudiante sobre determinado tema, para la realización de esta actividad se tiene como apoyo la orientación instruccional de un docente y el uso de recursos audiovisuales complementarios. Durante el proceso de enseñanza- aprendizaje se estimuló e integro a todos los estudiantes, así como también se introdujeron actividades grupales con la finalidad de promover el debate entre los estudiantes sobre los aspectos más básicos de los temas y en ciertas ocasiones dichas actividades se realizaron con anticipación para que los estudiantes puedan estudiar el tema con anterioridad, de esta manera estén más preparados y puedan comprender mejor los temas dictados durante la clase.

Fase de valoración cognitiva

En esta fase se evaluó el grado de asimilación, adecuación y comprensión de los contenidos matemáticos desarrollados durante la clase que los estudiantes lograron alcanzar. Se llevaron a cabo entrevistas y actividades de monitoreo, estas consistían en que el docente tutor pregunte a los estudiantes sobre su nivel de comprensión de los temas dictados durante el desarrollo de la clase. Debido a las estrategias de autoevaluación del aprendizaje realizado por los estudiantes se pudo hacer un análisis de sus fortalezas, debilidades y aciertos, cuyos aspectos es mejorar la obtención de su aprendizaje, con el asesoramiento docente, crucial para que estos logren el nivel esperado.

Fase de Proyección

La finalidad de esta fase es que los estudiantes puedan aplicar todos los conocimientos matemáticos aprendidos en la solución de problemas, para que así puedan construir nuevos conocimientos que sean de utilidad para ser abordados, este hecho promueve el pensamiento creativo, crítico y reflexivo del estudiante.

2. Metodología

La investigación fue aplicada, según Sanchez y Reyes (2009) afirma que esta se caracteriza por su utilidad en aplicar los conocimientos teóricos a ciertas situaciones específicas de la realidad y sus implicaciones prácticas que se puedan derivarse de dichas situaciones. Concordamos con el autor, ya que la estrategia del modelo de b-learning se aplicó a un grupo de estudiantes del curso de Matemática I, con el objeto de adquirir características vinculadas al aprendizaje significativo del mencionado curso.

La investigación se halló clasificada dentro del nivel de estudios explicativos o de comprobación de hipótesis causales. Según Sanchez y Reyes (2009) sostiene que en estos estudios necesariamente debe de figurar el planteamiento de la hipótesis, mediante el cual posibilite una explicación de manera tentativa de la ocurrencia del fenómeno. Es decir, que para confirmar una hipótesis o enunciado es necesario emplear algunos métodos que faciliten verificar su validez, por ello, este nivel de investigación tuvo como objeto fundamental llevar a cabo este tipo de trabajo.

El diseño de la investigación empleado fue cuasi experimental. Según Sanchez y Reyes (2009) señala que este diseño se utiliza en circunstancias en las que es extremadamente imposible realizar un riguroso control experimental, por ejemplo, una de las situaciones es el entorno en el que se desenvuelve la educación, en la cual es imposible para el investigador llevar a cabo un control absoluto respecto a las condiciones experimentales. Es por ello, que teniendo en cuenta que el fin del presente trabajo fue analizar la influencia del b-learning en el aprendizaje significativo en estudiantes del curso de matemática I, es que consideramos que este diseño encaja bien para dicho fin.

En este sentido, Chávez, et al. (2020) indica que se puede emplear el diseño llamado Dos grupos no equivalentes o con grupo control no equivalente, el cual consiste en que una vez que ya se tienen los dos grupos se debe evaluar la variable dependiente en ambos grupos, para posteriormente aplicar el experimento solo a uno de los grupos y el otro grupo se mantiene con sus mismas tareas de costumbre. Este diseño se representó mediante el siguiente diagrama:

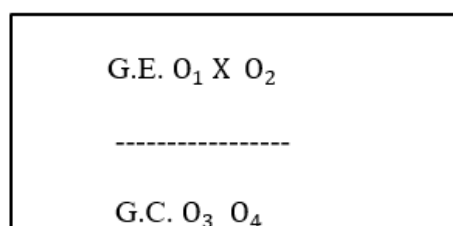


Figura 1: modelo.

Donde:

G.E = Grupo Experimental

G.C = Grupo Control

X = Variable Experimental o Independiente

O.1 = Grupo Experimental Pre-test.

O.(3) = Grupo Control Pre-test

O.2 = Grupo Experimental Post-test

O.4 = Grupo Control Post-test.

Tabla 2: Población.

Facultades	Escuela profesional	Nro. de estudiantes
Administración	•Administración	250
Total		250

Nota: Población de estudiantes de la Universidad Nacional de la Universidad Nacional Federico Villarreal, pertenecientes al primer ciclo del semestre Académico 2023-I.

La muestra vino a estar conformada por la selección de una pequeña parte de la población, pero esta fue representativa, mediante la cual se obtuvo la información para llevar a cabo el estudio y sirvió como base para realizar la medición y examinar las variables que son objeto de estudio (Robles, 2019).

La muestra en la presente investigación estuvo constituida por los estudiantes de 2 aulas del curso de matemática I, pertenecientes al primer ciclo de la Escuela profesional de Administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal en el semestre 2023-I, como se observa en la siguiente tabla 3.

Tabla 3: Estudiantes del curso de Matemática I .UNFV - 2023-I.

Sección	Escuela profesional	Nro. de estudiantes
—	Administración	30
—	Administración	30
Total		60

Nota: Muestra de estudiantes del curso de Matemática I, de la Escuela Profesional de Administración pertenecientes al primer ciclo del semestre Académico 2023-I.

Para el desarrollo de la presente investigación se usó los siguientes recursos:

- Una “Prueba de entrada, que constó de 5 preguntas de opción múltiple. Esta prueba de entrada se denominó como la prueba Pre test.
- Una prueba idéntica a la prueba Pre test. Esta prueba se denominó como la prueba Post test.
- Una ficha de observación, que fue un cuestionario de 17 preguntas.
- Se midió la confiabilidad del instrumento (prueba Post-test) a través de la prueba estadística Kuder-Richardson (KR21)
- Se midió la confiabilidad de la ficha de observación a través de la prueba estadística Alfa de Cronbach.

Procedimientos

- **Planificación** -Se diseñó y elaboro el instrumento prueba Pre-test
- Se diseñó y elaboro el instrumento prueba Post-test
- Se diseñó y elaboro una ficha de observación.
- Se validó por 8 jueces de expertos, el instrumento Pre-test.
- **La ejecución** -Se aplicó tanto al grupo de control como al grupo experimental un cuestionario “Pre test, antes de empezar con el experimento”, con la finalidad de diagnosticar el aprendizaje significativo del curso de Matemática I.
- El programa experimental se realizó con los estudiantes del primer ciclo del curso de Matemática I de la Facultad de Ciencias Administrativas. Escuela de Administración de una Universidad Pública de Lima.
- El programa experimental constó de 14 sesiones.
- Se aplicó un Post test, después del tratamiento al grupo experimental, para determinar el aprendizaje significativo de los estudiantes del curso de Matemática I.
- Se aplicó una ficha de observación durante el tiempo de duración del experimento, para medir la actitud de los estudiantes en su proceso de aprendizaje significativo del mencionado curso.

- La evaluación

El programa experimental se evaluó mediante el programa Excel y el programa estadístico SPSS versión 22.

Análisis de datos

-Se realizó la validez del instrumento mediante la validez de contenido por juicio de expertos.

-Se sometió a la opinión de 8 jueces expertos de reconocida trayectoria en el campo de las Matemáticas con grado de Doctor en Ciencias Matemáticas y grado de Doctor en Educación con master en Matemática.

- Se aplicó la “T” de student para diferencias de medias, con el fin de identificar diferencias relevantes entre los promedios de notas tanto del grupo experimental como del grupo de control.

Consideraciones Éticas

-Se informó a los discentes, al director y coordinador de escuela, antes de aplicar el Pre test.

-Se señaló que la participación del estudiante es anónima y confidencial.

3. Resultados

Tabla 4: Estadísticos descriptivos para las notas de los estudiantes de la sección 1 y 12.

Sección	N	Media	Desviación estándar
S1	50	16,660	3,317
S12	22	11,455	4,768

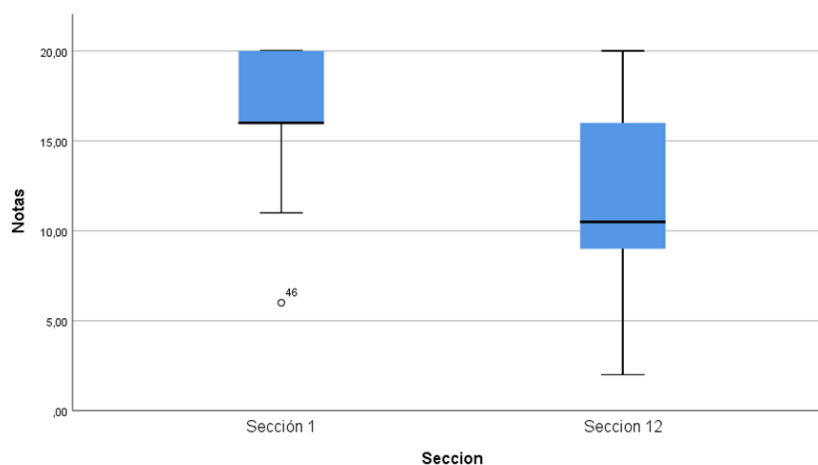


Figura 2: Diagrama de cajas para las notas de los estudiantes de la sección 1 y 12.

Tabla 5: Prueba de normalidad para las notas de la sección 1 y sección 12

Sección	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sección 1	,261	50	,000	,805	50	,000
Sección 12	,193	22	,032	,926	22	,100

Como la muestra es 50 o menos se seleccionó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, puesto que las notas de la sección 1 sigue una distribución no normal y la sección 12 se distribuye de manera normal, sugieren el uso de la estadística no paramétrica.

Hipótesis:

H0 :Las notas obtenidas por los estudiantes de la sección 1 no es diferente a los estudiantes de la sección 12.

H1 : Las notas obtenidas por los estudiantes de la sección 1 es diferente a los estudiantes de la sección 12.

Para probar la hipótesis planteada seguiremos el siguiente procedimiento:

1. Estadística de prueba: La prueba U de Mann-Whitney es la apropiada ya que las notas son independientes y las variables son consideradas como ordinales por la prueba de normalidad.

$$z = \frac{\left(n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1\right) - \left(\frac{n_1 n_2}{2}\right)}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \quad (1)$$

Donde:

R_1 es la suma de los rangos asignados al grupo cuyo tamaño muestral es n_1 .

2. Nivel de significancia: sean α ; $n_1=50$ y $n_2= 22$

3. Regla de decisión: A un nivel de significancia de 0.05, Rechazar hipótesis nula (H_0) si la probabilidad asociada a Z; $p < 0.01$.

4. Cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la fórmula a través del SPSS tenemos:

Tabla 6: Prueba de normalidad para las notas de la sección 1 y sección 12

	Notas
U de Mann-Whitney	199,500
W de Wilcoxon	452,500
Z	-4,504
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Seccion

$$z = \frac{\left(n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1\right) - \left(\frac{n_1 n_2}{2}\right)}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} = -4,504$$

5. Decisión estadística: Dado que la probabilidad asociada a Z es $p= 0,000007 < 0.05$ se Rechaza H_0 .

6. Conclusión: Las notas obtenidas por los estudiantes de la sección 1 es diferente a los estudiantes de la sección 12.

Tabla 7: Prueba de normalidad para las dimensiones y variable Aprendizaje significativo

	Kolmogorov-Smirnova		
	Estadístico	gl	Sig.
Exploracion_C	.192	60	.000
Presentación_C	.099	60	.200*
Valoración_cog_C	.114	60	.049
Proyección_C	.128	60	.015
Apren_Sig_C	.062	60	.200*
Exploracion_E	.143	60	.004
Presentación_E	.131	60	.012
Valoración_cog_E	.130	60	.013
Proyección_E	.117	60	.040
Apren_Sig_E	.106	60	.091

Tras la aplicación de la prueba de kolmogorov-Smirnov, se estableció que la variable aprendizaje significativo se distribuye normalmente en los grupos control y experimental. En contraste, sus dimensiones no cumplieron con este criterio de normalidad. Esta diferencia en la distribución determinó la elección de las pruebas estadísticas: la prueba U de Mann-Whitney (U) para las hipótesis de las dimensiones (dada la independencia de las muestras y la no normalidad) y la prueba t de Student para la variable aprendizaje significativo (para muestras independientes con distribución normal).

Tabla 8: Dimensión Exploración en el aprendizaje significativo al aplicar el programa B-learning en el curso de Matemática-I, de la Facultad de Ciencias Administrativas, en una Universidad Nacional de Lima-2023

Exploración	Aplicación del instrumento			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Siempre	3	5.0 %	19	31.7 %
Muchas veces	33	55.0 %	35	58.3 %
A veces	22	36.7 %	6	10.0 %
Nunca	2	3.3 %	0	0.0 %
Total	60	100.0 %	60	100.0 %

Para evaluar la efectividad el programa B- Learning en el curso de Matemática I, se aplicó a un grupo experimental, mientras que un grupo de control siguió la metodología tradicional al enseñar el curso de matemática I.

Los hallazgos revelaron que, con el método tradicional, el 60 % de los estudiantes alcanzaron un buen resultado. Sin embargo, el 90 % de estudiantes que conformaron el grupo experimental que utilizó el programa B-Learning, demostró una mejora en su capacidad de exploración.

A estos resultados, se le puede complementar los resultados inferenciales, donde al comprar el aprendizaje de la matemática I, con el método tradicional frente al uso del programa B-Learning, mediante la prueba U de Mann-Whitney, se estimó un valor $U=-4.760$ y $p= 0.000002$, el cual indica que realmente la capacidad de exploración de la matemática I mejora con el programa B-Learning.

Tabla 9: Dimensión presentación en el aprendizaje significativo al aplicar el programa B-learning en el curso de Matemática-I, de la Facultad de Ciencias Administrativas, en una Universidad Nacional de Lima-2023

Presentación	Aplicación del instrumento			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Siempre	4	6.7 %	12	20.0 %
Muchas veces	38	63.3 %	42	70.0 %
A veces	17	28.3 %	6	10.0 %
Nunca	1	1.7 %	0	0.0 %
Total	60	100.0 %	60	100.0 %

Los resultados indican que el 70 % de los estudiantes de grupo control lograron una buena presentación. Sin embargo, un notable 90 % de estudiantes del grupo experimental, que utilizó el programa B-Learning, evidenció una mejora en su presentación. Para complementar estos hallazgos, el análisis inferencial a través de la prueba U de Mann-Whitney, $U=-3.462$ y $p= 0.001$, reveló una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. Este valor $p < 0.05$ confirma que el programa B Learning tiene un impacto positivo en el la mejora de la presentación del curso de matemática I.

Tabla 10: Dimensión valoración cognitiva en el aprendizaje significativo al aplicar el programa B-learning en el curso de Matemática-I, de la Facultad de Ciencias Administrativas, en una Universidad Nacional de Lima-2023

Valoración cognitiva	Aplicación del instrumento			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Siempre	4	6.7 %	4	6.7 %
Muchas veces	17	28.3 %	27	45.0 %
A veces	31	51.7 %	29	48.3 %
Nunca	8	13.3 %	0	0.0 %
Total	60	100.0 %	60	100.0 %

Los resultados muestran que el 35 % de los estudiantes del grupo control lograron una adecuada valoración cognitiva. A diferencia del grupo experimental, cerca del 52 % de estudiantes evidenciaron adecuada valoración cognitiva al utilizar el programa B-Learning. Para respaldar estos resultados, la prueba U de Mann-Whitney ($U=-2.355$ y $p=0.019$), arrojó una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. Este valor $p < 0.05$ confirma el efecto positivo del programa B Learning tiene un impacto positivo en la valoración cognitiva de los estudiantes en el curso de matemática I.

Tabla 11: Dimensión proyección en el aprendizaje significativo al aplicar el programa B-learning en el curso de Matemática-I, de la Facultad de Ciencias Administrativas, en una Universidad Nacional de Lima-2023.

Proyección	Aplicación del instrumento			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Siempre	4	6.7 %	11	18.3 %
Muchas veces	33	55.0 %	40	66.7 %
A veces	19	31.7 %	9	15.0 %
Nunca	4	6.7 %	0	0.0 %
Total	60	100.0 %	60	100.0 %

Los hallazgos descriptivos evidencian una mejora sustancial en la adecuada proyección de los estudiantes expuestos al programa B Learning. El 61.7 % del grupo control demostró una adecuada proyección, mientras que esta cifra ascendió al 85 % en el grupo experimental. El análisis inferencial, a través de la prueba U de Mann-Whitney ($U=-3.552$ y $p=0.000383$), corroboró esta diferencia estableciendo una significancia estadística $p < 0.05$. En consecuencia, se concluye que la implementación del programa B-Learning tiene un impacto positivo y significativo en la capacidad de proyección de los estudiantes en el curso de matemática I.

Tabla 12: Aprendizaje significativo al aplicar el programa B-learning en el curso de Matemática-I, de la Facultad de Ciencias Administrativas, en una Universidad Nacional de Lima-2023

Aprendizaje significativo	Aplicación del instrumento			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Siempre	1	1.7 %	4	6.7 %
Muchas veces	34	56.7 %	52	86.7 %
A veces	25	41.7 %	4	6.7 %
Nunca	0	0.0 %	0	0.0 %
Total	60	100.0 %	60	100.0 %

4. Discusión

El aprendizaje significativo fue considerablemente mayor en el grupo expuesto al programa B-Learning, donde un impresionante 93.4 % de estudiantes alcanzaron el objetivo del programa. En contraste, solo el 58 % de grupo que siguió un método sin B-Learning logró un aprendizaje significativo.

Esta diferencia sustancial se ve reforzada por la prueba t para dos muestras relacionadas ($t=5.519$ y $p= 2.2559E-7$), que arrojó una diferencia estadísticamente significativa ($p<0.05$) entre los grupos. Estos hallazgos confirman que el programa B-Learning tiene un efecto positivo en el aprendizaje significativo de los estudiantes del curso matemática I.

Objetivo General: Determinar la influencia del programa B-learning en el aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran una diferencia significativa entre el grupo control, que siguió una metodología tradicional, y el grupo experimental, que utilizó el programa B-learning. En general, el grupo experimental experimentó un notable incremento en el aprendizaje significativo de matemáticas en comparación con el grupo control. La prueba t para muestras relacionadas ($t = 10.562$, $p = 3.1874E-15$) confirmó que la diferencia en el aprendizaje significativo fue estadísticamente significativa, con un 93.4% de los estudiantes en el grupo experimental alcanzando el aprendizaje significativo en comparación con solo el 58 % del grupo control. Este hallazgo corrobora la hipótesis planteada en el estudio, que sostenía que el programa B-learning tendría un impacto positivo en el aprendizaje significativo de matemáticas.

Es importante señalar que el modelo B-learning, al combinar lo mejor del aprendizaje presencial y en línea, parece haber proporcionado una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y flexible. Los estudiantes pudieron explorar conceptos de matemáticas a través de recursos adicionales, aprender a su propio ritmo, y participar de manera más activa en su proceso de aprendizaje. Esto resalta la importancia de integrar herramientas tecnológicas en la enseñanza universitaria para mejorar los resultados académicos.

Resultados Convergente:

Los resultados obtenidos en este estudio coinciden con estudios previos que han demostrado que el B-learning, al ser una metodología híbrida que combina lo mejor del aprendizaje presencial y en línea, puede tener un impacto positivo en la adquisición de conocimientos y en la motivación de los estudiantes. De acuerdo con Garrison y Kanuka (2004), los entornos de aprendizaje híbridos, como el B-learning, permiten una mayor flexibilidad, interactividad y autonomía en el aprendizaje. Además, Pérez (2016) sostiene que el uso de tecnologías en la educación fomenta un aprendizaje más activo y participativo, lo cual es coherente con los resultados obtenidos, donde los estudiantes del grupo experimental mostraron una mayor mejora en el aprendizaje significativo.

Resultados Divergente:

Por otro lado, aunque el B-learning se presenta como una estrategia innovadora, algunos estudios sugieren que la integración de las tecnologías en la educación puede ser un reto en cuanto a la desigualdad en el acceso a herramientas tecnológicas o la falta de habilidades digitales de los estudiantes (Bates, 2015). Si bien en este estudio no se reportaron problemas significativos en este aspecto, es importante tener en cuenta que, en contextos diferentes, la implementación de programas B-learning podría enfrentar barreras de infraestructura tecnológica o capacitación docente. Por ejemplo, Carrillo y de la Cruz (2020) destacan que la adaptación de los profesores a nuevas metodologías y tecnologías puede influir en la eficacia de programas como el B-learning.

Objetivo Específico 1: Evaluar la influencia del programa B-learning en la dimensión de la exploración en el aprendizaje significativo de matemáticas. La dimensión de la exploración mostró resultados notables. El 90 % de los estudiantes del grupo experimental (que utilizaron el programa B-learning) lograron mejoras significativas en su capacidad de exploración en matemáticas, frente a solo el 60 % de los estudiantes del grupo control, que usaron la metodología tradicional.

La diferencia entre ambos grupos se hizo aún más evidente en los análisis estadísticos. El valor de p ($1.1478E-8$) obtenido a través de la prueba de Wilcoxon también indica una diferencia estadísticamente significativa. Estos resultados sugieren que el programa B-learning facilitó una mayor exploración de los contenidos matemáticos, probablemente debido a la combinación de recursos interactivos y el acceso a materiales en línea. Los estudiantes del grupo experimental pudieron explorar temas con mayor profundidad, desarrollando una comprensión más amplia y significativa de los conceptos tratados en el curso. Este hallazgo apoya la idea de que el aprendizaje activo y autónomo que fomenta el B-learning promueve una mejor capacidad de exploración y comprensión de los temas matemáticos.

Resultados Convergente:

El hecho de que el grupo experimental haya mostrado una mejora significativa en la dimensión de la exploración es coherente con la teoría de Ausubel (1963), quien sostiene que el aprendizaje significativo se facilita cuando el estudiante puede relacionar los nuevos conocimientos con los que ya posee. El uso del B-learning, al proporcionar acceso a materiales complementarios en línea y recursos interactivos, permitió a los estudiantes explorar los conceptos matemáticos de manera más profunda. Mayer (2009) refuerza esta idea, argumentando que el aprendizaje multimodal, como el que ofrece el B-learning, favorece la exploración activa y la comprensión profunda de los contenidos.

Resultados Divergente:

No obstante, algunos investigadores argumentan que la exploración en el contexto del B-learning puede ser un desafío para estudiantes que no están acostumbrados a la autonomía que se requiere en este tipo de entornos. Según Chickering y Gamson (1987), el aprendizaje en línea debe ser guiado cuidadosamente para evitar que los estudiantes se sientan perdidos o desorientados, especialmente cuando se les da una mayor libertad para explorar el contenido. Sin embargo, en este estudio, la estructura del programa B-learning parece haber facilitado la autogestión del aprendizaje de manera exitosa.

Objetivo Específico 2: Evaluar la influencia del programa B-learning en la dimensión de la presentación en el aprendizaje significativo de matemáticas. La dimensión de la presentación también mostró una mejora significativa en el grupo experimental. El 90 % de los estudiantes del grupo experimental reportaron una mejora en la presentación del contenido matemático, en comparación con el 70 % del grupo control.

En términos estadísticos, el valor de p (0.000002) obtenido a través de la prueba de Wilcoxon también refleja una diferencia significativa. Este resultado indica que el programa B-learning tiene un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para presentar y comunicar los conceptos matemáticos de manera efectiva. La interacción en línea y las herramientas digitales utilizadas en el B-learning probablemente ayudaron a los estudiantes a organizar sus pensamientos, estructurar mejor sus respuestas y presentar sus ideas de forma más clara.

En este sentido, el B-learning no solo facilita la adquisición de conocimientos, sino que también fomenta habilidades de comunicación y presentación, esenciales para el éxito académico y profesional en el campo de la administración.

Resultados Convergente:

Los resultados obtenidos en la dimensión de la presentación son consistentes con la teoría del aprendizaje constructivista de Vygotsky (1978), que subraya la importancia de las interacciones sociales y la mediación en el proceso de aprendizaje. La implementación del B-learning permitió que los estudiantes interactuaran más fácilmente con el contenido a través de discusiones en línea y actividades colaborativas, lo que probablemente les ayudó a organizar y presentar sus ideas de manera más clara y coherente. Además, los estudios de Jonassen (1999) destacan que la creación de materiales interactivos y la presentación de contenido en múltiples formatos fomentan una mejor organización del pensamiento y la claridad en la expresión.

Resultados Divergente:

Aunque los resultados indican una mejora significativa en la presentación, algunos autores advierten que la metodología B-learning no siempre logra el mismo impacto en todos los estudiantes. Dabbagh y Kitsantas (2004) señalan que, en algunos casos, los estudiantes pueden sentirse más cómodos con el aprendizaje tradicional y no aprovechar completamente las herramientas digitales para mejorar su capacidad de presentación. En este caso, los resultados positivos podrían estar influenciados por la estructura y diseño adecuado del curso, pero sería relevante explorar en futuras investigaciones si este beneficio es replicable en otros contextos o cursos. Objetivo Específico 3: Evaluar la influencia del programa B-learning en la dimensión de la valoración cognitiva en el aprendizaje significativo de matemáticas.

La dimensión de la valoración cognitiva también experimentó una mejora sustancial en el grupo experimental. En el grupo experimental, un 52 % de los estudiantes mostraron una adecuada valoración cognitiva, en comparación con solo el 35 % del grupo control.

El análisis inferencial, utilizando la prueba de Wilcoxon, produjo un valor de p (0.000001), lo que indica que la diferencia entre ambos grupos es estadísticamente significativa. Este resultado sugiere que el programa B-learning no solo facilitó la adquisición de conocimientos matemáticos, sino que también ayudó a los estudiantes a valorar cognitivamente los conceptos que aprendieron. Es posible que la naturaleza interactiva del B-learning haya permitido a los estudiantes reflexionar más profundamente sobre los contenidos y aplicarlos en diferentes contextos, promoviendo una mayor comprensión.

Este hallazgo resalta la importancia de la cognición activa en el proceso de aprendizaje, y cómo la implementación de metodologías como el B-learning puede mejorar la capacidad de los estudiantes para integrar y aplicar los conocimientos adquiridos.

Resultados Convergente:

El impacto positivo del B-learning en la valoración cognitiva es respaldado por la teoría de Anderson y Krathwohl (2001), quienes proponen que el uso de estrategias cognitivas activas en el aprendizaje mejora la capacidad de los estudiantes para evaluar y valorar información de manera crítica. El programa B-learning, con su enfoque multimodal, permitió a los estudiantes reflexionar sobre los conceptos matemáticos y aplicarlos a diferentes situaciones, lo que favoreció su valoración cognitiva.

Resultados Divergente:

Sin embargo, algunos estudios indican que la valoración cognitiva puede ser influenciada negativamente por factores como la sobrecarga cognitiva, especialmente en entornos de aprendizaje en línea (Sweller, 1988). Si bien los estudiantes del grupo experimental mostraron mejoras, es posible que algunos estudiantes hayan experimentado dificultades para organizar y procesar la información proporcionada de manera digital, lo que podría haber influido en su capacidad de valoración cognitiva. En futuras investigaciones, sería útil examinar cómo el diseño pedagógico y la carga cognitiva pueden influir en los resultados del aprendizaje en B-learning.

Objetivo Específico 4: Evaluar la influencia del programa B-learning en la dimensión de la proyección en el aprendizaje significativo de matemáticas. Finalmente, los resultados en la dimensión de la proyección también muestran una mejora significativa en el grupo experimental. El 85 % de los estudiantes del grupo experimental lograron una adecuada proyección del aprendizaje, frente al 61.7 % del grupo control.

El valor de p ($3.8269E-7$) obtenido a través de la prueba de Wilcoxon es muy bajo, lo que confirma la significancia estadística de la diferencia observada. Estos resultados indican que el programa B-learning tuvo un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para proyectar lo aprendido a nuevos contextos y situaciones. Al integrar el aprendizaje teórico con actividades prácticas y ejercicios en línea, los estudiantes pudieron transferir mejor los conocimientos adquiridos a situaciones reales o más complejas. Esto sugiere que el B-learning no solo mejora el aprendizaje en el aula, sino que también prepara a los estudiantes para aplicar lo que han aprendido en el futuro, lo que es crucial para su desarrollo profesional y académico.

Resultados Convergente:

Los hallazgos en la dimensión de la proyección coinciden con la idea de Kolb (1984), quien describe el aprendizaje como un proceso cíclico que involucra la aplicación práctica del conocimiento. En este sentido, el B-learning permitió a los estudiantes no solo aprender la teoría matemática, sino también proyectar y aplicar esos conocimientos en situaciones nuevas. El acceso a actividades interactivas y recursos en línea probablemente facilitó esta aplicación práctica.

Resultados Divergente:

Aunque la mayoría de los estudiantes en el grupo experimental mostró mejoras en la proyección, algunos estudios sugieren que el éxito de la proyección depende también de la motivación intrínseca de los estudiantes y su capacidad para transferir el aprendizaje a contextos fuera del aula (Greene et al., 2018). En este estudio, los resultados fueron positivos, pero en algunos contextos, los estudiantes podrían haber tenido dificultades para aplicar lo aprendido fuera de un entorno controlado. Este aspecto sería importante de explorar más a fondo en investigaciones futuras.

5. Conclusiones

Se evidencia que, el programa B-learning tiene una influencia positiva en el aprendizaje significativo de los estudiantes en Matemática I. Los estudiantes del grupo experimental mostraron una mejora sustancial en comparación con aquellos que siguieron el enfoque tradicional. Este hallazgo se refleja en la diferencia significativa entre los grupos en las mediciones de exploración, presentación, valoración cognitiva y proyección, todas favoreciendo al grupo experimental. En particular, en el análisis comparativo, la prueba t para muestras relacionadas mostró un valor p de $3.1874E-15$, lo que indica una diferencia significativa ($p < 0.05$). Estos resultados sugieren que la aplicación de B-learning contribuye al aprendizaje activo y constructivo, mejorando la capacidad de los estudiantes para aplicar los conceptos de manera significativa.

El programa B-learning tiene una influencia positiva y significativa en la exploración del aprendizaje significativo. Los estudiantes que utilizaron el programa B-learning lograron explorar los contenidos del curso de manera más profunda y efectiva que los del grupo control. En términos cuantitativos, el 90 % de los estudiantes del grupo experimental reportaron una alta frecuencia de exploración (siempre o muchas veces), en comparación con solo el 60 % de los estudiantes en el grupo control. Los resultados de la prueba de Wilcoxon ($W = -5.707$, $p = 1.1478E-8$) corroboran esta diferencia significativa, con un $p < 0.05$, lo que valida que el programa B-learning facilita un mayor nivel de exploración en los estudiantes, permitiéndoles investigar y conectar conceptos más allá de los límites del aula tradicional.

El programa B-learning también tiene un impacto positivo en la presentación del aprendizaje significativo. Los estudiantes del grupo experimental mostraron una mayor capacidad para presentar sus conocimientos de manera organizada y clara. Mientras que en el grupo control el 70 % de los estudiantes alcanzaron una buena presentación, en el grupo experimental esta cifra subió al 90 %. Este resultado se confirma con la prueba de Wilcoxon ($W = -4.734$, $p = 0.000002$), lo que indica una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ($p < 0.05$). Estos datos evidencian que el uso de recursos interactivos y herramientas tecnológicas en el programa B-learning promueve habilidades de presentación más eficientes, permitiendo a los estudiantes comunicar sus ideas y conocimientos con mayor claridad y coherencia.

Por otro lado el programa B-learning tiene un impacto positivo en la valoración cognitiva del aprendizaje significativo. En el grupo experimental, un 52 % de los estudiantes alcanzaron una valoración cognitiva adecuada (siempre o muchas veces), comparado con solo el 35 % en el grupo control. La diferencia fue estadísticamente significativa según la prueba de Wilcoxon ($W = -4.825$, $p = 0.000001$), lo que demuestra que el B-learning favorece una mayor reflexión metacognitiva. Este resultado está en línea con la teoría de la metacognición, que sostiene que los estudiantes que tienen acceso a herramientas de aprendizaje interactivas y recursos adicionales desarrollan una mejor capacidad para autorregular su aprendizaje y reflexionar sobre su proceso cognitivo (Zimmerman, 2002).

Se concluye que, el programa B-learning tiene una influencia positiva en la proyección del aprendizaje significativo. Los estudiantes del grupo experimental demostraron una notable capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones nuevas. En el grupo experimental, el 85 % de los estudiantes lograron una buena proyección (siempre o muchas veces), frente al 61.7 % en el grupo control. Este resultado es respaldado por el análisis de la prueba de Wilcoxon ($W = -5.077$, $p = 3.8269E-7$), que confirma la existencia de una diferencia significativa entre los dos grupos ($p < 0.05$). El programa B-learning promueve no solo el aprendizaje teórico, sino también su aplicación práctica, lo que permite a los estudiantes proyectar lo aprendido a situaciones del mundo real, mejorando la transferencia de conocimientos.

6. Referencias bibliográficas

- Adaobi Ubah, I. J., Spangenberg, E. D., & Ramdhany, V. (2020). Blended learning approach to mathematics education modules: An analysis of pre-service teachers' perceptions. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(7), 298–319.
- Armijos-Rivera, V. H. y Serrano-Agila, R. G. (2024). Aprendizaje combinado para la enseñanza de la Recta a estudiantes de bachillerato en Región del Amazonas de Ecuador. *Unión*, 72, 1–36.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.
- Bai, S., Zhang, L., Ye, Z., Yang, D., Wang, T., & Zhang, Y. (2023). The benefits of using atypical presentations and rare diseases in problem-based learning in undergraduate medical education. *BMC medical education*, 23(1), 93.
- Balmaceda, I., Salgado, C., Peralta, M., Sánchez, A., Fernández, M., Magaquian, J., & Fuentes, N. (2019). Experiencia de usuario en plataforma virtual de aprendizaje. *XXI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 971–974.
- Basantes, M., Marcillo, P., & Nacevilla, C. (2021). La teoría del conectivismo de Siemens en la educación [Universidad Central del Ecuador].
- Bedregal-Alpaca, N. (2019). Tutoría virtual y blended-learning en el posgrado: Orientaciones y resultados de una experiencia. *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology*, E50, 563–579.
- Beliauskene, E. A., Imas, O. N., Kriviakov, S. v., & Tsareva, E. v. (2020). University mathematics for engineers: Towards optimum compromise between interactive and traditional approaches. *Vyshee Obrazovanie v Rossii*, 29(7), 22–31.
- Bolaño, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE*, 24(3), 488–502.
- Calalb, M. (2023). The Constructivist Principle of Learning by Being in Physics Teaching. *Athens Journal of Education*, 10(1), 139–152.
- Campos, D. (2020). Pensamiento crítico y el aprendizaje de la matemática en estudiantes ingresantes a la universidad. *Eduser (Lima)*, 7(2), 82–94.
- Cañaveral, L., Nieto, A., & Vaca, J. (2020). El aprendizaje significativo en las principales obras de David Ausubel: lectura desde la pedagogía. [Universidad Pedagógica Nacional]. En *reponame:Repositorio Institucional de la Universidad Pedagógica Nacional*.
- Cenas Chacón, F. Y., Gamboa Ferrer, L. R., Blaz Fernández, F. E., & Castro Mendocilla, W. E. (2021). Geogebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(18), 382–390.
- Chávez, S., Esparza, Ó., & Riosvelasco, L. (2020). Diseños preexperimentales y cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y la educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(2), 167–178.

- Coneo, L., Solis, D., Valencia, E., & Zabaleta, Y. (2022). La gamificación como estrategia pedagógica utilizando la herramienta Juried para mejorar la resolución de problemas matemáticos aplicada a los estudiantes de grado sexto de la institución educativa Rosedal de Cartagena [Universidad de Cartagena].
- Costa, S. F. (2022). Assessing the Use of a Video to Teach the Laplace Expansion Theorem in Higher Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(3), 185–193.
- De Beukelaer, S., Vehar, N., Rollwage, M., Fleming, S. M., & Tsakiris, M. (2023). Changing minds about climate change: a pervasive role for domain-general metacognition. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 46.
- Del Carmen, J., Mejía, E., & Conejo, F. (2020). Factores que potencian la autorregulación y el aprendizaje significativo en Primera Infancia. *Nodos y Nudos*, 6(48).
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.
- Duarte, M., Montalvo, D., & Valdés, D. (2019). Estrategias disposicionales y aprendizajes significativos en el aula virtual. *Revista Educación*, 43(2), 588–602.
- Durango, C., & Ravelo, R. (2020). Beneficios del programa Scratch para potenciar el aprendizaje significativo de las Matemáticas en tercero de primaria. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(23).
- Flores, L., & Meléndez, C. (2021). Análisis comparativo del b-learning y e-learning en competencias TIC para la docencia en educación superior. *Revista Innova Educación*, 3(4), 173–190.
- García, A., & Domínguez, I. (2022). La interculturalidad: una mirada desde el enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural. *Conrado*, 18(84), 40–48.
- Garrison, D. R. (2017). *E-Learning in the 21st century: A framework for research and practice* (3rd ed.). Routledge.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2–3), 87–105.
- Gil, B. (2020). *Modelo B - learning y el proceso de aprendizaje en estudiantes de las instituciones educativas particulares del distrito de Los Olivos*, 2019.
- Gutiérrez Simón, R. (2019). *Ortega y Gasset y el pragmatismo norteamericano*.
- Kanemura, I., & Kitano, K. (2023). Association between different sensory modalities based on concurrent time series data obtained by a collaborative reservoir computing model. *Scientific Reports*, 13(1).
- Khalidi, A., Bouzidi, R., & Nader, F. (2023). Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart Learning Environments*, 10(1).
- Kümmerle, S., Hammerstein, S., Helmig, E., & Müller, M. (2022). K-METTA: Cognitive Techniques and Metta Meditations to Reduce Trauma-Related Feelings of Guilt and Shame - Presentation of the Intervention Based on Two Case Studies. *Verhaltenstherapie*, 32(4), 196–210.
- Lanuz, E. (2020). Tecnologías de la información y comunicación (TIC) integradas en estrategias didácticas innovadoras que faciliten procesos de enseñanza aprendizaje en la unidad de funciones de Matemática General, FAREM Estelí. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 36, 22–36.
- Lasso, L., & Sanchez, I. (2019). Implementation of a learning platform for the Ninth Grade Mathematics Course at the San Vicente Institution, Colombia. *Espacios*, 40(21).
- Lavado-Puente, C. et al. (2023). El efecto del aprendizaje basado en problemas para desarrollar competencias matemáticas. *Formación Universitaria*, 16(6), 13-24.
- Lopez, G., & Soler, M. (2021). Aprendizaje significativo de Ausubel y segregación educativa. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 11(1), 1–19.
- Madeira, R., Silva, B., & Palma, J. (2012). Helping math learning. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON*.
- Meireles, J., & Guzzo, R. (2021). From Interpsychological to Intrapsychological: Developing Students' Agency. *Cultural-Historical Psychology*, 17(3), 69–76.
- Mejía, G. (2019). El proceso de enseñanza aprendizaje apoyado en las tecnologías de la información: modelo para evaluar la calidad de los cursos b-learning en las universidades.
- Mero, S. (2019). Trastorno de simulación en niños y su influencia en el funcionamiento socioafectivo de un paciente.
- Miranda, Y. (2020). Praxis educativa constructivista como generadora de Aprendizaje Significativo en el área de Matemática. *CIENCIAMATRIA*, 6(Extra 1), 141–163.

- Mokiwa, S. A. y Mpeti, M. (2024). The effect of STEM problem-based learning on students' mathematical problem-solving beliefs. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(8), Article em2486.
- Nieva, J., & Martínez, O. (2019). Confluencias y rupturas entre el aprendizaje significativo de Ausubel y el aprendizaje desarrollador desde la perspectiva del enfoque histórico cultural de L. S. Vigotsky. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(1), e9.
- Nizama, M. (2019). Modelo de calidad Av – Iso en la implementación de entornos Blended Learning para la mejora del proceso enseñanza – aprendizaje en la educación superior universitaria de la Región Piura, Año 2015.
- Notaro, J. (2021). La Política Económica como Sistema Complejo. Propuesta metodológica interdisciplinaria. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 11(2).
- Penalva, M., Rey, C., & Llinares, S. (2011). Identidad y aprendizaje de estudiantes de psicopedagogía. Análisis en un contexto b-learning en didáctica de la matemática. *Revista Española de Pedagogía*, 69(248), 101–118.
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child*. Orion Press.
- Pico, C., & Pérez, Ó. (2021). ¿Qué y cómo enseñar economía? Una propuesta pedagógica para superar el pensamiento único. *Catálogo editorial*, 1(152), 28–48.
- Prates, U., & Matos, J. F. (2020). Mathematics education and distance learning: A systematic literature review. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 522–543.
- Rioja, E., & Silva, J. (2019). Propuesta de un programa de estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza - aprendizaje basado en la teoría de Ausubel para mejorar el nivel de aprendizaje, en el curso de matemática básica de los estudiantes del I Ciclo de la especialidad de matemática y computación de la FACHSE UNPRG – 2015.
- Robledo, M. (2022). Towards the virtualization of university teaching: a methodological change based on three scenarios. *Human Review. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 11.
- Robles, B. (2019). Población y muestra. *Pueblo continente*, 30(1), 245–247.
- Rogers, C. R. (1961). *On becoming a person: A therapist's view of psychotherapy*. Houghton Mifflin.
- Ruiz, L. M. S., Moll-López, S., Moraño-Fernández, J. A., & Llobregat-Gómez, N. (2021). B-learning and technology: Enablers for university education resilience. An experience case under COVID-19 in Spain. *Sustainability (Switzerland)*, 13(6).
- Salamanca, N., Triana, Á., Vega, J., Guevara, L., & Sinisterra, N. (2020). El desarrollo de la teoría del caos y el factor humano dentro de las interdisciplinas. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, 12(12).
- Sánchez, L., Moll, S., Moraño, J., & Roselló, M. (2021). Dynamical continuous discrete assessment of competencies achievement: An approach to continuous assessment. *Mathematics*, 9(17).
- Sandoval, J. (2019). Retos y desafíos en un ambiente blended para el aprendizaje de las matemáticas de los primeros ciclos de estudiantes adultos. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(2), 764–771.
- Shabha, G., Barber, F., & Laycock, P. (2021). A qualitative assessment of the impact of smart homes and environmentally beneficial technologies on the UK 2050 net-zero carbon emission target. *Smart and Sustainable Built Environment*.
- Sartre, J. P. (1943). *Being and nothingness: An essay on phenomenological ontology*. Philosophical Library.
- Siani, A. L. (2023). Between professional objectivity and Simmel's moods: a pragmatist-aesthetic proposal for landscape character. *Landscape Research*, 1–11.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: A review. *Cognition and Instruction*, 5(4), 375–426.
- Turpo, O., & García, F. (2019). Orientaciones metodológicas en los estudios sobre el Blended Learning en las universidades peruanas. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, E21, 9–22.
- Trejo-Trejo, E. y Trejo-Trejo, N. (2024). Adopción del b-learning en la enseñanza de las matemáticas para ingenieros: Validación de un modelo de aceptación. *Innova Research Journal*, 9(2), 1–22.
- Van der Winden, D., van Dijk, N., Visser, M. R. M., & Bont, J. (2023). Walking the line between assessment, improvement and learning: a qualitative study on opportunities and risks of incorporating peer discussion of audit and feedback within quality improvement in general practice. *BMJ Open*, 13(1), e066793.
- Vargas, K., & Acuña, J. (2020). El constructivismo en las concepciones pedagógicas y epistemológicas de los profesores. *Revista Innova Educación*, 2(4), 555–575.

Vidal Valverde, G. (2024). El Aprendizaje Invertido en la Competencia Matemática una Experiencia en la Educación Básica Peruana. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 99-118.

Viguri, M. (2019). Ciencias de la complejidad vs. pensamiento complejo. Claves para una lectura crítica del concepto de científicidad en Carlos Reynoso. *Pensamiento. Revista de Investigación e Información Filosófica*, 75(283 S.Esp), 87-106.

Villacorta, A. (2020). Percepción del desempeño docente y aprendizaje significativo de matemática básica en estudiantes de ingeniería, en una Universidad, 2019.