



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

PROGRAMA B-LEARNING EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE
MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE ADMINISTRACIÓN DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, LIMA, 2023

Línea de investigación:
Educación para la sociedad del conocimiento

Tesis para optar el grado Académico de Doctor en Educación

Autor

Urbina Medina, Robert Angel

Asesor

Palacios Sánchez, José Manuel

ORCID: 0000-0002-1267-5203

Jurado

Matos Huamán, César

Rojas Elera, Juan Julio

Lizama Mendoza, Víctor Enrique

Lima - Perú

2025



PROGRAMA B-LEARNING EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, LIMA, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

11%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
3	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	1%
6	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%
7	issuu.com Fuente de Internet	<1%
8	etecam.com Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1%
10	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1%
11	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**PROGRAMA B-LEARNING EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE
MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, LIMA, 2023**

Línea de investigación:

Educación para la sociedad del conocimiento

Tesis para optar el el grado Académico de Doctor en Educación

Autor

Urbina Medina, Robert Angel

Asesor

Palacios Sánchez, José Manuel

ORCID: 0000-0002-1267-5203

Jurado

Matos Huamán, César

Rojas Elera, Juan Julio

Lizama Mendoza, Víctor Enrique

Lima - Perú

2025

Dedicatoria:

*A mi familia, por la confianza y el apoyo, que
permite que logre mi superación profesional.*

Agradecimiento

*A Dios, por darme sabiduría y a las personas que
me ayudaron a conseguir este propósito.*

ÍNDICE

Resumen	vii
Abstrac	viii
I. Introducción	1
1.1 Planteamiento del problema.	3
1.2 Descripción del problema.....	5
1.3 Formulación del problema.....	8
1.3.1 Problema general.....	8
1.3.2 Problemas específicos	8
1.4 Antecedentes.....	9
1.4.1 Antecedentes nacionales	9
1.4.2 Antecedentes internacionales.....	14
1.5 Justificación de la investigación.....	20
1.6 Limitaciones de la investigación.....	21
1.7 Objetivos de la investigación.....	22
1.7.1 Objetivo general	22
1.7.2 Objetivos específicos.....	22
1.8 Hipótesis	23
1.8.1 Hipótesis general	23
1.8.2 Hipótesis específicas	23
II. Marco teórico	25
2.1 Marco conceptual	25
2.1.1 Bases teóricas	25
2.1.2 Términos básicos.....	63
III. Método.....	69
3.1 Tipo de investigación.....	69
3.2 Población y muestra.....	70
3.3 Operacionalización de variables.....	72
3.4 Instrumento.....	74
3.5 Procedimientos	77

3.6	Análisis de datos.....	78
3.7	Consideraciones éticas.....	78
IV.	Resultados.....	79
V.	Discusión de resultados	88
VI.	Conclusiones.....	97
VII.	Recomendaciones	101
VIII.	Referencias.....	104
IX.	Anexos	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Medida promedio y niveles de desempeño en Matemáticas. PISA 2018-Peru.....	6
Tabla 2 Población de estudiantes en la Universidad Nacional Federico Villarreal.2023-I.....	71
Tabla 3 Estudiantes del curso de Matemática I en la Universidad Nacional Federico Villarreal.2023-I...72	72
Tabla 4 Escala y Nivel de Kuder Richardson	75
Tabla 5 Escala y Nivel del Coeficiente Alfa de Cronbach.....	76
Tabla 6 Estadísticos descriptivos para las notas de los estudiantes de la sección 1 y 12.....	79
Tabla 7 Prueba de normalidad para las notas de la sección 1 y sección 12	80
Tabla 8 Estadístico de prueba U de Mann-Whitney.....	81
Tabla 9 Prueba de normalidad para las dimensiones y variable Aprendizaje significativo	82
Tabla 10 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 la Universidad Nacional Federico Villarreal-2023	83
Tabla 11 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 la Universidad Nacional Federico Villarreal-2023.....	84
Tabla 12 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 la Universidad Nacional Federico Villarreal-2023	85
Tabla 13 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 la Universidad Nacional Federico Villarreal-2023	86
Tabla 14 Aprendizaje significativo al aplicar el programa B-learning en el curso de Matemática-I, de la Facultad de Ciencias Administrativas en la Universidad Nacional Federico Villarreal-2023..	87

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), 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 un cuestionario, para evaluar el impacto de las 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 Clave: 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

I. 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 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 acarrear, 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, 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.

El desarrollo de la investigación está estructurado de ocho capítulos, que se describen a continuación:

El Capítulo I, se conforma por el planteamiento, formulación y descripción del problema, antecedentes, justificación, limitación, objetivos e hipótesis de la investigación.

El Capítulo II, se conforma por el marco teórico: que abarca las teorías que sustentan el b-learning, el constructivismo como base del aprendizaje significativo en matemáticas y la definición de los términos básicos.

El Capítulo III, se describe la metodología empleada: tipo, nivel, diseño, población, muestra, operacionalización de las variables, instrumentos, procedimientos y análisis de datos.

El capítulo IV, se presentan los resultados de la investigación: pruebas y tablas estadísticas de las dimensiones del aprendizaje significativo del curso de matemática I.

El capítulo V, se presentan la discusión de los resultados obtenidos de la investigación tanto del grupo de control como del grupo experimental que uso el programa b-learning.

El capítulo VI, se describe la influencia del programa b-learning en el aprendizaje significativo del curso de matemática I. Para luego cerrar con las recomendaciones, referencias y anexos.

1.1 Planteamiento del problema.

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%); Republica 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 donde se realizó el experimento, no escapa de esa realidad, cuando el estudiante ingresa a la Facultad de Administración 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 dicha Universidad, se pretende promocionar nuevas formas alternas de enseñanza tales como el blended-learning, para la cual se usará la plataforma Google Clasrrom, 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.

1.2 Descripción del problema

Diagnóstico del problema.

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-Peru.

Niveles de desempeño	%
6	0.1
5	0.8
4	4.1
3	11.6
2	23.1
1	28.3
< 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.

Pronóstico del problema

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.

Control del problema.

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) afirmó 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.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 *Problema general*

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

1.3.2 *Problemas específicos*

- ¿Cómo influye el programa b-learning en la exploración del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023?
- ¿Cómo influye el programa b-learning en la presentación del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023?
- ¿Cómo influye el programa b-learning en la valorización cognitiva del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023?
- ¿Cómo influye el programa b-learning en la proyección del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023?

1.4 Antecedentes

1.4.1 Antecedentes nacionales

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 posttest con instrumentos validados. Los resultados mostraron que el 25% del grupo experimental alcanzó el nivel "bueno" en el posttest, 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 posttest, 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.

Campos (2020) en su artículo científico titulado: *Pensamiento crítico y aprendizaje de la matemática en estudiantes ingresantes a la universidad*. Perú, tuvo como propósito determinar la relación existente entre las variables. La metodología usada tuvo un enfoque cuantitativo, del tipo correlacional y de diseño transversal-correlacional, se usó una muestra de 115 estudiantes los cuales pertenecían a dos tipos de universidades una pública y otra privada de Lima-Perú. Semestre 2019-I. Para la recolección de la información sobre la variable pensamiento crítico se usó la técnica

de la encuesta y se aplicó el instrumento test de Chalupa y para la variable aprendizaje de las matemáticas se aplicó el instrumento test *ad hoc*. Entre las conclusiones se destaca que el pensamiento crítico facilita el aprendizaje de las matemáticas en los ingresantes universitarios, lo que señala que para conseguir resultados deseables de aprendizaje en matemáticas los docentes de matemáticas deben de emplear estrategias didácticas que fomenten el pensamiento crítico de los estudiantes.

Villacorta (2020) en su tesis titulada: *Percepción del desempeño docente y aprendizaje significativo de matemática básica en estudiantes de ingeniería, en una Universidad, 2019*. Perú, tuvo como propósito determinar la relación existente entre las variables. El estudio se enmarco dentro de un enfoque cuantitativo, de tipo correlacional, y su diseño fue no experimental-transversal, la población fue de 1263 estudiantes de ingeniería, incluidos los estudiantes que han llevado y que están llevando el curso de matemática básica, de los cuales se tomó una muestra de 170 estudiantes. Para el recojo de la información se usó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario y registro de notas. Entre las conclusiones obtenidas destaca que se ha demostrado a través del estadístico Chi-cuadrado con un nivel de significancia p menor a 5%, que hay una relación directa entre el desempeño docente y el aprendizaje significativo del curso matemática básica, en los estudiantes de ingeniería en una Universidad.

Rioja y Silva (2019) en su tesis titulada: *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*. Perú, tuvo por finalidad plantear un plan sobre las estrategias metodológicas dadas en el proceso de enseñanza aprendizaje fundamentado en la teoría de Ausubel, aplicada a los discentes del primer ciclo de la carrera de Matemática y Computación de la mencionada Facultad. La metodología utilizada tuvo

un enfoque cualitativo, de tipo socio crítico propositivo y con un diseño no experimental; la población y muestra fueron 19 estudiantes de una única sección del curso de matemática básica correspondientes al primer ciclo de la especialidad de Matemática y Computación de la Facultad, para el recojo de la información se usó como instrumento las fichas de observación aplicadas a los estudiantes y valoradas en base a la escala de Likert modificada. Entre las principales conclusiones se destaca que para obtener un aprendizaje significativo en matemáticas se deben de utilizar estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, ya que el estudiante no solamente debe ser un receptor de conocimientos, sino que debe de aprender haciendo con la práctica, lo cual conlleva a reforzar su autoestima y así poder enfrentar nuevos escenarios de aprendizaje.

Sandoval (2019) en su artículo científico titulado: *Retos y desafíos en un ambiente blended para el aprendizaje de las Matemáticas de los primeros ciclos de los estudiantes adultos*. Perú, tuvo como fin reconocer las dimensiones que caracterizan el sistema de enseñanza aprendizaje semipresencial en la Universidad donde se realizó el estudio, lo cual conlleva a entender en toda su dimensión el problema del aprendizaje de las matemáticas en los discentes del primer ciclo de dicha Universidad. La investigación está enmarcada dentro del social-constructivismo, es del tipo aplicada, en cuanto al diseño de la investigación se usó una metodología mixta. La población estuvo formada por estudiantes ingresantes al programa de adultos de una Universidad particular de Lima-Perú, de las cuales se eligió una muestra de 450 estudiantes elegidos aleatoriamente de la especialidad de Administración, el recojo de la información se hizo mediante la aplicación del instrumento blended-learning conformada por 6 dimensiones. Entre las conclusiones destaca que los resultados arrojados en el análisis de datos, nos permitirá implantar mejoras en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la Universidad mencionada, puesto que se implementaron

estrategias didácticas sostenidas en la plataforma virtual Blackboard enfocadas en el aprendizaje colaborativo y con fines de aprendizajes basados en la red.

Nizama (2019) en su tesis titulada: *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*. Perú, tuvo como objeto mejorar el procedimiento de enseñanza aprendizaje en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote-sede Piura, a través de la utilización de un modelo de calidad para la activación de ambientes b-learning relacionados con la plataforma Moodle bajo el bosquejo del ciclo de calidad Deming. La metodología empleada según su orientación fue aplicada y tuvo un diseño cuasi experimental, se tomó como referencia un único grupo de observación en la cual se aplicó un pre-test y post-test; la población de estudio estuvo conformada por 410 estudiantes de pregrado de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la mencionada Universidad, de los cuales se tomó una muestra de 100 estudiantes regulares de dicha Escuela; para el recojo de la información se usó la técnica de la encuesta y el instrumento utilizado fue el cuestionario basado en los principios de calidad ISO 9001. Entre las conclusiones se destaca que se redujo considerablemente en número de estudiantes desaprobados e inhabilitados, debido a que hubo un progreso en el proceso de enseñanza aprendizaje, también se evidencio en cada uno de los cursos que hubo un notable incremento en los niveles de usabilidad y complacencia de la plataforma virtual.

Turpo y García (2019) en su artículo titulado: *Orientaciones metodológicas en los estudios sobre el Blended Learning en las universidades peruanas*. Perú, tuvo como fin revisar sistemáticamente el sentido metodológico que representan las investigaciones acerca del b-learning en los informes de tesis presentadas en las universidades peruanas. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi experimental –correlacional; la población y muestra estuvo conformada por 35 tesis universitarias sobre b-learnig en Perú, correspondientes a los

programas de doctorado, maestría, especialización y licenciatura; para el recojo de la información se usó la técnica de la encuesta y como instrumento los cuestionarios valorados según la escala de Likert. Entre las conclusiones se destaca que, las titulaciones obtenidas en el nivel de postgrado comprueban el surgimiento ascendente de investigaciones sobre el b-learning en las universidades peruanas entre 2007-2018 que están distribuidas en todas las Universidades del Perú, además en los estudios de las investigaciones realizadas tratan sobre temas vinculados con el rendimiento académico en las diferentes materias, así como también la potenciación de ciertas habilidades.

Gil (2020) en su tesis titulada: *Modelo B - learning y el proceso de aprendizaje en estudiantes de las instituciones educativas particulares del distrito de Los Olivos, 2019*. Perú, tuvo por objetivo general de la investigación fue determinar si el modelo B-Learning mejoraría el proceso de aprendizaje de los estudiantes en instituciones educativas privadas en el distrito de Los Olivos en 2019. La metodología utilizada fue una encuesta con escala de Likert para 23 profesores de escuelas privadas en el distrito. El estudio fue de tipo descriptivo-correlacional no experimental. Los resultados indicaron que el modelo B-Learning mejoró significativamente el proceso de aprendizaje de los estudiantes, con un coeficiente de correlación de Spearman de 0.748** y una sigma bilateral de 0.001, que es menor que el parámetro teórico de 0.05. En conclusión, el modelo B-Learning es efectivo para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes en instituciones educativas privadas en el distrito de Los Olivos.

Bedregal (2019) en su tesis titulada: *Tutoría virtual y blended- learning en el posgrado: Orientaciones y resultados de una experiencia*. Perú, se describe la implementación del modelo b-learning para enseñar Matemática Discreta en la carrera de Ingeniería de Sistemas. Se combinaron estrategias de educación presencial y virtual utilizando la plataforma Moodle. Los estudiantes percibieron favorablemente el aula virtual y pudieron manejar sus propios tiempos de aprendizaje. Los resultados se basaron en la eficiencia y eficacia de la propuesta y se concluyó que el modelo

b-learning junto con el diseño adecuado de actividades promueve la participación activa del estudiante y el desarrollo de estrategias de aprendizaje autónomo.

1.4.2 Antecedentes internacionales

Mokiwa y Mpeta (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 posttest, 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.

Mejía (2019) en su tesis titulada: *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*. España, tuvo como propósito proveer un modelo de evaluación de la calidad de cursos blended learning, que posibilite de manera simple, completa y práctica, saber en qué estado se encuentra el curso, cuáles son sus fortalezas y debilidades, de tal manera que se pueda apoyar en la creación de planes de acción que posibilite el incremento en la calidad de los cursos con el transcurrir del tiempo. La metodología usada fue el método de investigación acción y la población estuvo conformada por los estudiantes del curso de Sistemas de Información y 17 docentes de la Universidad Central de Ecuador. Los instrumentos utilizados para el recojo de la información fueron 2: las encuestas para los discentes y profesores, y la entrevista para los directores y gestores de las unidades encargados de la administración de la plataforma. Entre las conclusiones destaca que se ha usado la técnica de investigación acción complementándose con la gestión de proyectos, esta investigación acción es una metodología apropiada y puede ser adaptable al problema de investigación estudiado empleando la gestión de proyectos.

Lanuza (2020) en su artículo titulado: *Tecnologías de la información y comunicación integradas en estrategias didácticas Innovadoras que faciliten procesos de enseñanza aprendizaje en la unidad de funciones de Matemática General, FAREM Estelí*. Nicaragua, tuvo como finalidad obtener apreciaciones para diseñar un modelo didáctico que incluyan las TIC mediante el cual se refuercen y fomenten el aprendizaje de las funciones matemáticas correspondientes al Programa de Matemática General de nivel universitario. La metodología usada en la investigación fue cualitativa y cuantitativa, formulada mediante un estudio de caso, tuvo un enfoque socio-crítico, y fue del tipo correlacional; la población estuvo constituida por 14 docentes del área de Matemática que impartieron clases en dicha Facultad y 1,227 discentes pertenecientes al primer año de todas las carreras que brinda la Facultad, de los cuales se tomó una muestra de 6 docentes de matemática y 210 estudiantes; los instrumentos para el recojo de la información fueron: un cuestionario en donde se incluyen solo preguntas abiertas a profesores y otro cuestionario en donde se incluyen solo preguntas cerradas a discentes, guía de preguntas abiertas hechas a un grupo focal de profesores y discentes, lista de cotejo para anotar las observaciones durante la clase y la verificación documental. Entre las conclusiones la que más destaca es la creación de un modelo didáctico en la que se propongan estrategias didácticas que incluyan a las TIC, como una medio reformador y creativo para ayudar al proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad de funciones de Matemática General de la Facultad.

Duarte et al. (2019) en su artículo titulado: *Estrategias disposicionales y aprendizajes significativos en el aula virtual*. Colombia, tuvo como finalidad reconocer los diferentes enfoques de los tutores virtuales y de los discentes acerca de los procedimientos de diseño y la activación de las estrategias disposicionales que fomenten el aprendizaje significativo de los discentes en el aula virtual. La metodología usada se enmarco desde un enfoque cualitativo-fenomenológico; se utilizó una muestra de cuatro aulas virtuales, y se entrevistó a un docente y cinco discentes del programa

de Psicología en la modalidad a distancia, que se llevó a cabo en el aula virtual de una Institución Universitaria; los instrumentos de medición usados para el recojo de la información fueron el análisis de contenido y las entrevistas semiestructuradas, se realizó un análisis de datos para validar la información a través del proceso de triangulación por instrumentos. Entre las principales conclusiones se destaca que en posteriores investigaciones educativas sobre la modalidad online se debe poner en marcha y acrecentar los procesos instruccionales premeditados, en donde los docentes impulsen la comunicación efectiva y el proceso de aprendizaje, mediante tácticas de enseñanza que incentiven el aprendizaje intencional y sean pertinentes para las dinámicas usadas en el aula virtual, que evidencien la adecuación y amoldamiento a las necesidades de los discentes.

Costa (2022) en su artículo titulado: *Assessing the Use of a Video to Teach the Laplace Expansion Theorem in Higher Education*. Portugal, presenta los resultados de un estudio sobre el uso de videos educativos en un curso de matemáticas de b-learning en una institución portuguesa de Educación Superior. Se realizó un experimento con 63 estudiantes, donde se les pidió que vean un video sobre el Teorema de Expansión de Laplace y respondieran a una encuesta para evaluar su actitud, percepción y satisfacción. Los resultados indicaron que la mayoría de los estudiantes lograron los objetivos de aprendizaje y apreciaron la calidad del video, pero consideraron que los videos no pueden reemplazar las clases presenciales debido a la importancia del diálogo docente-alumno.

Beliauskene et al. (2020) en su artículo titulado: *University mathematics for engineers: Towards optimum compromise between interactive and traditional approaches*, los autores investigaron el aprendizaje de las matemáticas en formato presencial y digital, y desarrollaron un software de aprendizaje interactivo basado en computadora que se enfoca en problemas estándar de matemáticas. El estudio tenía como objetivo investigar qué tipo de actividades de aprendizaje conducen a buenos resultados. Los resultados indicaron que el simulador matemático interactivo

es una herramienta efectiva para desarrollar habilidades para resolver problemas estándar de matemáticas, aunque hay ciertos problemas matemáticos que deben ser aprendidos de forma tradicional. La mayoría de las investigaciones anteriores han sugerido que los estudiantes se benefician del e-learning y b-learning, pero falta investigación sobre los resultados de comparar diferentes formas de adquirir conocimientos.

Sánchez et al. (2021) en su artículo titulado: *Dynamical continuous discrete assessment of competencies achievement: An approach to continuous assessment*. Valencia, describen el proceso de aprendizaje de los estudiantes y cómo se evalúan sus competencias en una clase de matemáticas para ingeniería aeroespacial. La evaluación continua es clave para medir el nivel de competencia de los estudiantes y se utiliza una metodología llamada evaluación discreta continua dinámica, que se basa en la evaluación de los outputs generados en diferentes momentos para detectar posibles variaciones del nivel de logro de las competencias evaluadas previamente. El artículo proporciona una perspectiva de 11 años de la aplicación de esta metodología y la percepción de los estudiantes sobre las evaluaciones continuas.

Piquet y Alvarado (2018) en su tesis titulada: *Influencia de las estrategias didácticas en el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes de octavo año de educación básica superior de la unidad educativa fiscal "Vicente Rocafuerte", Cantón Guayaquil, año lectivo 2017-2018*. Ecuador, tuvo como objeto determinar las estrategias didácticas en el aprendizaje significativo de la educación básica superior a través de las investigaciones de campo para desarrollar talleres de estrategias didácticas orientadas a los docentes. El enfoque de esta investigación fue mixto, de tipo descriptiva, la población estuvo conformada por 130 personas de los cuales 128 fueron estudiantes del octavo año de educación básica superior del centro educativo, 1 docente del área de matemática y el director del centro educativo, se empleó como técnica la encuesta para los alumnos y docentes y la entrevista para el director del colegio, el instrumento

empleado para la recolección de la información fue el cuestionario. Entre las conclusiones se destaca que para que los estudiantes puedan desarrollar de manera eficiente sus ejercicios de matemática, se considera importante aplicar diferentes didácticas para llegar a ellos, y además en clase deberán entender todos los procesos necesarios para solucionar los ejercicios de matemática.

Prates y Matos (2020) en su artículo científico titulado: *Mathematics education and distance learning: A systematic literature review*. Brasil, describe una revisión sistemática de la literatura sobre Educación Matemática y Educación a Distancia como parte de una investigación doctoral en Brasil. El objetivo principal de la revisión fue identificar cómo se definieron los modelos de enseñanza e-learning y b-learning en investigaciones previas y en qué niveles educativos se centraron. La revisión se realizó siguiendo diferentes fases en el proceso, incluyendo la definición de objetivos y preguntas, la determinación de criterios de inclusión y exclusión, y la presentación y discusión de resultados. Los resultados muestran una mayor cantidad de trabajos enfocados en la formación docente, una gran dispersión en el concepto de e-learning, una menor ocurrencia de estudios sobre modelos b-learning y la necesidad de generar comunidades virtuales de aprendizaje en los Programas de Formación Docente a Distancia. Se cree que estos resultados pueden ser útiles para comprender los modelos de cursos en Educación a Distancia en diferentes niveles educativos.

1.5 Justificación de la investigación

El presente trabajo de investigación se justifica por las siguientes razones:

Desde el punto de vista teórico, al decir de Bernal (2016) la justificación teórica explica las razones de estudio de las variables y su relevancia. En la presente investigación sobre la enseñanza b-learning como una estrategia que permita fortalecer el aprendizaje significativo de las matemáticas mediante uso de la tecnología y recursos del b-learning para el desarrollo de las competencias.

Desde el punto de vista práctico, en el entender de Valderrama (2016), la investigación propende la propuesta de un conjunto de estrategias mediante el uso del b-learning con la finalidad de nivelar los contenidos básicos de las matemáticas de los ingresantes mediante el uso de herramientas tecnológicas y así fortalecer el pensamiento lógico matemático.

Desde el punto de vista metodológico, según Tamayo (2003), la investigación propone instrumentos de investigación, así como una propuesta didáctica matemática en el marco del b-learning que permita ser mejorada por futuras investigaciones.

1.6 Limitaciones de la investigación

En el trabajo de investigación se ha tenido las siguientes limitaciones:

Limitación en relación con el tiempo:

El estudio se realizó durante un semestre académico que consta de 14 sesiones de clases presenciales, lo cual es un corto periodo de tiempo para aprender, debido a ello, no es posible visualizar con claridad los efectos de retención y transferencia del aprendizaje, que generalmente se dan en el mediano y largo plazo, lo cual es una limitante en su aprendizaje.

Limitación en relación con el espacio:

El aula donde se aplicó el experimento era muy pequeña, para un elevado número de estudiantes del grupo experimental (50), debido a ello, se ubicaron cada tres estudiantes en una mesa, lo que generó una leve distracción e incomodidad en el aprendizaje. Además de ello, la disponibilidad del centro de cómputo de la facultad era limitada, había que solicitarlo con anticipación para poder dictar la sesión de clase.

Limitación en relación con los recursos o información:

Algunas computadoras del centro de cómputo de la facultad no estaban operativas, en el sentido que no tenían acceso a internet, por lo cual en algunos casos se colocaba a dos estudiantes para usar un computador, lo cual es una limitante en su aprendizaje, ya que la sesión de clase estaba diseñada para el uso de un computador por estudiante, para lograr que el estudiante obtenga una mejor comprensión de la clase.

1.7 Objetivos de la investigación

1.7.1 *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

1.7.2 *Objetivos específicos*

- Determinar la influencia del programa b-learning en la exploración del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.
- Determinar la influencia del programa b-learning en la presentación del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.
- Determinar la influencia del programa b-learning en la valorización cognitiva del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.
- Determinar la influencia del programa b-learning en la proyección del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

1.8 Hipótesis

1.8.1 *Hipótesis general*

H₁: 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.

H₀: La aplicación del programa b-learning no influye en el aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

1.8.2 *Hipótesis específicas*

SH₁: La aplicación del programa b-learning influye en la exploración del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

SH₀: La aplicación del programa b-learning no influye en la exploración del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

SH₂: La aplicación del programa b-learning influye en la presentación del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

SH₀: La aplicación del programa b-learning no influye en la presentación del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

SH₃: La aplicación del programa b-learning influye en la valoración cognitiva del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

SH₅: La aplicación del programa b-learning no influye en la valoración cognitiva del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

SH₄: La aplicación del programa b-learning influye en la proyección del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

SH₆: La aplicación del programa b-learning no influye en la proyección del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco conceptual

2.1.1 Bases teóricas

2.1.1.1. Variable Programa b-learning

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).

A.- Aspectos a considerar en el desarrollo del aprendizaje b-learning

Auto regulación: Es un procedimiento dinámico, reiterativo, repetitivo que incluye la motivación, el empuje y comportamiento en el entorno del individuo (Del Carmen et al., 2020).

Aprendizaje mecánico: Es un aprendizaje netamente memorístico, que puede tener una relación con la estructura cognitiva pero solo es de manera arbitraria y literal que no genera la obtención de ningún significado (Lopez y Soler, 2021).

Aprendizaje colaborativo: Método en la cual el estudiante es independiente, autosuficiente y humanitario en la realización de sus acciones que le permitan lograr sus objetivos de aprendizaje (Kanemura y Kitano, 2023).

Complejidad.: Viguri (2019) menciona que se puede definir la complejidad desde un enfoque científico riguroso como una multiplicidad de niveles de procesos y una organización jerárquica de los mismos, tanto en un sentido ontológico como cognitivo.

E-learning: Llamada también enseñanza *online*, emplea las tecnologías mediante el Internet para conceder un mayor margen de ampliación de las soluciones, que permitan el progreso del conocimiento y el rendimiento (Khaldi et al., 2023).

Estructura cognitiva: Es una estructura dinámica formada por subsunsores que interactúan entre sí, y que están ordenados de manera jerárquica (Cañaverl et al., 2020).

Interpretativismo: Al respecto Shabha et al. (2021) se refiere al interpretativismo como un enfoque de investigación social que se centra en comprender cómo los individuos otorgan

significado a sus experiencias y cómo estos significados influyen en su comportamiento. Este enfoque se basa en la idea de que la realidad es subjetiva y construida a través de las interpretaciones de las personas y, por lo tanto, no se puede estudiar objetivamente. El interpretativismo se enfoca en el análisis de las narrativas, las experiencias y las percepciones de las personas, y se utiliza en disciplinas como la sociología, la antropología y la psicología.

Interacción: La interacción entre el docente y el estudiante es una relación bidireccional en la que ambos participan activamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El docente actúa como facilitador y guía, mientras que el estudiante es el protagonista del proceso de aprendizaje. Esta interacción puede darse de manera presencial o a distancia, a través de herramientas digitales y tecnologías educativas. El objetivo es que el estudiante desarrolle habilidades, adquiera conocimientos y tenga un aprendizaje significativo. La calidad de esta interacción puede influir en la motivación, el compromiso y la satisfacción del estudiante en su proceso educativo (Kanemura y Kitano, 2023).

Interpsicológico: La actividad interpsicológica se refiere a las interacciones y procesos que se dan entre individuos en un contexto social o cultural. Estos procesos pueden involucrar la comunicación verbal y no verbal, la cooperación, la competencia, la colaboración, la negociación y otros aspectos que tienen un impacto en la cognición, el aprendizaje y el desarrollo de los individuos implicados (Meireles y Guzzo, 2021).

Intrapsicológico: La actividad intrapsicológica se refiere a los procesos mentales que ocurren dentro de la mente individual, tales como la percepción, la atención, la memoria, el pensamiento y la resolución de problemas. Estos procesos no requieren la participación directa de otros individuos y son internos al sujeto (Meireles y Guzzo, 2021).

Método socrático: Esta es una técnica de enseñanza que se basa en el diálogo y la argumentación para fomentar el pensamiento crítico y el aprendizaje activo. Fue desarrollado por el filósofo griego Sócrates, quien creía que la verdad se alcanzaba a través de la reflexión y el cuestionamiento constante. En el método, el maestro hace preguntas que desafían las suposiciones del estudiante y lo llevan a analizar y argumentar sus ideas. El objetivo es llegar a una comprensión más profunda del tema y desarrollar habilidades de razonamiento crítico y análisis. El método es ampliamente utilizado en la educación contemporánea como una forma de fomentar el pensamiento crítico y el diálogo constructivo (Kümmerle et al., 2022).

Metacognición: La metacognición se refiere al conocimiento y conciencia que una persona tiene sobre sus propios procesos cognitivos. Esto incluye la capacidad de planificar, monitorear y evaluar el propio aprendizaje. Los individuos metacognitivamente competentes tienen habilidades para identificar sus fortalezas y debilidades en el aprendizaje, seleccionar y aplicar estrategias de aprendizaje apropiadas y monitorear su progreso hacia la consecución de metas (De Beukelaer et al., 2023).

Objetivismo: El objetivismo es una corriente filosófica que defiende la existencia de una realidad objetiva y verdadera, independiente de la mente humana. Según esta teoría, la verdad se descubre mediante la razón y la evidencia empírica, y no se puede crear ni modificar mediante opiniones subjetivas. El objetivismo sostiene que el conocimiento es posible y que la razón es el único medio para alcanzarlo (Siani, 2023).

Pragmatismo: Gutiérrez (2019) señala que el pragmatismo se origina como una técnica lógica para aclarar los conceptos, basándose en los efectos prácticos que el objeto de nuestra concepción podría tener. Así, nuestra concepción de estos efectos es esencial para comprender el objeto en su totalidad.

Plataforma virtual: Formada por una extensa cantidad de aplicaciones informáticas colocadas dentro de un servidor con el objeto de favorecer a los docentes en la elaboración, manejo, coordinación y el reparto de los cursos mediante el uso del internet (Balmaceda et al., 2019).

Sistemas complejos: Son situaciones que se distinguen por la mezcla o la convergencia de diversos procesos cuyas interacciones forman un sistema integrado que funciona como un todo (García, 2011, citado por Notaro (2021)).

Socioafectivo: El termino socioafectivo viene a estar dado por “la relación que tenemos con el entorno, con los demás y consigo mismo” Areiza, Sepúlveda y Cardona, citado en Mero (2019, p. 6).

Subsursor: Son conocimientos previos existentes y relevantes que sirven para el aprendizaje de nuevos conocimientos (Cañaverl et al., 2020).

Las teorías que sustentan el b-learning

El conectivismo: El aprendizaje es una etapa de cambio permanente de las destrezas de las personas que pueden ser psíquicas, emotivas o físicas, que han sido obtenidas producto de las interacciones y experiencias con diversas personas o mediante espacios de almacenamiento de información. En relación con ello, Siemens (2006), citado en Basantes et al. (2021), sostiene que el aprendizaje es un cambio permanente en el desempeño de labores o de un potencial desempeño de una persona, obtenido como consecuencia de las experiencias entre el estudiante y la interacción con la sociedad.

En el mundo actual e interconectado en que vivimos muchas veces se requiere actuar, mediante la búsqueda y la obtención de información externa sin la necesidad de primero obtener un aprendizaje personal, esta capacidad de buscar, resumir e identificar conexiones y modelos es una habilidad valiosa del hombre (Siemens, 2006, citado en Basantes, et al., 2021). La inserción de la tecnología y el reconocimiento de puntos claves de conexión (tales como redes sociales, redes

de computadoras) permiten la realización de actividades de aprendizaje, dando paso así a la creación de una nueva teoría de aprendizaje en la era digital, llamada conectivismo (Siemens, 2006, citado en Basantes, et al. 2021).

a) Principios básicos del conectivismo

El conectivismo, apunta al entendimiento de que las elecciones a tomar están fundamentadas en principios que son cambiantes de forma acelerada, es decir, se adquiere nueva información de manera continua y es de vital importancia tener la habilidad para distinguir entre información relevante y no relevante. Al respecto Siemens (2006), citado en Basantes, et al. (2021), sintetiza los siguientes principios de su teoría:

- El aprendizaje y el conocimiento están supeditados a las diferentes de opiniones.
- El aprendizaje es un procedimiento de conexión de fuentes o nodos que contienen información especializada.
- El aprendizaje radica en dispositivos digitales.
- La capacidad de tener un mayor conocimiento es más valorada que lo que ya se conoce actualmente.
- El suministro y la conservación de las conexiones son primordiales para favorecer el aprendizaje continuo.
- La destreza para visualizar conexiones entre espacios, tener nociones y conceptos son habilidades esenciales.
- La actualización del conocimiento es la finalidad de todas las actividades que permiten conectar el aprendizaje.

- La toma de decisiones es procesar el aprendizaje: Elegir que se aprende y conocer cuál es el significado de la información recibida, es contemplado como una realidad cambiante. Una elección correcta hoy, puede estar errada mañana, esto se debe a los cambios en los ambientes de información los cuales afectan a la decisión tomada.

b) Definición

Siemens (2006) sostiene que el conectivismo es la combinación de examinar los principios de la teoría del caos, complejidad, auto-regulación y redes, este proceso de aprendizaje ocurre dentro de entornos difusos en la cual el individuo no tiene el control completo, es decir el aprendizaje se produce exterior al individuo (dentro de una empresa) y está orientado a interconectar grandes volúmenes de información especializada, mediante el cual nos conlleva aprender más, a actualizar y obtener un conocimiento de mayor relevancia.

c) Antecedentes

Siemens (2006, citado en Basantes, et al., 2021) analiza algunas dificultades para precisar el aprendizaje y que están centradas en:

- **Fuentes legítimas de conocimiento:** nos planteamos preguntas tales como: ¿el conocimiento se obtiene mediante la experiencia?, ¿el conocimiento es innato?, ¿el conocimiento se obtiene mediante la forma de razonar y de pensar?
- **Contenido del conocimiento:** nos planteamos preguntas tales como: ¿El conocimiento es en realidad cognoscible? ; ¿El conocimiento es cognoscible mediante las experiencias personales?
- **Basado en doctrinas epistemológicas relacionadas con el aprendizaje:** Objetivismo, Pragmatismo y el Interpretativismo.

Las teorías de aprendizaje del cognitivismo, conductismo, y constructivismo son creados en base a estas tres doctrinas epistemológicas, que tratan de probar como aprende la persona. Por otro lado,

estas teorías fueron expuestas en la etapa en que el aprendizaje no había sido impactado por la tecnología.

d) Limitaciones del conductismo, cognitivismo y constructivismo

El conectivismo es una superación de las teorías de aprendizaje clásicas: conductismo, cognitivismo y constructivismo, que sostienen que el aprendizaje ocurre en el interior de las personas (es decir, en la mente, alma), sin tener en cuenta el aprendizaje producido en el exterior de las personas (en el sentido, de almacenar el aprendizaje y manipulación tecnológica). Además, tienen argumentos erróneos al explicar la manera en que ocurre el aprendizaje dentro de las organizaciones (Siemens, 2006, citado en Basantes, et al. 2021).

La teoría del caos

La teoría del caos es una rama de la matemática que se ocupa del estudio de los sistemas dinámicos no lineales y deterministas que tienen un comportamiento altamente sensible a las condiciones iniciales. Es decir, pequeñas variaciones en las condiciones iniciales pueden generar grandes diferencias en la evolución futura del sistema. Esta sensibilidad a las condiciones iniciales se conoce como el "efecto mariposa", ya que una pequeña perturbación en un lugar del sistema puede tener un gran impacto en otro lugar (Salamanca et al., 2020).

Redes y Lazos débiles

a. Redes

Siemens citado en Basantes et al. (2021), sostiene que una red está formada por conexiones entre identidades, entre las cuales tenemos redes sociales, mallas de energía eléctrica, redes de ordenadores, todas ellas operan bajo el fundamento que las entidades, los nodos (espacios de convergencia de redes), las agrupaciones, los sistemas y las personas pueden conectarse formando un todo integrado, en donde las variaciones en la red causan una reacción de onda en todo el sistema.

b. Nodos

Un nodo viene a ser un punto de unión (o intersección) de varios elementos que convergen al mismo lugar, por ejemplo, en las redes de computadoras cada ordenador es un nodo, en caso de que la red sea el internet, cada servidor es un nodo. Al respecto Barabási (2002, citado en Basantes et al., 2021), los nodos pugnan perennemente por conexiones, debido a que los enlaces simbolizan la supervivencia del nodo dentro de una sociedad interconectada.

c. Lazos débiles

Los lazos débiles son vínculos entre personas que permiten conexiones de forma breve para obtener información. Las redes de personas (o pequeños mundos) están llenas de individuos que comparten la misma información e intereses y que son semejantes a los nuestros, así por ejemplo, hallar un empleo muchas veces se da mediante los lazos débiles (Siemens, 2006, citado en Basantes et al., 2021).

El b- learning

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.

Barriopedro et al. (2018) 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.

Dimensiones del b-learning

Robledo (2022) indica que, en base a las experiencias prácticas de diversas instituciones, el usar diferentes técnicas de aprendizaje permite perfeccionar los diferentes escenarios de aprendizaje que se presentan. A continuación, presentamos los recursos que proporciona el b-learning conformada por ciertas técnicas que elaboro dicho autor.

Clase magistral

- Clases dirigidas por los estudiantes.
- Separación de la clase por grupos reducidos de estudiantes.
- Repartir la exposición de la clase, a través del uso de videos hecho de forma sincrónica.

- Usar un sitio web que supla la clase, en el sentido que sea un espacio de consulta sobre manual de la clase, es decir, un texto de estudio.

Estudio independiente

- Libros o manuales.
- Materiales de estudios sobre la materia existentes en internet.

Aplicación: Aplicar lo aprendido a través de experimentos, realizar prácticas de laboratorio, hacer informes escritos de progreso y mejora, publicaciones de investigaciones aplicadas. Al respecto, Bai et al. (2023) sostiene que el aprendizaje basado en problemas (ABP) en cuantiosos casos ha evidenciado su utilidad. Siendo una pieza fundamental en el desarrollo de este modelo la labor del tutor.

Tutoriales: Viene a estar dado por el empleo de los videos tutoriales guiados, mediante el uso del computador para mejorar la enseñanza.

Trabajo colaborativo: Uso de los Wiki, que posibilita la creación de un documento web con el aporte de todos sus integrantes de la colectividad wiki.

Comunicación: Se aprovecha el uso de la tecnología en toda su magnitud, mediante un abanico de oportunidades tecnológicas tales como: foros, chat, listas, entre otros; pero la de mayor importancia en su uso es el correo electrónico.

Evaluación: Se menciona el uso de los test llamados CAT (Computer adapted testin) los cuales son adaptables a las respuestas de los estudiantes posibilitando así una mejor exactitud de sus respuestas, lo cual va acompañado de una eminente retroalimentación.

Por su parte Barriopedro et al. (2018) con el objeto de enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje virtual en la formación semipresencial o b-learning del estudiante, no basta solamente con tener un Entorno Virtual de Aprendizaje, es decir una plataforma virtual, sino que es necesario construir una Estructura Pedagógica de Aprendizaje virtual, cuyos componentes se detallan a continuación:

Para empezar Debido a que en la educación virtual no existe una relación directa “cara a cara” como se da en el caso de las clases presenciales, es que el docente debe generar un dominio técnico y emocional durante las clases online, además el docente debe presentar el tema de manera estimulante, significativa o relevante, de tal forma que se logre captar la atención de todos los estudiantes durante toda la sesión virtual, mediante las siguientes acciones: plantear algún ejercicio, situación problemática o problema reto, y exponer algún caso práctico, ejemplo o controversia moral , que se realizara a través de algún recurso virtual que se utilice tales como, audio, video, escritos textuales, logrando así enlazar al estudiante con el tema virtual a desarrollar.

Definición de Tareas: Al término del semestre virtual, los estudiantes deben de realizar una tarea virtual cuya temática será de acorde a la materia, y que se realizará preferentemente de manera colaborativa o individual. El docente debe especificar que dicho producto a presentar debe ser plausible e interesante, se debe tener en cuenta que la calidad del informe está en estrecha relación con la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, esto implica que para presentar el trabajo el docente debe tener en cuenta: la viabilidad en el tiempo, debe incluir recursos en línea, debe ser hecho según las pautas y sugerencias dadas por su persona y debe ser resultado de la cooperación e interacción entre sus miembros; para luego ser mejorada con el aporte de los participantes.

Intercambio: Por ser una modalidad de enseñanza en línea, en la cual no existe proximidad física entre tutor-estudiante y entre estudiantes, es que el docente debe facilitar espacios virtuales en la plataforma (tales como, foros, chats, e-mails) para que a través de ella se fomente el intercambio de ideas entre sus participantes y poder resolver las tareas asignadas, además un punto importante a tener en cuenta es que el docente debe garantizar: las condiciones de interacción social entre todos los estudiantes como impulsor del aprendizaje, estas actividades de interacción social entre los estudiantes en los espacios virtuales deben ser aprovechadas para ayudar a la contribución de la resolución de las tareas y no sea visto como un simple dialogo virtual, en donde el rol del docente como guía es de gran importancia en el intercambio del aprendizaje.

Consolidación: En esta etapa los estudiantes concretizan la tarea asignada, es decir es la etapa del proceso, en el sentido que los estudiantes logran afinar algunos cabos sueltos sobre el desarrollo de la tarea, pero esto solo es posible gracias a la ayuda del docente el cual debe retroalimentar y evaluar continuamente para la consolidación del nuevo aprendizaje, garantizando que el trabajo presentado sea producto de la interacción conjunta entre los estudiantes sirviendo de base para la consolidación del nuevo aprendizaje en los distintos campos del saber, lo que permite mejorar el proceso de aprendizaje para desarrollar un trabajo de calidad . Además el docente debe valorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje así como también ponderar la calidad del informe final y asegurarse que el estudiante haya subido la tarea a la plataforma virtual.

Ampliación: Aquí, el docente amplía las ideas aprendidas en la etapa de la consolidación, indagando sobre nuevas fuentes de información y sobre la búsqueda de nuevos contextos de aplicación de las ideas ya aprendidas, el docente en esta etapa aparte de brindar al estudiante diversos tipos de materiales de aprendizaje que ayuden a ampliar los confines del aprendizaje, debe de estimular la comprensión metacognitiva del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje,

es decir, el docente debe guiar al estudiante sobre la reflexión del proceso de construcción de su aprendizaje virtual, para así poder aplicar los conocimientos ya adquiridos. Cabe mencionar que el proceso metacognitivo es básico antes de dar por finalizado el proceso de enseñanza virtual.

Para concluir, después de revisar literatura sobre el b-learning observamos que existen algunas peculiaridades comunes en las dimensiones anteriormente mencionadas, como la interacción, uso de recursos web, identificación de tareas, facilitador virtual, y autogestión de la información por el discente. Para el presente trabajo se tomará como referente la dimensión propuesta por Barriopedro et al. (2018).

Factores que influyen en el fracaso del e learning

Los factores que influyeron en el fracaso del e-learning y como resultado de ello la aparición de un nuevo modelo b-learning se puede analizar desde dos panoramas, los impedimentos subyacentes que genera el modelo e-learning y las fallas que originan el economicismo imperante en una gran cantidad de proyectos educativos de enseñanza. Con relación a ello Robledo (2022) destaca los factores más importantes que influyeron en la caída de e-learning y por ende la aparición del b-learning.

El modelo subyacente.

Corresponde al modelo de enseñanza e-learning pero a pesar de que es un curso netamente online apoyado en la tecnología, en la práctica este modelo no es otra cosa que un curso a distancia con uso de computadoras e internet. Al respecto Robledo (2022) señala las diversas características de la educación a distancia dentro de los cuales la mitad de ellos coincide en los siguientes puntos: división física-presencial entre docente y estudiante, empleo de medios tecnológicos, tutorías brindadas por el docente al estudiante para reforzar su aprendizaje, aprendizaje autónomo del estudiante.

Todas estas características son también las más comunes en muchos cursos dictados en la modalidad e-learning, lo que conlleva generalmente a un elevado número de extermio de los estudiantes en la modalidad a distancia, manifestación que está íntimamente relacionada a otras causas como el modo individual de obtener su aprendizaje, destreza necesaria para leer y escribir, habilidad para organizar su trabajo, autodisciplina, interacciones entre miembros del grupo básicas para la continuidad del estudiante y la imposición de la asistencia de forma regular para evitar el abandono del curso.

- **La calidad deficiente**

El sistema educativo actual se encuentra envuelto dentro del sistema capitalista contemporáneo en donde introducen hechos como la globalización económica contemporánea, limitaciones de las iniciativas públicas y la búsqueda de las utilidades en todas las actividades dentro de las cuales se incluyen aquellas que son financiadas con dinero del Estado, en este sentido se detectan criterios economicistas en la creación de proyectos públicos sobre de enseñanza virtual en las universidades que tienen como objeto la reducción de costos en la enseñanza.

Según Robledo (2022) el elemento que más repercute en el valor de la enseñanza es el sueldo de los docentes. A continuación, se mencionan algunos criterios más relevantes:

Tutores a bajo costo: Se contratan a egresados que recién salen de las universidades que no tienen experiencia para laborar como tutores con un bajo sueldo, y como consecuencia de ello se debilita la labor tutorial.

Exceso de trabajo. El tutor debe asistir a una gran cantidad de alumnos, por lo que no es capaz de atender de manera eficiente a todos, pasando por alto algunos estudiantes que no perseveran quedándose apartados de la labor tutorial.

Mayor valor del aprendizaje a los materiales virtuales que a la participación del estudiante.

Restricción en la obtención de materiales de calidad para aprendizaje autónomo del estudiante tales como tutoriales, documentos multimedia, pues la mayoría de los materiales presentan un elevado costo en la red cuyo precio no es flexible para el estudiante, limitando al estudiante en la mayoría del caso a obtener textos lineales exhibidos en dispositivos electrónicos.

Creación de materiales por autores de reconocida trayectoria con destrezas para elaborar libros de texto, aunque todo su aporte se haya reducido solo a redactar libros.

En ciertas ocasiones se solicitaban autores con destrezas para elaborar libros a los que luego se los citaba como profesores del curso, pero no tenían la debida experiencia para elaborar materiales de trabajo para la enseñanza docente en la modalidad a distancia, debido a ello los materiales creados para uso del docente en el dictado de clases virtuales no eran adecuados para el aprendizaje virtual de los estudiantes.

-En la mayoría de las ocasiones los encargados concentraban todo su interés en el marketing del e-learning, enfocándose más en el diseño gráfico y la navegación en el ambiente digital, dejando de lado por completo la aplicación de un diseño pedagógico adecuado.

Debido a todo lo anterior mencionado hace que el b-learning no satisface las expectativas de los estudiantes que tuvieron en un principio lo que conduce a una disminución de alumnos, conllevando a una mayor incidencia en la reducción de los costos de estudios, finalmente el programa educativo se cierra.

Características del modelo b- learning

Las características más resaltantes del modelo según Robledo (2022) son:

- La esencia del modelo Blended learning está en escoger los recursos más adecuados tanto de la modalidad de enseñanza presencial como de la modalidad de enseñanza online, de tal modo que la funcionalidad de dichos recursos pueda ser estudiados y analizados.
- El b-learning apunta a hacer mayor énfasis en al aprendizaje que la enseñanza, en el sentido que enfoca la forma de aprender del discente pero de un modo diferente a lo ya conocido en la enseñanza presencial, teniendo en cuenta que el docente solo puede diseñar la enseñanza (debe ser facilitador, orientador, asesor y consejero) más no puede diseñar el aprendizaje (cada discente diseña su propio aprendizaje de la mejor forma posible y de acuerdo con sus metas a conseguir). Esta nueva modalidad se caracteriza porque combina tanto las ventajas de los sistemas de enseñanza presencial como las ventajas de los sistemas de enseñanza virtual en línea, lo que actualmente constituye una mejora en la calidad de la formación virtual del estudiante (Madeira et al., 2012).

Importancia de la aplicación del b-learning

El cambio metodológico del paso de una educación presencial a una educación semipresencial está basado en la idea de que no es para que el estudiante aprenda más ya que está completamente comprobado que este hecho no ocurre sino más bien para que el estudiante aprenda de un modo diferente. Además, el sistema educativo en general debe formar a los estudiantes con ciertas habilidades que demanda la sociedad actual en donde el acceso a la información y la toma de decisiones deben ser componentes claves que caracterizan una enseñanza con calidad. Al respecto Robledo (2022) sostiene que el modelo b-learning se enfoca en que los estudiantes logren

fortalecer ciertas habilidades necesarias en el mundo actual y que le servirán en un futuro próximo, tales como:

- Búsqueda y obtención de información importante mediante la navegación en la red.
- Desarrollar juicios de opinión que sirvan para evaluar la información obtenida, también se debe tener indicadores de calidad.
- Utilizar la información obtenida para fabricar una nueva información y para resolver circunstancias presentadas en contextos reales.
- Tomar medidas fundamentándose en informaciones que han sido verificadas.

Este modelo de aprendizaje mixto estimula el incremento de estas capacidades que forman parte de su aprendizaje mientras que en el modelo de enseñanza tradicional no apoya para lograr desarrollar estas destrezas.

Beneficios

Robledo (2022) sostiene que los programas de b-learning llegan a ser beneficiosos para instituciones educativas siendo el principal una reducción de costos, así mismo el b-learning es una alternativa y respuesta rápida para la educación tradicional en caso de que la misma pueda verse obstruida.

Entre los principales beneficios que presenta el b-learning según Robledo (2022) son:

- La utilización del b-learning como una opción al modelo de enseñanza tradicional. Entre las investigaciones que hace referencia a ello se destaca el proyecto de Twigg (2003) en el que se reestructuraron 30 cursos básicos con una gran cantidad de estudiantes en diversas instituciones educativas con el propósito de insertar las nuevas tecnologías en el modelo semipreencial, los resultados obtenidos referente al mejoramiento de la calidad de la enseñanza, fueron que en todos

los proyectos se encontró un notable aumento entre la relación enseñanza-aprender haciendo, en el sentido de un aprendizaje dinámico y autónomo focalizado más en el estudiante.

- La facultad de aprovecharse de la gran cantidad de material que se encuentra disponible en la red, el cual es de acceso abierto para que todos los estudiantes pueden bajar gratuitamente la información.
- La escalabilidad del modelo, en el sentido de la capacidad del b-learning y sus nuevos adelantos puedan ser aplicables en la enseñanza de otros cursos virtuales así como también al aumento en la formación digital de los docentes, pero sin perder su calidad.
- Barriopedro et al. (2018) la modalidad b-learning implica una contribución a la educación virtual, y que actualmente constituye un giro en la enseñanza presencial para obtener mejoras significativas en la calidad del proceso enseñanza aprendizaje en la formación virtual del estudiante.

2.1.1.2. Variable Aprendizaje significativo en matemáticas

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 et al. (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 constructivismo como base del aprendizaje significativo en Matemáticas

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.

Paradigma constructivista: Diversos estudios sobre esta teoría evidencian que existen diversas concepciones y usos del término constructivismo, dentro de las cuales se destaca que no es posible determinar con claridad el objeto de estudio de la teoría del constructivismo. Al respecto Calalb (2023) afirma que es fundamental entender su enfoque epistemológico de la teoría, en el sentido que, hay que conocer su estructura, sus bases para su análisis respectivo, obtención y validación del conocimiento.

Van der Winden, et al. (2023) sostiene que en cualquier perspectiva constructivista siempre existe de manera clara o tacita en algún tipo de constructivismo que puede ser un constructivismo cognitivo (basada en la epistemología genética de Piaget); un constructivismo socio-cultural o social (se basa en las ideas de Vygotsky).

Todas estas formas de entender el constructivismo, tienen la misma opinión en lo referente a que el conocimiento es un proceso de construcción y generación de ideas que el mismo aprendiz realiza, pero no es un simple desdoblamiento de conocimientos innatos que él tiene, ni tampoco es una réplica de conocimientos existentes que son exteriores a él. En lo que difieren es en temas epistemológicos básicos, entre ellos se tiene, la cualidad externa de formar el conocimiento, la

característica tanto social como individual de crear el conocimiento, el nivel de separación del conocimiento entre el aprendiz y el mundo exterior. En general, estos tipos de constructivismos tienen diferencias marcadas en relación con las preguntas: *que es lo que se construye; como se construye y quien construye* el conocimiento. (Van der Winden et al., 2023)

Enfoques constructivistas en la educación

Las diversas posturas para interpretar al constructivismo en el proceso de enseñanza aprendizaje según Vargas y Acuña (2020) son:

- **Constructivismo radical:** (la construcción es *intra*). Sostiene que para la creación del conocimiento es condición necesaria y suficiente los procesos individuales que realiza el aprendiz, siendo el factor social innecesario.
- **Constructivismo cognitivo:** (la construcción es *intra-inter*). Sostiene que la condición necesaria para la creación del conocimiento son los procesos individuales que realiza el aprendiz, y que el factor social contribuye al desarrollo del conocimiento, pero que este factor no es un elemento fundamental en dicha construcción.
- **Constructivismo socio-cultural:** (la construcción es *inter-intra*). Sostiene que el factor social es una condición necesaria para la creación del conocimiento, pero que este factor no es suficiente para su construcción y que debe ayudarse de los procesos individuales que realiza el aprendiz.
- **Construccionismo social:** (la construcción es *inter*).
Sostiene que el factor social es condición necesaria y suficiente para la creación del conocimiento.

El constructivismo cognitivo de Jean Piaget

El constructivismo cognitivo se fundamenta en la teoría piagetiana, la cual sostiene que el proceso de creación del conocimiento es personal. Esta teoría se basa en dos puntos de vista.

En primer lugar, Piaget refiere que el proceso de creación del conocimiento es personal y se lleva a cabo en la mente del aprendiz en donde están acumuladas todas las ideas, los conceptos que tiene del mundo circundante. Por ello, el aprendizaje es un proceso interno que se da en la mente, que se basa en que los nuevos conocimientos se relacionan con las ideas, conceptos ya existentes, dando como resultado que dichas ideas preexistentes se renuevan, reordenan, enriquecen y son más diferenciados que las anteriores. Por otro lado, si bien es cierto que el aprendizaje se da en el interior de la mente, también puede obtenerse mediante la interacción entre las personas en nuestro quehacer diario o de nuestro entorno, es decir, que debido a la contrariedad de las ideas de las otras personas y el hacer frente a ello para superarlo permite que se potencie y se enriquezca el aprendizaje (Bolaño, 2020).

En segundo lugar, con el redescubrimiento de Piaget por la psicología estadounidense, la mente comienza a entenderse como un modo de procesar información y teniendo en cuenta que esta trabaja con símbolos, los nuevos conocimientos se introducen en la estructura cognitiva, son codificados y luego son guardados para que después de un periodo de tiempo sean recordadas. Este hecho de procesar la información le otorga al aprendiz una visión constructivista por dos principios esenciales del constructivismo que son la *significatividad* y la *organización*, además de ello, permite que: se recobre la idea de estructura cognitiva (mente), restituye el conocimiento subjetivo como una información que sirva de utilidad en la pesquisa y se le da prioridad al estudio de la memoria activa que permita la personalización de los significados (Bolaño, 2020).

El constructivismo socio-cultural de Vygotski

Este constructivismo socio-cultural tiene sus fundamentos en los trabajos de Vigotski, el cual afirma que para obtener el conocimiento primero este debe pasar a un nivel social o interpsicológico y después a un nivel de internalización individual o intrapsicológico, lo que constituye la interiorización del conocimiento. Por ello, el factor social cumple un rol fundamental en la creación de conocimientos, pero este factor no basta, debido a que no evidencia cabalmente los procesos de interiorización, estos procesos son guiados por otras personas de algún entorno social estructurado. Por tanto, el constructivismo sociocultural manifiesta que el individuo construye conocimientos interactuando con otras personas dentro de un entorno estructurado (Bolaño, 2020).

Vygotski afirma que las funciones mentales superiores, tales como, la atención, memoria y conceptualización provienen de la interacción de la persona con su entorno social y cultural, es decir, son de origen sociocultural. Además, considera que el lenguaje es el principal intermediario en la elaboración y la ampliación de las funciones mentales superiores (García y Domínguez, 2022). Es decir, la esencia del enfoque de Vygotski radica en que se debe tener en cuenta que la persona es el resultado de un proceso sociocultural, en la cual el lenguaje cumple un rol fundamental.

Finalmente, podemos concluir algunos elementos básicos de ambas teorías:

- El aprendizaje es un proceso de construcción que se realiza internamente.
- El nivel de aprendizaje depende del desarrollo cognitivo del individuo.
- El aprendizaje se basa en un proceso de reestructuración interna.
- El plan más eficiente para obtener aprendizajes es originar conflictos cognitivos o contradicciones.

- El aprendizaje se estimula fomentando el uso de diversas estrategias tanto cognitivas como metacognitivas.
- El aprendizaje se ampara en gran medida de la interacción social.

Teoría cognitiva de David Ausubel

a) Concepto.

El aprendizaje significativo viene a ser cuando las nuevas ideas que expresan los aprendices interactúan con los conocimientos ya existentes en la mente del aprendiz, pero esta interacción se realiza de forma sustantiva y no arbitraria (Moreyra, 2012). Sustantiva, da a entender que es no literal, no textual, es decir que tiene un significado lógico, y no arbitraria, significa que la interacción producida se da con algún conocimiento ya existente en la mente del aprendiz, pero este no es cualquiera, sino que debe ser un conocimiento relevante.

b) Los subsensores

El conocimiento peculiar y relevante que posibilita otorgarle un significado a la nueva información que nos presentan es llamado *subsensar o idea-ancla* Ausubel (Cañaveral et al., 2020). Por ejemplo, un subsensar puede ser un concepto, una imagen, un símbolo, un modelo mental. El subsensar puede tener un mayor o menor grado de solidez cognitiva, es decir, su significado no puede estar muy diferenciado o procesado, pero debido a que el aprendizaje se realiza de manera interactiva y dinámica, este subsensar en el momento que es usado como idea-ancla, se renueva obteniendo nuevos significados y ratificando los conocimientos que ya existían. De esta manera, los conocimientos previos adoptan mayor solidez o nuevos significados en la mente y los nuevos conocimientos ingresados adoptan significado para el aprendiz.

c) **Condiciones para el aprendizaje significativo**

Las condiciones más importantes para que se lleve a cabo el aprendizaje significativo según Moreyra (20012) son dos:

- Los materiales de aprendizaje deben ser *potencialmente significativos*: los materiales de aprendizaje usados por el aprendiz, tales como, libros, manuales, presentaciones de clases, software y videos tutoriales educativos, deben tener un significado lógico, es decir, la elaboración de sus contenidos debe ser hechos de manera sustancial y deben de existir subsunsores significativos en la estructura cognitiva del aprendiz que permitan conectar con los nuevos contenidos dados en el material.
- La predisposición para aprender del estudiante.

d) **Formas y tipos de aprendizaje significativo**

Las formas de aprendizaje significativo según Moreyra (2012) son 3:

- **Formas de aprendizaje significativo:** existen 3 formas de aprendizaje significativo por: subordinación, superordenación y combinatorio.

Por subordinación.

Este aprendizaje se realiza, cuando los nuevos conocimientos presentados adoptan significados mediante algunas ideas de anclaje significativas e interactivas ya existentes en la mente del aprendiz.

Por superordenación

Este aprendizaje se lleva a cabo, cuando los nuevos conocimientos, los nuevos conceptos o nuevas ideas presentadas tienen una mayor amplitud (referente a: conceptualización, inferencia,

resumen) las cuales pasan a subordinar y someter al algún conocimiento previo existentes en la mente del aprendiz.

De modo combinatorio

Este aprendizaje se da, cuando el nuevo conocimiento presentado adquiere significado mediante la interacción no con algún subsensor específico existente sino con diversos conocimientos existentes en la mente del aprendiz (base cognitiva), pero estos nuevos conocimientos no son ni más incluyentes ni más concretos que los conocimientos anteriores ya existentes, y tampoco los subordina ni lo superordena.

Tipos de aprendizaje significativo

Los tipos de aprendizaje significativo según Ausubel (1976, citado por Cañaverl et al. 2020) son 3:

- **Tipos de aprendizaje significativo:** existen 3 tipos de aprendizajes significativos: representacional, conceptual y proposicional.

Representacional

Este aprendizaje se produce cuando cualquier símbolo se puede representar con algún objeto o suceso de la realidad, pero esta representación de símbolo - objeto carece de un significado intrínseco, su significado es solo referencial. Este hecho de relacionar un símbolo con un objeto concreto es lo que lo hace significativo.

Conceptual

Este aprendizaje se produce cuando el aprendiz observa ciertas cualidades, características, particularidades, propiedades de los objetos o eventos, lo que implica que después de la creación del concepto el aprendiz pasa a representar mediante algún símbolo comúnmente es verbal, por lo que ya no depende de un objeto concreto para darle un significado al símbolo.

Proposicional

Se produce cuando se da sentido a las nuevas ideas que se unen para formar una proposición completa, este aprendizaje se fundamenta en el aprendizaje representacional y conceptual, pero el significado de toda la proposición no representa la adición de los significados tanto de los conceptos como de las palabras, sino que su significado debe crearse como una composición lógica de todos sus términos que lo conforman.

Aprendizaje significativo en Matemáticas

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 (Cañaverl 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 esta.

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.

De entre todas las definiciones se tomó la definición de Moreyra por ser la más actual.

Fases del aprendizaje significativo de Matemáticas.

Cerda et al. (2014), citado en 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 metodo 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 íntegro 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.

Cenas, et al. (2021) plantea una propuesta didáctica para la enseñanza de las matemáticas, teniendo en consideración cuatro dimensiones en el aprendizaje significativo como son: motivación, comprensión, participación y aplicación.

- **Motivación**

La incentivación del estudiante en el aula se origina de diferentes maneras, por ejemplo, cuando observan que algún tema les inquieta e interesa; cuando desean conocer más sobre cierto tema, cuando desean estudiar y aprender cierto tema, cuando se sienten contentos en el aula durante el desarrollo de la clase y cuando sienten que son considerados y aceptados tal cual son en el aula.

- **Comprensión**

Se evidencia cuando las dudas de los estudiantes son despejadas por el docente o por algún compañero de clase, lo que conlleva a una mayor comprensión de la clase y por ende un avance en el aprendizaje de los temas dictados en el curso.

- **Participación**

Se debe tomar en cuenta la participación de los estudiantes, haciéndoles participar de manera activa y dinámica sobre los contenidos o sobre cierta información brindada de un tema en particular durante el desarrollo de la clase.

- **Aplicación**

Aplicar los conocimientos aprendidos para resolver nuevos problemas de investigación que aparecen, de ahí que el estudiante puede percibir y ser consciente sobre los conocimientos adquiridos, los cuales le sirven y son útiles en la práctica, incrementando su motivación al estudio de los contenidos con mayor ímpetu.

Para concluir, después de revisar literatura Aprendizaje significativo observamos que existen algunas peculiaridades comunes en las dimensiones anteriormente mencionadas, como, interacción activa, la aplicación de lo aprendido, la comprensión, la motivación, y la participación. Para el presente trabajo se tomará como referente la dimensión propuesta por Cerda et al. (2014, citado en Coneo et al., 2022).

Factores del aprendizaje significativo.

Entre los factores más importantes que mejoran del aprendizaje significativo según Ausubel (1968, citado en Lopez y Soler, 2021), son las *variables de la estructura cognitiva*: son los atributos ya existentes en la estructura cognitiva de la persona en el momento del aprendizaje. Dentro de ellas las que más destacan son:

- La existencia de ideas de anclaje en la estructura cognitiva del aprendiz, estas ideas deben de corresponder con un excelente nivel de inserción, de conceptualización y generalización.
- El grado de diferenciabilidad de las ideas, entre los conceptos y normas altamente confundibles, en el sentido que los conceptos en el material educativo entregado al estudiante pueden ser muy parecidos o diferentes, así como también entre las semejanzas y las desemejanzas de los nuevos conocimientos y las ideas de anclaje.

- La solidez y nitidez de las ideas de anclaje pertinentes, en el sentido que estas ideas deben de ser consolidadas mediante la repetición y la prueba, pero no solamente deben de enfocarse en un mismo contexto sino también en diferentes contextos de aprendizaje.
- Los conceptos existentes más importantes en la estructura cognitiva del aprendiz, así como también sus cualidades de organización en un determinado momento, respecto a una asignatura de una disciplina académica; intervienen en la retención significativa de los contenidos de la asignatura en dicho campo.

Características del aprendizaje significativo.

Se mencionan las características más resaltantes del aprendizaje significativo:

- Ausubel (1968, citado en Lopez y Soler, 2021), refiere que una característica importante del aprendizaje significativo es que la persona relaciona los nuevos conceptos o conocimientos con la estructura cognitiva del aprendiz, pero esta relación es hecha de forma no arbitraria y no literal o sustancial). Con esto quiero decir, que se produce una interacción entre los nuevos conocimientos y los elementos significativos que se encuentran presentes en la estructura cognitiva de la persona.
- Ausubel (1968, citado en Lopez y Soler, 2021), lo que caracteriza al aprendizaje significativo es la interacción, pero esta no es vista como una simple unión, sino que es un proceso en donde las ideas claras, los conceptos básicos y las proposiciones incluyentes presentes en la mente de las personas, hacen que el nuevo conocimiento interactúe con ellas, y adquiera un significado para el aprendiz lo que origina una modificación y enriquecimiento en las ideas de anclaje (o subsunsores) de la estructura cognitiva, obteniendo como resultado ideas más consolidadas, potentes y elaboradas que servirán de fundamento para posteriores aprendizajes. En este sentido, el aprendizaje significativo no es considerado solamente como un proceso sino como un producto.

- Ausubel (1968, citado en Lopez y Soler, 2021), sostiene que el aprendizaje significativo se opone al aprendizaje mecánico, para el autor este último aprendizaje es un proceso que no se origina de una mente vacía de contenidos, pero indica que no existe interacción entre los nuevos conocimientos y los conceptos preexistentes en la estructura cognitiva del individuo, es decir, estos se relacionan de forma arbitraria y literal, no teniendo así ideas de anclaje claras y significativas, lo que resulta un aprendizaje por repetición y falta de significado lógico. Tendremos en cuenta, que el aprendizaje significativo y mecánico son dos extremos de aprendizaje que se complementan debido a que regularmente nos pasamos de un extremo al otro.

Importancia del aprendizaje significativo.

El aprendizaje y la retención de índole significativo, está fundamentado en la recepción y son de gran valor en el sistema educativo pues son los mecanismos humanos por excelencia para obtener y guardar la enorme cantidad de información que conforman las disciplinas académicas. La obtención y retención de enormes corpus de información realizada por las personas, es extraordinario si se tiene en cuenta, primero, que las personas en comparación con las computadoras podemos entender y acordarnos de forma inmediata solo de ciertos elementos de información que se presentan por primera vez, segundo, para listados presentados en varias ocasiones y que se deben de aprender de manera memorística, la memoria es limitada tanto en el tiempo como en lo referente al largo de la lista, salvo que la persona se someta a un profundo aprendizaje y una asidua reproducción, tercero, la gran efectividad del aprendizaje significativo se fundamenta en sus dos características primordiales que son la no arbitrariedad y la sustancialidad o no literal (Lopez y Soler, 2021).

Ventajas del aprendizaje significativo

Entre las ventajas del aprendizaje significativo según Nieva y Martínez (2019) se destacan:

- El aprendizaje significativo tiene gran valor por su reestructuración en la estructura cognitiva, debido a que se restauran los esquemas cognitivos del aprendiz lo que facilita la elaboración y la aplicación del conocimiento por parte de aprendiz (Gómez 2006). Cuando se aprende de manera significativa el conocimiento obtenido se conserva en la mente por un largo tiempo, no obstante, cuando se aprende de forma mecánica o memorística el conocimiento obtenido es efímero y su usabilidad se limita solo a la repetición de conceptos de forma literal.
- El aprendizaje significativo es un procedimiento que realiza el aprendiz de manera individual, en el sentido que, de acuerdo con la activación de los elementos cognitivos disponibles en el aprendiz, de su carácter y modo de ser para tomar decisiones y del deslinde de obligaciones tanto para el estudiante como para el docente; dependerá la importancia que le asigne a los nuevos conocimientos adquiridos por el aprendiz (Dávila, 2000). Es decir, este aprendizaje está centrado en el estudiante, concretamente en las actividades que debe de realizar el estudiante para generar ideas más claras y estables que fomenten un aprendizaje significativo, dando a entender que el estudiante es el que elige si desea aprender o no de manera significativa.
- El hecho de aprender de manera significativa es un reto, un aliciente intelectual, que está en constante retroalimentación lo que promueve el aprender a aprender, que es lo que hace falta en la sociedad actual (Ballester, 2020). Dicho de otra manera, el aprendizaje significativo impulsa en el estudiante el interés y el gusto por aprender los contenidos que se imparten en la escuela, además de ello, el logro de lo que se desea aprender supone un reto tanto individual como grupal para los estudiantes, lo que promueve la satisfacción, la posible usabilidad, el querer realizarlo, incrementa

la cognición, la afectividad y el autoestima del estudiante en el sentido que lo mentaliza para llevar a cabo nuevos retos de aprendizaje.

- El aprendizaje significativo es ventajoso para los docentes, debido a diversos aspectos que se evidencian en los estudiantes tales como, se observa una actitud positiva por aprender, fijan su atención en el trabajo que están aprendiendo, disminución de problemas relacionados con el enfoque del dictado de los cursos, pues considera los distintos intereses de los discentes consiguiendo un resultado óptimo en el aprendizaje de cada uno de sus miembros, además facilita el desarrollo de actividades que sirven de guía para el aprendizaje del estudiante, lo que beneficia la labor del docente (Ballester, 2008).

Aportes del aprendizaje significativo

Entre los principales aportes del aprendizaje significativo que hacen que el constructo sea más entendible, aceptable y beneficioso, tenemos según del Carmen et al. (2020):

- **Aprendizaje significativo: pensamiento, sentimiento y acción.**

Un aspecto importante para la elaboración de conceptos llevados a cabo en la mente del aprendiz, es el interés que muestra el estudiante (Lopez y Soler, 2021). Esto da a entender la gran importancia que tiene la predisposición del estudiante en su proceso de aprendizaje. Al respecto, del Carmen et al. (2020) mencionan que la realización de cualquier actividad educativa implica un proceso de intercambio de información y emociones entre el educando y el educador, con el propósito de crear una comprensión compartida y significativa del conocimiento que se pretende transmitir. Dicho intercambio implica tanto la transmisión de información objetiva como la expresión de emociones y actitudes, lo que en conjunto puede fomentar un mayor compromiso del aprendiz en el proceso de aprendizaje. Esto da a entender que las vivencias emocionales de los estudiantes inciden en su proceso de aprendizaje, indicando que si bien es cierto que para aprender

significativamente es necesario una actitud positiva del estudiante, también lo es la sensación de pretender aprender interactuando con sus compañeros y su profesor. Además, también sostiene que los mapas conceptuales favorecen el aprendizaje significativo del estudiante.

- **Aprendizaje significativo: un constructo subyacente.**

El constructo aprendizaje significativo esta de acorde con diversas teorías constructivistas, entre ellas se tiene las teorías psicológicas y las teorías de aprendizaje, y dicho constructo subyace a dichas teorías. (Cañaverall et al., 2020). Por ejemplo, la teoría de Piaget se considera la base para la elaboración del constructo, en el sentido, que en la teoría de Piaget el punto ancla se encuentra en los esquemas de asimilación y en la teoría del aprendizaje significativo en punto de anclaje son los subsunsores, pero ambas teorías intentan explicar de manera parecida.

Por otro lado, la teoría de Vygotski relaciona al aprendizaje significativo desde un enfoque social, en el sentido que para Vygotski el desarrollo cognitivo del individuo va desde el plano social (relaciones entre personas en la sociedad) hasta el plano individual (desarrollo afectivo), es decir toma en cuenta a los procesos mentales que provienen de los entornos sociales, tales como la conducta, el lenguaje y el pensamiento los cuales al internalizarse en la memoria y mediante el proceso de mediación cognitiva estos adoptan valor y significancia, de esta manera se facilita otorgar una mayor precisión a los significados tales como a la construcción de signos, señales e instrumentos que el individuo crea en la sociedad.

- **Aprendizaje significativo: un proceso critico en el aprendizaje.**

El estudiante debe tener una mentalidad critica en su forma de aprender, lo cual es clave para analizar los materiales que proporciona el docente, para encarar los contenidos desde diferentes ópticas otorgándole significado a lo que aprende, y no solo debe limitarse a atribuirle un

significado simplemente textual a lo que aprende (Lopez y Soler, 2021). Es decir, el aprendiz no debe quedarse con ideas vagas y confusas que carecen de significado en la psiquis del aprendiz.

Postman y Weingartner (1969, citado por Pico y Pérez, 2021), indican que cuando se adquiere la habilidad de formular preguntas pertinentes y sustanciales, se está desarrollando la capacidad de aprender, y esto permite que no haya obstáculos para aprender cualquier cosa que se desee. En este sentido, se entiende el aprendizaje significativo crítico como una actitud reflexiva que adopta el aprendiz respecto a su propio proceso de aprendizaje. Además, este aprendizaje acepta al error de manera normal y es visto como un proceso necesario para lograr comprender los contenidos y las críticas sirven para superar los errores.

Si el aprendiz tiene la habilidad de fomentar el sentido crítico entonces debe de realizar un proceso de desaprendizaje de sus conocimientos previos o subsunsores (Ausubel, 1968, citado en López y Soler (2021)). Esto es, se debe maniobrar con el error con el fin de obtener destrezas para usar el subsunsores más adecuado que encaje con los nuevos aprendizajes. Esta perspectiva de aprendizaje significativo crítico optimiza tanto el constructo como el aprendizaje en las instituciones educativas.

- El aprendizaje significativo aplicado en cualquier nivel de enseñanza contribuye en la labor docente por dos razones, la primera, es que proporciona una explicación sólida que posibilita la comprensión de los procesos cognitivos en el estudiante, la segunda, provee reglas de acción precisas en el salón de clase, que sirven de guía al docente en lo que debe de saber hacer para que sus estudiantes logren un aprendizaje significativo (Nieva y Martínez, 2019).

2.1.2 Términos básicos

- **B-Learning (Blended Learning):** Modelo educativo que combina la enseñanza presencial con la virtual, permitiendo a los estudiantes acceder a contenidos en línea y a la vez participar en actividades presenciales (Celada-Reynoso et al., 2023).
- **Aprendizaje Significativo:** Teoría de David Ausubel que sugiere que el aprendizaje es más efectivo cuando el contenido se conecta de manera significativa con los conocimientos previos del estudiante (Celada-Reynoso et al., 2023).
- **Aprendizaje Activo:** Enfoque pedagógico que fomenta la participación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje, promoviendo la interacción y el pensamiento crítico (Celada-Reynoso et al., 2023).
- **Educación Virtual:** Modalidad educativa que utiliza tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para ofrecer clases, recursos y actividades educativas en línea (Tejada et al., 2023).
- **Metodologías Activas:** Estrategias pedagógicas que involucran al estudiante de manera activa en su propio proceso de aprendizaje, como el aprendizaje basado en proyectos, casos o problemas (Tejada et al., 2023).
- **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC):** Conjunto de herramientas tecnológicas utilizadas para facilitar el acceso, gestión y transmisión de información en el proceso educativo (Tejada et al., 2023).
- **E-Learning (Aprendizaje Electrónico):** Modalidad de enseñanza en la que los estudiantes aprenden a través de plataformas electrónicas, generalmente de forma asincrónica (Celada-Reynoso et al., 2023).

- **Competencias Digitales:** Habilidades necesarias para usar de manera efectiva las TIC, especialmente en contextos educativos y laborales (Verdú-Pina et al., 2023).
- **Constructivismo: Enfoque** pedagógico que sostiene que el conocimiento se construye activamente por el estudiante, no solo se recibe pasivamente, y se adapta a su contexto y experiencias previas (Verdú-Pina et al., 2023).
- **Modelo Pedagógico:** Conjunto de principios y estrategias que orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje, basándose en teorías y enfoques pedagógicos (Verdú-Pina et al., 2023).
- **Aprendizaje Colaborativo:** Método de enseñanza en el que los estudiantes trabajan juntos para resolver problemas, compartir conocimientos y crear un aprendizaje colectivo (Mosquera et al., 2021).
- **Educación Superior:** Nivel educativo que sigue a la educación secundaria y que incluye estudios universitarios (Mosquera et al., 2021).
- **TIC en la Enseñanza de las Matemáticas:** Uso de tecnologías como aplicaciones, software y plataformas en línea para enseñar matemáticas, mejorando la comprensión y la resolución de problemas (Enriquez, 2023).
- **Autonomía del Estudiante:** Capacidad del estudiante para dirigir su propio proceso de aprendizaje, tomar decisiones sobre su aprendizaje y ser responsable de su progreso (Verdú-Pina et al., 2023).
- **Evaluación Formativa:** Evaluación continua que se realiza durante el proceso de aprendizaje con el fin de proporcionar retroalimentación y mejorar el rendimiento del estudiante (Mosquera et al., 2021).

- **Método de Enseñanza en Línea: Estrategias** que se aplican en el entorno virtual para facilitar el aprendizaje, como el uso de foros, clases en video y otros recursos interactivos (Verdú-Pina et al., 2023).
- **Rendimiento Académico:** Medida del rendimiento de los estudiantes en términos de calificaciones, logros y competencias adquiridas en el ámbito educativo (Mosquera et al., 2021).
- **Motivación en el Aprendizaje:** Factores internos y externos que impulsan a los estudiantes a participar activamente en su proceso de aprendizaje, como el interés y la relevancia del contenido (Enriquez, 2023).
- **Modelo de Enseñanza Híbrida:** Similar al B-Learning, es un enfoque que integra el aprendizaje presencial con el aprendizaje en línea de manera equilibrada, permitiendo a los estudiantes beneficiarse de ambos entornos (Mosquera et al., 2021).
- **Teoría del Aprendizaje de Piaget:** Teoría psicológica que enfatiza el desarrollo cognitivo en etapas, y cómo los estudiantes construyen su comprensión del mundo a través de la interacción con su entorno (Enriquez, 2023).
- **Aprendizaje Autónomo:** Capacidad del estudiante para gestionar su propio proceso de aprendizaje, tomar decisiones sobre los métodos y recursos que utiliza y evaluar su propio progreso (Tejada et al., 2023).
- **Aprendizaje Personalizado:** Estrategia educativa que adapta los métodos, contenidos y ritmo de aprendizaje a las necesidades, intereses y habilidades de cada estudiante. (Tejada et al., 2023).

- **Aprendizaje Social:** Proceso de aprendizaje que se da en interacción con otros, aprovechando la colaboración y la comunicación en grupo para aprender de forma compartida (Tejada et al., 2023).
- **Gamificación:** Uso de elementos y principios de los juegos (como recompensas, competencia y desafíos) en el proceso de aprendizaje para aumentar la motivación y el compromiso (Tejada et al., 2023).
- **Inteligencias Múltiples: Teoría** de Howard Gardner que propone que existen diferentes tipos de inteligencia (lingüística, lógico-matemática, espacial, etc.), lo que implica que cada estudiante tiene una forma única de aprender (Enriquez, 2023).
- **Redes de Aprendizaje:** Conjunto de relaciones y conexiones que un estudiante establece con otros, ya sea en línea o en persona, para compartir y generar conocimiento (Enriquez, 2023).
- **Aprendizaje Colaborativo Virtual:** Modalidad de aprendizaje en línea donde los estudiantes trabajan en equipo, a través de plataformas digitales, para resolver problemas y generar conocimientos de manera conjunta (Mosquera et al., 2021).
- **Aprendizaje Sincrónico:** Modalidad de aprendizaje en la que los estudiantes y docentes interactúan en tiempo real, a través de videoconferencias o chats en vivo (Enriquez, 2023).
- **Aprendizaje Asincrónico:** Modalidad en la que los estudiantes tienen flexibilidad para acceder a los materiales y actividades de aprendizaje en su propio tiempo, sin necesidad de interactuar en tiempo real (Enriquez, 2023).
- **Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA):** Plataformas digitales diseñadas para facilitar la gestión del aprendizaje, la entrega de contenido y la interacción entre estudiantes y docentes (Verdú-Pina et al., 2023).

- **Teoría del Aprendizaje Experiencial:** Enfoque educativo que enfatiza el aprendizaje a través de la experiencia directa, reflexionando sobre esas experiencias para transformar el conocimiento (Mosquera et al., 2021).
- **Aprendizaje por Proyectos:** Estrategia pedagógica en la que los estudiantes aprenden a través de la realización de proyectos que integran múltiples áreas de conocimiento y fomentan la resolución de problemas (Enriquez, 2023).
- **Plataformas de Aprendizaje en Línea:** Herramientas digitales que permiten la entrega de contenidos educativos, la gestión de actividades y la interacción entre estudiantes y docentes, como Moodle, Google Classroom, entre otras (Tejada et al., 2023).
- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** Estrategia pedagógica que plantea problemas reales o simulados que los estudiantes deben investigar y resolver, desarrollando habilidades críticas y analíticas (Verdú-Pina et al., 2023).
- **Competencias Matemáticas:** Conjunto de habilidades y conocimientos necesarios para aplicar conceptos matemáticos en contextos prácticos y resolver problemas de forma efectiva.
- **Aprendizaje Contextualizado:** Estrategia que enfatiza la conexión de los contenidos educativos con el entorno y las experiencias previas de los estudiantes, permitiendo un aprendizaje más significativo (Celada-Reynoso et al., 2023).
- **Didáctica de las Matemáticas:** Disciplina que estudia los métodos y técnicas de enseñanza más eficaces para el aprendizaje de las matemáticas, buscando mejorar la comprensión y resolución de problemas matemáticos (Enriquez, 2023).
- **Aprendizaje Transferido:** Proceso mediante el cual los estudiantes aplican conocimientos y habilidades adquiridas en un contexto de aprendizaje a situaciones nuevas y diferentes (Verdú-Pina et al., 2023).

- **Estrategias de Enseñanza Diferenciada:** Enfoque pedagógico que adapta la enseñanza a las necesidades y características individuales de los estudiantes, asegurando que todos tengan la oportunidad de aprender de manera efectiva (Verdú-Pina et al., 2023).

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

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.

- **Nivel de la investigación**

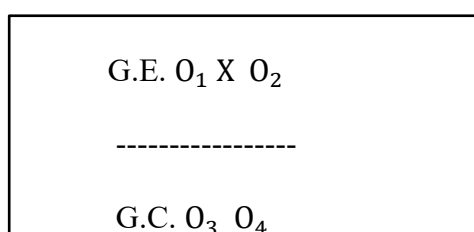
La investigación se halló clasificada dentro del nivel de estudios explicativos o de comprobación de hipótesis causales. Según Sanchez y Reyes (2009) sostiene que en estos estudios necesariamente debe de figurar el planteamiento de la hipótesis, mediante el cual posibilite una explicación de manera tentativa 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.

- **Diseño de la investigación**

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:



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.

3.2 Población y muestra

Robles (2019) sostiene que la población es el conjunto de todos los elementos o personas con ciertas cualidades comunes, y que en base a ellas se pretenden realizar deducciones.

- **Población Objetivo**

Estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal en el semestre 2023-I.

- **Población Accesible**

Estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal en el semestre 2023-I.

Tabla 2

Población de estudiantes en la Universidad Nacional Federico Villarreal. 2023-I

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

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

- **Muestra**

La muestra fue de tipo no probabilístico por conveniencia y 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.

Tabla 3

Estudiantes del curso de Matemática I en la Universidad Nacional Federico Villarreal 2023-I.

Sección	Grupo	Escuela Profesional	Nro. de estudiantes
1	G.E	Administración	60
12	G.C	Administración	60
Total			120

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

3.3 Operacionalización de las variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES
B-learning	Adaobi, 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.	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.	Dominio técnico y emocional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dominio técnico y emocional que el docente debió generar durante las clases online. 2.El docente expuso algún caso práctico, ejemplo, noticia o controversia moral del tema a desarrollar. 3.El docente planteo algún ejercicio, situación problemática o problema reto del tema a desarrollar que los estudiantes debieron realizar. 4. Presentación del tema desarrollado por el docente de manera estimulante. 5. Presentación del tema desarrollado por el docente de manera significativa y relevante.
			Definición de Tareas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente debió especificar que el trabajo final presentando por el estudiante al culminar el semestre virtual, debió de ser plausible e interesante. 2.El docente debió considerar que la presentación del trabajo debió ser viable en el tiempo. 3.El docente debió considerar que la presentación del informe debió incluir recursos online. 4.El docente debió considerar que la presentación del informe debió ser resultado de la cooperación e interacción entre los estudiantes. 5.La presentación del informe debió de realizarse según las pautas y sugerencias hechas por el docente.
			Intercambio	<ol style="list-style-type: none"> 1.El docente debió facilitar espacios virtuales en la plataforma que fomenten el intercambio de ideas relacionadas a la resolución de tareas asignadas. 2. El docente debió garantizar las condiciones de interacción social entre todos los estudiantes como impulsor del aprendizaje. 3.El docente debió garantizar que las actividades de interacción social entre los estudiantes no sea un simple dialogo virtual. 4.El docente debió garantizar que las actividades de interacción social entre los estudiantes contribuyeron a la resolución de tareas.

				<p>5.El Rol del docente como guía en el intercambio del aprendizaje.</p>
			<p>Consolidación</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Evaluación docente para la consolidación del nuevo aprendizaje. 2.Retroalimentación docente para la consolidación del nuevo aprendizaje. 3. El docente debió garantizar que el trabajo presentado sea producto de la interacción conjunta entre sus miembros sirviendo de base para la consolidación de los nuevos aprendizajes. 4.Valoración docente sobre la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje. 5.Ponderación docente sobre la calidad del informe final.
			<p>Ampliación</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente amplio las ideas aprendidas en la fase anterior. 2.El docente indago nuevas fuentes de información. 3.El docente busco nuevos contextos de aplicación de las ideas aprendidas. 4.El docente brindo diversos tipos de materiales de aprendizaje al estudiante para ampliar los confines del aprendizaje. 5.El docente estimulo la comprensión metacognitiva del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje virtual.

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES
Aprendizaje significativo en el curso de Matemática I	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. (Cañaverall et al., 2020)	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).	Exploración	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad cognitiva del estudiante 2. Saberes previos del estudiante 3. Actitud para aprender del estudiante 4. Estado socio afectivo del estudiante 5. Contexto en la cual se desenvuelve el estudiante.
			Presentación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construcción inductiva de los significados de los temas desarrollados en clase. 2. Participación activa del estudiante. 3. Motivación intrínseca del estudiante durante el proceso de enseñanza aprendizaje. 4. Motivación extrínseca del estudiante durante el proceso de enseñanza aprendizaje. 5. Orientación instruccional del docente. 6. Uso de recursos audiovisuales complementarios.
			Valoración Cognitiva	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grado de asimilación de los contenidos matemáticos, que los estudiantes lograron alcanzar. 2. Grado de adecuación de los contenidos matemáticos, alcanzados por el estudiante. 3. Grado de comprensión de los contenidos matemáticos desarrollados durante la clase. 4. Asesoramiento docente. 5. Estrategias de autoevaluación del aprendizaje, realizados por los estudiantes
			Proyección	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de los conocimientos matemáticos aprendidos, en la solución de problemas. 2. Construcción de nuevos conocimientos útiles a ser abordados. 3. Promover el pensamiento creativo del estudiante. 4. Promover el pensamiento crítico del estudiante. 5. Promover el pensamiento reflexivo del estudiante.

3.4 Instrumento

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

- Una prueba de entrada del curso de Matemática I, que constó de 5 preguntas de opción múltiple. Esta prueba de entrada se denominó la prueba Pre test.

- Una prueba idéntica a la prueba Pre-test. Esta prueba se denominó como la prueba Post test.
- Un cuestionario de 17 preguntas que mide el aprendizaje significativo de matemáticas.
- Se midió la confiabilidad del cuestionario aprendizaje significativo de matemáticas a través de la prueba estadística Alfa de Cronbach.
- Se midió la confiabilidad de la prueba Pre-test (examen de Matemática I) a través de la prueba estadística Kuder-Richardson (KR20)

Confiabilidad de Kuder Richardson (KR20)

Para asegurar la confiabilidad del instrumento (prueba Pre -test), se empleó el coeficiente de Kuder Richardson (KR20) a una muestra piloto de 15 alumnos de la Facultad de Administración a los que se les tomo un examen de Matemática I con 5 preguntas. KR-20 mide la fiabilidad de la consistencia interna del examen. Este examen consistió en cinco preguntas con ecuaciones matemáticas las cuales abarcan las cuatro unidades del curso de Matemática I, para ser desarrolladas y posteriormente calcular el resultado correcto el cual se encontraba entre cinco posibles respuestas. Para efectos de la aplicación de KR20 aquella respuesta correcta se le asignó el valor de 1 y para la respuesta incorrecta se le asignó un valor de 0 (Anexo 2)

Conforme lo señala Kline (citado por Huánuco et al., 2021) los rangos para determinar la fiabilidad del instrumento es como sigue:

Tabla 4

Escala y nivel de Kuder Richardson

Coeficiente alfa	Nivel
------------------	-------

>,90	Excelente
,75 a ,90	Aceptable
<,60	Bueno

En consecuencia, para la muestra piloto (Anexo 2) del examen de Matemática I, el valor de Kuder Richardson (KR-20) calculado fue de 0.804, el cual indica que el instrumento es aceptable. Es decir, la consistencia interna del examen de Matemática I es sólida.

Confiabilidad del Alfa de Cronbach.

Para asegurar la confiabilidad del cuestionario Aprendizaje significativo de matemáticas, se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach, que es un estadístico que mide la consistencia interna del cuestionario (compuesto por 17 preguntas). Esto es, indica el grado en la cual todos los ítems del cuestionario miden un mismo constructo o variable. Un valor alto en el Alfa de Cronbach indica que todos los ítems del cuestionario están altamente relacionados entre sí, por lo que se afirma que el cuestionario es confiable.

Según la escala de clasificación propuesta por George y Mallery, los valores del Alfa de Cronbach posibilitan determinar el nivel de confiabilidad del instrumento (Frias-Navarro, 2022)

Tabla 5

Escala y nivel de coeficiente Alfa de Cronbach

Coeficiente Alfa	Nivel
,91 a ,95	Excelente
,81 a ,90	Bueno
,71 a ,80	Aceptable
,61 a ,70	Cuestionable
<,61	Inaceptable

Por lo tanto, para la muestra piloto (Anexo 2) del cuestionario aprendizaje significativo de matemáticas, el valor calculado del Alfa de Cronbach fue de 0.933, lo cual indica una excelente confiabilidad del instrumento. Es decir, el cuestionario es confiable.

3.5 Procedimientos

- **Planificación**

- Se diseñó y elaboro la prueba Pre-test
- Se diseñó y elaboro la prueba Post-test
- Se diseñó y elaboro el cuestionario que mide el aprendizaje significativo de matemáticas.
- Se validó por 8 jueces de expertos, la prueba Pre-test.

- **La ejecución**

- Se aplicó tanto al grupo de control como al grupo experimental un examen de Matemática I “Prueba 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 la Universidad Nacional Federico Villarreal.
- El programa experimental constó de 14 sesiones.
- Se aplicó una prueba Post-test a ambos grupos, después del tratamiento al grupo experimental, para determinar el aprendizaje significativo de los estudiantes del curso de Matemática I.
- Se aplicó un cuestionario 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 26.

3.6 Análisis de datos

- Se realizó la validez de la prueba Pre-test, 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 Maestría en Matemática.
- Se aplicó la prueba t de Student para la hipótesis general, con el fin de identificar diferencias relevantes entre los promedios de notas tanto del grupo experimental (S1) como del grupo de control (S12), mientras que para las hipótesis específicas se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney.

3.7 Consideraciones Éticas

- Se informó antes de aplicar el Pre test, a los discentes y al director de la escuela de Administración.
- Se señaló que la participación del estudiante es anónima y confidencial.

IV. RESULTADOS

Tabla 6

Estadísticos descriptivos para las notas de los estudiantes de la sección 1 y 12

Sección	N	Media	Desviación estándar
S1	60	16,660	3,317
S12	60	11,455	4,768

Figura 1

Diagrama de cajas para las notas de los estudiantes de la sección 1 y 12

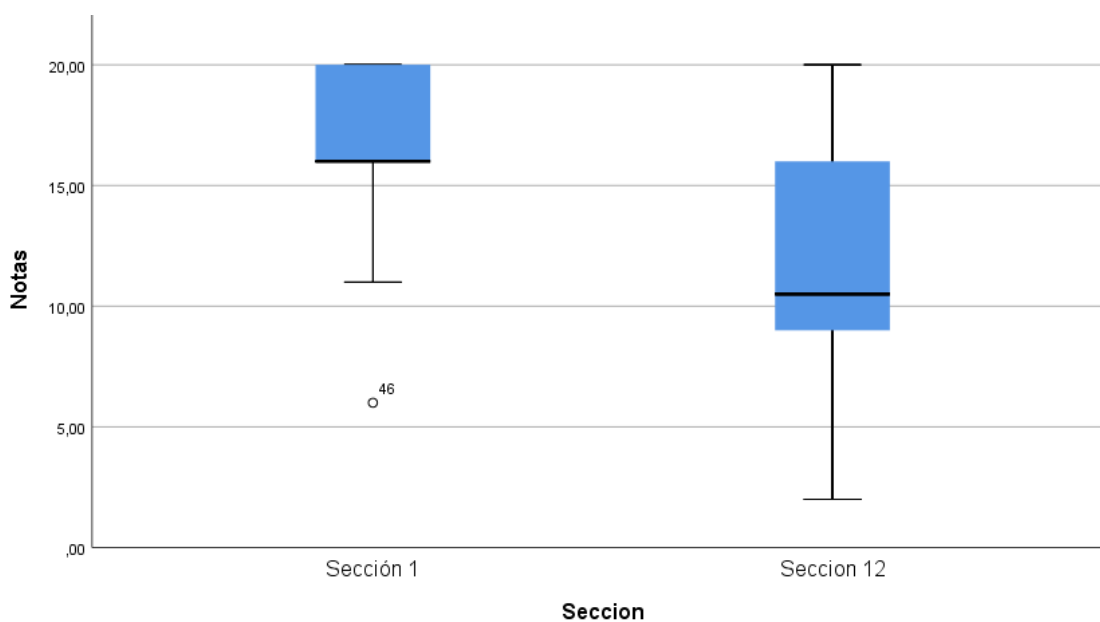


Tabla 7*Prueba de normalidad para las notas de la sección 1 y sección 12*

Sección	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sección 1	,261	60	,000	,805	60	,000
Sección 12	,193	60	,032	,926	60	,100

Como la muestra es 60 se seleccionó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, 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.

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

Donde:

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

2. Nivel de significancia: sean $\alpha = 0.05$; $n_1=60$ y $n_2= 60$
3. Regla de decisión: A un nivel de significancia de 0.05, Rechazar hipótesis nula (H_0) si la probabilidad asociada a Z; $p < 0.05$.
4. Cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la fórmula a través del SPSS tenemos:

Tabla 8

Estadístico de prueba U de Mann-Whitney

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

a. Variable de agrupación: Sección

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

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 9

Prueba de normalidad para las dimensiones y variable Aprendizaje significativo

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	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 10

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 la Universidad Nacional Federico Villarreal-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 comparar 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 $p= 0.000002$. Este valor $p < 0.05$ indica que realmente la capacidad de exploración de la matemática I mejora con el programa B-Learning.

Tabla 11

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 la Universidad Nacional Federico Villarreal-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 12

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 la Universidad Nacional Federico Villarreal-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 13

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 la Universidad Nacional Federico Villarreal-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 14

Aprendizaje significativo al aplicar el programa B-learning en el curso de Matemática-I, de la Facultad de Ciencias Administrativas, en la Universidad Nacional Federico Villareal-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%

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

Esta diferencia sustancial se ve reforzada por la prueba t de Student 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.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

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, 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 ($t = 5.519$, $p = 2.2559E-7$) 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 enriquecida 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.

Los resultados obtenidos en este estudio coinciden con investigaciones previas que han demostrado que el B-learning, siendo 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 (2017), el b-learning tiene como base filosófica el constructivismo, donde 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.

Asimismo, Lasso y Sanchez (2019) destacan que la mezcla de los medios tecnológicos con la enseñanza presencial brindada en el aula, junto con la asesoría de un tutor virtual a través de una plataforma virtual como complemento del aprendizaje, se conoce como modalidad b-learning o aprendizaje híbrido. El b-learning complementa dos tipos de enseñanza al combinar la enseñanza tradicional (formación presencial) con la enseñanza virtual (formación en línea), permitiendo una enseñanza personalizada del estudiante.

Los hallazgos también son consistentes con la teoría de Vygotsky (1978), quien 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 efectivamente 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.

Resultados Divergentes

Sin embargo, algunos estudios sugieren que la integración de las tecnologías en la educación puede presentar desafíos en cuanto a la desigualdad en el acceso a herramientas tecnológicas o la falta de habilidades digitales de los estudiantes. 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, tal como lo destacan los hallazgos de investigaciones en universidades peruanas como la de Bedregal (2019), quien señala que el modelo b-learning junto con el diseño adecuado de actividades promueve la participación activa del estudiante y el desarrollo de estrategias de aprendizaje autónomo.

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, con un valor de $p = 0.000002$ obtenido a través de la prueba de U de Mann-Whitney, indicando 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.

El acceso a múltiples recursos educativos en la modalidad b-learning permitió que los estudiantes pudieran 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, particularmente cuando se combina con la interacción presencial.

Resultados Convergentes

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. De acuerdo con Ausubel (1968), citado en López y Soler (2021), el aprendizaje significativo se opone al aprendizaje mecánico, siendo un proceso que no se origina de una mente vacía de contenidos. El 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.

Adicionalmente, 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.

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. La literatura sobre educación virtual indica que 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, gracias al balance entre la orientación docente presencial y la flexibilidad ofrecida por la plataforma virtual.

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 $p = 0.001$ obtenido a través de la prueba de U de Mann-Whitney 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.

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.

Asimismo, Robledo (2022) destaca que en una estructura pedagógica de aprendizaje virtual, el docente debe generar un dominio técnico y emocional durante las clases online, además de

presentar el tema de manera estimulante, significativa o relevante. Esta práctica fue implementada en el programa B-learning utilizado en esta investigación, facilitando mejores resultados en la presentación de contenidos.

Aunque los resultados indican una mejora significativa en la presentación, es importante reconocer 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 donde la adaptación a la modalidad b-learning pueda enfrentar mayores resistencias.

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 U de Mann-Whitney, produjo un valor de $p = 0.019$, 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.

El impacto positivo del B-learning en la valoración cognitiva es respaldado por la teoría de Ausubel (1968, citado en López y Soler, 2021), que enfatiza que el aprendizaje significativo se caracteriza por la no arbitrariedad y la sustancialidad, permitiendo que los estudiantes integren nuevos conocimientos de manera coherente con su estructura cognitiva. De acuerdo con Nieva y Martínez (2019), el aprendizaje significativo es un procedimiento que realiza el aprendiz de manera individual, en el sentido que el estudiante es quien elige si desea aprender o no de manera significativa.

Además, según del Carmen et al. (2020), la realización de cualquier actividad educativa implica un proceso de intercambio de información y emociones entre el educando y el educador, con el propósito de crear una comprensión compartida y significativa del conocimiento. Este intercambio facilita un mayor compromiso del aprendiz en el proceso de aprendizaje, favoreciendo la valoración cognitiva de los contenidos.

Sin embargo, es importante reconocer que la valoración cognitiva puede ser influenciada negativamente por factores como la sobrecarga cognitiva, especialmente en entornos de aprendizaje en línea. 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. 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 $p = 0.000383$ obtenido a través de la prueba de U de Mann-Whitney 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.

Los hallazgos en la dimensión de la proyección son coherentes con la teoría del aprendizaje experiencial propuesta en la literatura educativa, que destaca la importancia de la aplicación práctica del conocimiento. De acuerdo con Barriopedro et al. (2018), en una estructura pedagógica de aprendizaje virtual, es fundamental que los estudiantes realicen tareas prácticas y que el docente amplíe las ideas aprendidas indagando sobre nuevas fuentes de información y sobre la búsqueda de nuevos contextos de aplicación de las ideas ya aprendidas.

Además, Flores y Meléndez (2021) argumentan que el B-learning permite una enseñanza personalizada del estudiante y que esta nueva forma de aprender permite una enseñanza continua

y sostenible a lo largo del tiempo. El acceso a actividades interactivas y recursos en línea probablemente facilitó esta aplicación práctica y proyección de conocimientos.

Aunque la mayoría de los estudiantes en el grupo experimental mostró mejoras en la proyección, es importante reconocer que el éxito de la proyección depende también de factores como la motivación intrínseca de los estudiantes y su capacidad para transferir el aprendizaje a contextos fuera del aula. 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, particularmente considerando las limitaciones de acceso a tecnología que pudieran existir en diferentes contextos educativos.

En síntesis, los resultados de esta investigación demuestran que el programa B-learning tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo en todas las dimensiones del aprendizaje significativo evaluadas: exploración, presentación, valoración cognitiva y proyección. Estos hallazgos son consistentes con el marco teórico constructivista que sustenta el B-learning, así como con investigaciones previas realizadas en contextos educativos similares en Perú e internacionalmente. La combinación de la enseñanza presencial con la educación virtual, cuando se implementa adecuadamente con diseño pedagógico riguroso, constituye una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje significativo en matemáticas a nivel universitario.

VI. CONCLUSIONES

6.1. Se concluye 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 $2.2559E-7$, 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.

6.2. Se concluye que 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 U de Mann-Whitney ($U = -4.760$, $p = 0.000002$) 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.

6.3. Se concluye que 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 U de Mann-Whitney ($U = -3.462$, $p = 0.001$), 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.

6.4. Se concluye que 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 U de Mann-Whitney ($U = -2.355$, $p = 0.0019$), 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).

6.5. 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 U de Mann-Whitney ($U = -3.552$, $p = 0.000383$), 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.

VII. RECOMENDACIONES

7.1. Se recomienda que la Rectora, junto con los Decanos y las autoridades académicas de la Universidad Nacional Federico Villarreal, implementen de manera más amplia el programa B-learning en diversos cursos de la Facultad de Administración, así como en otras facultades, dada su eficacia en el fomento del aprendizaje significativo en Matemática I. Los resultados de la investigación evidencian que el B-learning tiene un impacto positivo en la calidad del aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles alcanzar mayores niveles de comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos. La universidad debe fortalecer la infraestructura tecnológica y la capacitación continua de los docentes en el uso de plataformas digitales, para asegurar una implementación exitosa del modelo B-learning en otros cursos. Esta inversión no solo beneficiará a los estudiantes en el corto plazo, sino que también preparará a la universidad para una educación más flexible, accesible e innovadora en el futuro.

7.2. Se recomienda que la Rectora y los Decanos promuevan políticas académicas que incentiven el uso de plataformas interactivas y recursos digitales que permitan a los estudiantes explorar los contenidos del curso de Matemática I de manera más autónoma. Los resultados obtenidos en este estudio sugieren que el uso del B-learning mejora significativamente la capacidad de los estudiantes para explorar el material de manera profunda. En este sentido, las autoridades deben priorizar la integración de herramientas educativas como simuladores, foros de discusión y recursos multimedia que favorezcan la exploración activa de los contenidos matemáticos. Además, se sugiere incluir actividades fuera del aula que permitan a los estudiantes investigar y analizar conceptos desde diversas perspectivas, fomentando su autonomía intelectual y su capacidad para resolver problemas de manera independiente.

7.3. Se recomienda que la Rectora y los Decanos fomenten la creación de espacios de evaluación que promuevan la presentación y comunicación efectiva de los conocimientos adquiridos. Los resultados de la investigación indican que los estudiantes que participaron en el grupo experimental utilizando el programa B-learning presentaron un mayor dominio en la exposición de sus conocimientos, lo que refleja la importancia de enseñarles a presentar de manera clara y precisa los contenidos aprendidos. Las autoridades académicas deberían considerar la inclusión de actividades de presentación y defensa de proyectos, tanto en formato presencial como en línea, que utilicen plataformas interactivas. De esta forma, los estudiantes desarrollarán no solo sus habilidades en matemáticas, sino también competencias clave en la comunicación profesional, que son esenciales en su futuro desempeño laboral.

7.4. Se recomienda que la Rectora y las autoridades académicas de la Universidad Nacional Federico Villarreal, fomenten la implementación de estrategias pedagógicas que promuevan la reflexión crítica y la valoración cognitiva en los estudiantes. Los resultados indican que el B-learning tiene un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para valorar y reflexionar sobre los contenidos aprendidos. En este sentido, se sugiere incorporar actividades de análisis y reflexión sobre los temas matemáticos, como el análisis de casos prácticos y tareas de resolución de problemas complejos. Además, se recomienda la utilización de herramientas de retroalimentación continua y autoevaluación, que permitirán a los estudiantes identificar sus fortalezas y áreas de mejora en tiempo real, fortaleciendo así su capacidad crítica y su pensamiento analítico.

7.5. Se recomienda que la Rectora junto con los Decanos, fomenten la proyección práctica de los conocimientos aprendidos a través del uso de proyectos aplicados y prácticas profesionales. Los resultados del estudio muestran que el grupo experimental, al utilizar el programa B-learning, logró

un avance significativo en la capacidad de proyectar el aprendizaje en contextos reales. Por lo tanto, las autoridades académicas deben considerar la inclusión de actividades de aplicación práctica, como estudios de caso, simulaciones de escenarios profesionales y la colaboración con empresas del sector, lo que permitirá a los estudiantes proyectar sus conocimientos matemáticos en situaciones reales. Además, se recomienda integrar proyectos colaborativos y prácticas en empresas como parte del programa B-learning, lo que facilitará una transición más efectiva de los estudiantes al ámbito profesional.

VIII. REFERENCIAS

- 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. <https://doi.org/10.26803/IJLTER.19.7.17>
- Alvarado Santos, H. A., & Piquett Flores, W. L. (2018). *Influencia de las estrategias didácticas en el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes de octavo año de educación básica superior de la unidad educativa fiscal Vicente Rocafuerte cantón guayaquil año lectivo 2017-2018*. Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28146>
- 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. <https://doi.org/10.1186/S12909-023-04079-6>
- 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. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77104>
- Barriopedro, E. N., Monclúz, I. M., & Ripoll, R. R. (2018). El impacto de la utilización de la modalidad B-Learning en la educación superior. *Alteridad*, 14(1), 26–39. <https://doi.org/10.17163/alt.v14n1.2019.02>

- Marcillo Criollo, P., & Nacevilla Guañuna, C. (2021). La teoría del conectivismo de Siemens en la educación [Trabajo de titulación, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22856>
- 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. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2019.1.1.220>
- 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. *Vysshee Obrazovanie v Rossii*, 29(7), 22–31. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-7-22-31>
- Bernal, P. L. (2016). *Fundamentos teóricos para la aplicación del b-learning en el desarrollo de competencias matemáticas*. Editorial Didáctica Innovadora.
- Bolaño, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE*, 24(3), 488–502. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Calalb, M. (2023). The Constructivist Principle of Learning by Being in Physics Teaching. *Athens Journal of Education*, 10(1), 139–152. <https://doi.org/10.30958/AJE.10-1-8>
- Campos, D. (2020). Pensamiento crítico y el aprendizaje de la matemática en estudiantes ingresantes a la universidad. *Eduser (Lima)*, 7(2), 82–94. <https://doi.org/10.18050/EDUSER.V7I2.2538>
- Cañaverl Bermúdez, L. J., Nieto Dionicio, A. S., & Vaca Ocampo, J. H. (2020). *El aprendizaje significativo en las principales obras de David Ausubel: Lectura desde la pedagogía*. [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional UPN. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/12251>

- Celada-Reynoso, E., Romero-Carazas, R., Márquez-Urbina, P., Espíritu-Martínez, A. P., Espinoza-Véliz, M. Z., Espinoza-Egoavil, M. J., Gómez-Pérez, K. K., Valero-Ancco, V. N., & Gonzales-Figueroa, I. K. (2023, August 4). Estrategia B-learning para un desarrollo significativo: una revisión bibliométrica. *Bibliotecas. Anales De investigación*, *19*(2), 116–127. <https://revistasbnjm.sld.cu/index.php/BAI/article/view/666>
- 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. <https://doi.org/10.33996/REVISTAHORIZONTES.V5I18.181>
- 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. <https://www.revistacneip.org/index.php/cneip/article/view/104>
- 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. <https://doi.org/10.1/JQUERY.MIN.JS>
- 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. <https://doi.org/10.18178/IJiet.2022.12.3.1603>
- 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. <https://doi.org/10.1057/S41599-023-01528-X>

- 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). <https://doi.org/10.17227/nyn.vol6.num48-11098>
- 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. <https://doi.org/10.15517/REVEDU.V43I2.34038>
- 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). https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3948132
- Enriquez, N. R. P. (2023). Implementación efectiva de las TIC en la educación para mejorar el aprendizaje: una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 5788–5804. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4862
- 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. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.04.013>
- Frías-Navarro, D. (2022). *Apuntes de estimación de la fiabilidad de consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida*. Universidad de Valencia. España. <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- García, A., & Domínguez, I. (2022). La interculturalidad: una mirada desde el enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural. *Conrado*, 18(84), 40–48. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100040
- 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 Vasquez, B. (2020). *Modelo B-learning y el proceso de aprendizaje en estudiantes de las instituciones educativas particulares del distrito de Los Olivos, 2019*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/4465>
- Gutiérrez Simón, R. (2019). *Ortega y Gasset y el pragmatismo norteamericano*. Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/59408/>
- Huánuco L., Cevallos J. y Campos C. (2021). Validez y fiabilidad de una lista de verificación en Buenas Prácticas de Manufactura para la industria de agrobiológicos. *Revista Industrial Data*, 24(2). <http://www.scielo.org.pe/pdf/idata/v24n2/1810-9993-idata-24-02-175.pdf>
- 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). <https://doi.org/10.1038/S41598-023-27385-X>
- Khaldi, A., Bouzidi, R., & Nader, F. (2023). Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart Learning Environments*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/S40561-023-00227-Z>
- 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. <https://doi.org/10.1159/000526483>
- Lanuza, 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. <https://doi.org/10.5377/FAREM.V0I36.10609>
- 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. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14879>
- Lopez, G., & Soler, M. (2021). Aprendizaje significativo de Ausubel y segregación educativa. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 11(1), 1–19. <https://doi.org/10.17583/REMIE.0.7431>
- Madeira, R., Silva, B., & Palma, J. (2012). Helping math learning. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON*. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2012.6201176>
- Meireles, J., & Guzzo, R. (2021). From Interpsychological to Intrapsychological: Developing Students' Agency. *Cultural-Historical Psychology*, 17(3), 69–76. <https://doi.org/10.17759/CHP.2021170310>
- 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*. Universidad de Alicante. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/92447>
- Mero, S. (2019). *Trastorno de simulación en niños y su influencia en el funcionamiento socioafectivo de un paciente* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6541>
- Miranda, Y. (2020). Praxis educativa constructivista como generadora de Aprendizaje Significativo en el área de Matemática. *CIENCIAMATRIA*, 6(Extra 1), 141–163. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i1.299>

- Mokiwa, S. A. y Mpetta, 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. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14879>
- Moreira, M. A. (2012). *¿Al final, qué es aprendizaje significativo?* Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3943478>
- Mosquera, J. M. L., Suarez, C. G. H., & Guerrero, V. a. B. (2021). Una revisión sistemática sobre aula invertida y aprendizaje colaborativo apoyados en inteligencia artificial para el aprendizaje de programación. *Tecnura*, 25(69), 196–214. <https://doi.org/10.14483/22487638.16934>
- 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. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- 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*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/3490>
- Notaro, J. (2021). La Política Económica como Sistema Complejo. Propuesta metodológica interdisciplinaria. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 11(2). <https://doi.org/10.24215/18537863E094>
- 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 Espanola de Pedagogia*, 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. <https://doi.org/10.15765/poli.v1i152.2213>
- Prates, U., & Matos, J. F. (2020). Mathematics education and distance learning: A systematic literature review. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 522–543. <https://doi.org/10.1590/1980-4415V34N67A09>
- 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*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/7649>
- 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. <https://doi.org/10.37467/REVVHUMAN.V11.4238>
- Robles, B. (2019). Población y muestra. *Pueblo continente*, 30(1), 245–247. <http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/1269>
- 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). <https://doi.org/10.3390/SU13063532>

- 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). <https://doi.org/10.22463/24221783.3528>
- Sánchez, L., Moll, S., Moraño, J., & Roselló, M. (2021). Dynamical continuous discrete assessment of competencies achievement: An approach to continuous assessment. *Mathematics*, 9(17). <https://doi.org/10.3390/MATH9172082>
- 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. <http://funes.uniandes.edu.co/14116/>
- Sartre, J. P. (1943). *Being and nothingness: An essay on phenomenological ontology*. Philosophical Library.
- 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*. <https://doi.org/10.1108/SASBE-07-2021-0112>
- Siani, A. L. (2023). Between professional objectivity and Simmel's moods: a pragmatist-aesthetic proposal for landscape character. *Landscape Research*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/01426397.2023.2172145>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: A review. *Cognition and Instruction*, 5(4), 375–426.
- Tejada, H. S. R., García, N. M. O., & Del Socorro Goicochea Ríos, E. (2023). Estrategias didácticas de la educación virtual universitaria: Revisión sistemática. *EduTec Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 83, 120–134. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.83.2683>

- 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.
- 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. <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/1811>
- Valderrama, S. M. (2016). Implementación de un modelo b-learning para la mejora de las competencias lógico-matemáticas en estudiantes de primer ciclo universitario. *Revista Iberoamericana de Educación y Tecnología*, 21(2), 89–108.
- 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. <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2022-066793>
- Vargas, K., & Acuña, J. (2020). El constructivismo en las concepciones pedagógicas y epistemológicas de los profesores. *Revista Innova Educación*, 2(4), 555–575. <https://doi.org/10.35622/J.RIE.2020.04.004>
- Verdú-Pina, M., Lázaro-Cantabrana, J. L., Grimalt-Álvaro, C., & Usart, M. (2023). El concepto de competencia digital docente: revisión de la literatura. *Revista Electrónica De Investigación Educativa*, 25, 1–13. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e11.4586>
- 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. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10384
- Viguri, M. (2019). Ciencias de la complejidad vs. Pensamiento complejo. Claves para una lectura crítica del concepto de cientificidad en Carlos Reynoso. *Pensamiento. Revista de*

Investigación e Información Filosófica, 75(283 S.Esp), 87–106.

<https://doi.org/10.14422/PEN.V75.I283.Y2019.004>

Villacorta, A. (2020). Percepción del desempeño docente y aprendizaje significativo de matemática básica en estudiantes de ingeniería, en una Universidad, 2019 [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional - UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/45002>

IX. ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.

TITULO: PROGRAMA B-LEARNING EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cómo influye el programa b-learning en el aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</p> <p>PE1: ¿Cómo influye el programa b-learning en la exploración del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023?</p> <p>PE2: ¿Cómo influye el programa b-learning en la presentación del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023?</p>	<p>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.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <p>OE1: Determinar la influencia del programa b-learning en la exploración del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL H₁: 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. H₀: La aplicación del programa b-learning no influye en el aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS:</p> <p>SH1 SH₁: La aplicación del programa b-learning influye en la exploración del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE NTE B-learning</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE Aprendizaje significativo del curso de Matemática I.</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACION: Aplicada.</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACION Explicativos o de Comprobación de Hipótesis Causales</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Cuasi experimental Donde:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p>G.E: O₁ X O₂ ----- G.C: O₃ O₄</p> </div> <p>GE = Grupo Experimental. GC = Grupo Control. X=Variable Independiente. O1 = Grupo experimental Pre test. O3 = Grupo Control Pre Test. O2 = Grupo experimental Post test. O4 = Grupo control Post test.</p>

<p>PE3: ¿Cómo influye el programa b-learning en la valorización cognitiva del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023?</p> <p>PE4: ¿Cómo influye el programa b-learning en la proyección del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023?</p>	<p>OE2: Determinar la influencia del programa b-learning en la presentación del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p> <p>OE3: Determinar la influencia del programa b-learning en la valorización cognitiva del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p> <p>OE4: Determinar la influencia del programa b-learning en la proyección del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p>	<p>SH₁: La aplicación del programa b-learning no influye en la exploración del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p> <p>SH₂: SH₂: La aplicación del programa b-learning influye en la presentación del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p> <p>SH₃: La aplicación del programa b-learning no influye en la presentación del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p> <p>SH₃: La aplicación del programa b-learning influye en la valoración cognitiva del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p>	<p>POBLACION Y MUESTRA</p> <p>POBLACION: Estará conformada por los estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, semestre 2023-I.</p> <p>MUESTRA: Estará constituida por los estudiantes de las dos secciones del curso de matemática I, pertenecientes al primer ciclo de la escuela profesional de Administración, de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, semestre 2023-I.</p> <p>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS: -Prueba de entrada para diagnosticar el aprendizaje significativo en el curso de Matemática I. Esta prueba será designada como la prueba Pre test.</p> <p>-Cuestionario para diagnosticar el aprendizaje significativo en el curso de Matemática I.</p>
---	--	---	---

		<p>SH₀: La aplicación del programa b-learning no influye en la valoración cognitiva del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p> <p>SH₄:</p> <p>SH₁: La aplicación del programa b-learning influye en la proyección del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p> <p>SH₂: La aplicación del programa b-learning no influye en la proyección del aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.</p>		<p>-Prueba para determinar el aprendizaje significativo del curso de Matemática I, después de haber aplicado el experimento. Esta prueba será designada como la prueba Post test.</p>
--	--	--	--	---

ANEXO 2: VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS

Confiabilidad

Estadísticos de confiabilidad del cuestionario Aprendizaje significativo de matemáticas

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,933	17

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
pc1	39,2000	18,886	,778	,926
pc2	39,2667	19,210	,608	,931
pc3	39,2000	19,029	,736	,927
pc4	39,2000	18,600	,864	,924
pc5	39,2000	20,314	,367	,937
pc6	39,1333	18,981	,898	,924
pc7	39,2000	19,029	,736	,927
pc8	39,1333	20,267	,463	,934
pc9	39,2667	18,495	,801	,925
pc10	39,2667	18,638	,761	,926
pc11	39,2667	18,924	,684	,928
pc12	39,2000	20,600	,289	,939
pc13	39,1333	19,838	,605	,931
pc14	39,1333	18,695	,648	,930
pc15	39,2000	17,457	,872	,922
pc16	39,2000	17,457	,872	,922
Pc 17	39,2000	19,029	,736	,927

CUESTIONARIO QUE MIDE EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS, MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA B-LEARNING

Finalidad

Determinar la influencia del programa B-learning en el aprendizaje significativo del curso de Matemática I, de la Facultad de Ciencias Administrativas, en la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

DIMENSIONES	N°	ITEMS	ALTERNATIVAS			
			Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
Exploración	1	Conoce. los saberes previos que se necesitan, en para el desarrollo de la sesión de clase, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
	2	Muestra una actitud positiva para aprender durante la clase, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
	3	Se muestra relajado, interesado y contento durante el trabajo cooperativo en clase, mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca

DIMENSION			ITEMS	PUNTAJE			
Presentación		4	Participa activamente durante el desarrollo de clase, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
		5	Se interesa por los contenidos enseñados en clase, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
		6	Realiza la tarea cuando se le ofrece un punto extra en la nota oral, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
		7	Resuelve los ejercicios siguiendo las instrucciones del profesor, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas..	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
		8	Usa algún software matemático tal como: Geogebra, Symbolab Wolfram Alpha, u otros para verificar la solución obtenida de los problemas resueltos, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
DIMENSION			ITEMS	PUNTAJE			

Valoración Cognitiva	9	Asimila los conceptos matemáticos aprendidos en la sesión de clase, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
	10	Adecua los conceptos matemáticos, en la solución de ejercicios, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
	11	Comprende los conceptos matemáticos desarrollados durante la sesión de clase, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
	12	Valora si domina los temas enseñados en clase y es consciente de que le faltaría o no reforzar algunos temas, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
DIMENSION		ITEMS	PUNTAJE			
Proyección	13	Aplica los conceptos matemáticos aprendidos, en la solución de problemas prácticos de su especialidad, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
	14	Construye modelos matemáticos, para ciertos problemas prácticos dados de su especialidad, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.				

		15	Resuelve un problema matemático, por otro método de solución diferente al explicado por el docente, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
		16	Se plantea preguntas tales como: ¿porque?, ¿cómo sale? entre otras, cuando resuelve los ejercicios durante la clase, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.	Siempre	Muchas veces	A veces	Nunca
		17	Reflexiona sobre el desarrollo de su aprendizaje, de los temas enseñados que corresponden a cada unidad del curso, , mediante el programa b-learning para enseñanza de las matemáticas.				

Confiabilidad

Muestra piloto en la determinación de la confiabilidad o fiabilidad del examen de**Matemática I**

El KR-20 de la fórmula de Kuder-Richardson, calcula el coeficiente de la consistencia interna del instrumento que luego de aplicarla se obtiene un KR-20= .804, lo que indica una aceptable consistencia interna.

Cálculo del KR20:

$$KR20 = \left(\frac{n}{n-1} \right) \frac{\sigma_t^2 - \sum p_i q_i}{\sigma_t^2}$$

σ_t^2 = variación de las cuentas de la prueba.

n = número total de ítems en la prueba

p_i = Proporción de respuestas correctas al ítem i.

q_i = Proporción de respuestas incorrectas al ítem i.

muestra piloto	P1	P2	P3	P4	P5	total
1	1	0	0	0	0	1
2	1	1	1	1	1	5
3	0	0	0	0	0	0
4	1	1	1	1	1	5
5	1	1	1	1	0	4
6	1	1	1	1	1	5
7	1	1	1	1	1	5
8	0	0	0	0	0	0
9	1	1	1	1	1	5

10	1	0	1	0	1	3
11	1	1	1	1	1	5
12	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	1	2
14	0	0	1	0	0	1
15	1	1	1	1	1	5
RC	11	8	10	8	9	46
RIC	4	7	5	7	6	
p	0.733	0.533	0.667	0.533	0.6	
q	0.267	0.467	0.333	0.467	0.4	
pq	0.196	0.249	0.222	0.249	0.24	1.15555556

VAR= 4.638

n= 15

KR20= 0.804

EXAMEN DE MATEMATICA I



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
 FACULTAD DE ADMINISTRACION
 SEMESTRE : 2024-I
 ASIGNATURA: MATEMATICA I
 DOCENTE : ROBERT ANGEL URBINA URBINA



PRUEBA DE ENTRADA (PRE TEST)

NOTA

Apellidos: _____

Nombres: _____

Código de matrícula: _____

Sección: _____ Turno: Tarde Aula: _____ Fecha: / /

--

Indicaciones:

Hora:

Duración: 100 minutos

Instrucciones:

- ❖ Desarrollar cada pregunta en una cara de una hoja bond en blanco, para su mejor visualización al momento de corregir.
- ❖ Desarrolle el examen con lapicero de cualquier color excepto rojo. (No use lápiz para desarrollar el examen)
- ❖ Desarrolle el examen en forma detallada, clara y ordenada siguiendo la numeración.
- ❖ Poner su nombre completo en el examen y su firma en cada pregunta de la prueba.
- ❖ Por ningún motivo se aceptarán exámenes después del plazo establecido, siendo su nota obtenida de cero.

1. (2 puntos) La solución de la ecuación cuadrática $x^2 - 6x + 7 = 0$ es:

a) $x_1 = -3 + \sqrt{2}; y = -3 - \sqrt{2}$

b) $x_1 = 3 + \sqrt{2}; y = 3 - \sqrt{2}$

c) $x_1 = -3 + \sqrt{2}; y = 3 - \sqrt{2}$

d) $x_1 = 3 + \sqrt{2}; y = -3 - \sqrt{2}$

2. (4 puntos) La ecuación ordinaria y el vértice de la parábola: $x = y^2 + 10y + 26$ es:

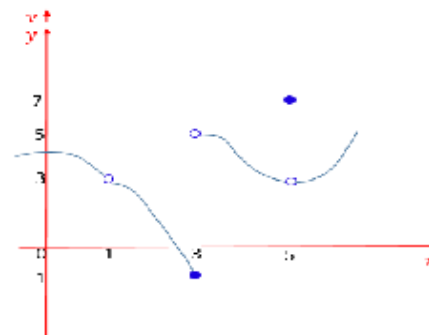
a) $(y - 5)^2 = (x - 1); V = (1, 5)$

b) $(y + 5)^2 = (x + 1); V = (-1, -5)$

c) $(y + 5)^2 = (x - 1); V = (1, 5)$

d) $(y + 5)^2 = (x - 1); V = (1, -5)$

3. (4 puntos) En la figura se muestra la gráfica de la función $y = f(x)$. Usa la definición de continuidad, para responder a las siguientes preguntas con verdadero o falso.

a) f presenta una discontinuidad inevitable en $x = 1$... ()b) f presenta una discontinuidad esencial en $x = 3$... ()c) f es continua en $x = 5$... ()



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
 FACULTAD DE ADMINISTRACION
 SEMESTRE : 2024-I
 ASIGNATURA: MATEMATICA I
 DOCENTE : ROBERT ANGEL URBINA URBINA



VARIABLE DEPENDIENTE: Aprendizaje significativo en el curso de Matemática I.

DIMENSION 1: Exploración

1. Capacidad cognitiva del estudiante
2. **Saberes previos del estudiante (Pregunta 1)**
3. Actitud para aprender del estudiante
4. Estado socioafectivo del estudiante
5. Contexto en el cual se desenvuelve el estudiante

DIMENSION 2: Presentación

Indicadores:

1. Construcción inductiva de los significados de los temas desarrollados en clase
2. Participación activa del estudiante
3. Motivación intrínseca y extrínseca del estudiante durante el proceso de enseñanza aprendizaje.
4. Orientación instruccional del docente.
5. Uso de recursos audiovisuales complementarios.

DIMENSION 3: Valoración cognitiva

Indicadores:

1. **Grado de asimilación de los contenidos matemáticos que los estudiantes lograron alcanzar (pregunta 2)**
2. **Grado de adecuación de los contenidos matemáticos alcanzados por el estudiante.**
3. **Grado de comprensión de los contenidos matemáticos desarrollado durante la clase (pregunta 3)**
4. Asesoramiento docente
5. Estrategias de autoevaluación

DIMENSION 4: Proyección.

1. **Aplicación de los conocimientos matemáticos (pregunta 4)**
2. **Construcción de los conocimientos matemáticos (pregunta 5)**
3. Promover pensamiento creativo del estudiante.
4. Promover pensamiento crítico del estudiante
5. Promover pensamiento reflexivo del estudiante

RESPUESTAS CORRECTAS:

- Pregunta 1: b
 Pregunta 2: d
 Pregunta 3: F, V, F
 Pregunta 4: a
 Pregunta 5: b

Programa experimental para la obtención del aprendizaje significativo en estudiantes del curso de Matemática I, de la Facultad de Ciencias Administrativas en la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2023.

Unidad I	Sesiones	Objetivo	Recurso Digital	Instrumento de evaluación	Materiales
Números reales, ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas.	Sesión 1	Resolver con Wolfram Alpha, una ecuación e inecuación lineal y cuadrática.	Wolfram Alpha	Prueba escrita Rubrica	Presentación en PPT Hoja de trabajo Kahoot Formulario Google
Ecuaciones e inecuaciones de grado superior y con valor absoluto.	Sesión 2	Resolver con Wolfram Alpha, una ecuación e inecuación de grado superior y con valor absoluto.			
Rectas	Sesión 3	Graficar con Wolfram Alpha una recta, segmento de recta, rectas paralelas y perpendiculares.			
Parábolas	Sesión 4	Graficar con Wolfram Alpha una parábola y señalar sus elementos.			

EJERCICIO GRUPAL:

“ECUACIONES E INECUACIONES LINEALES Y CUADRATICAS, UTILIZANDO WOLFRAM ALPHA”

OBJETIVO

Resolver con Wolfram Alpha una ecuación e inecuación lineal.

Resolver con Wolfram Alpha una ecuación e inecuación cuadrática.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas con el uso del programa Wolfram Alpha.
- Durante la videoconferencia se deja 2 ejercicios de la hoja de trabajo para que grupalmente calculen de forma manual y con Wolfram Alpha, la solución de las ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas mencionadas.
- Presentan el ejercicio por la plataforma Classroom.
- Explica por videoconferencia un integrante del grupo la solución de los ejercicios propuestos.

JUEGO KAHOOT:

“ECUACIONES E INECUACIONES DE GRADO SUPERIOR Y CON VALOR ABSOLUTO, USANDO WOLFRAM ALPHA”

OBJETIVO

Resolver con Wolfram Alpha una ecuación e inecuación de grado superior, utilizando presentaciones en Kahoot.

Resolver con Wolfram Alpha una ecuación e inecuación con valor absoluto, utilizando presentaciones en Kahoot.

MATERIAL

Presentación en PPT, hoja de trabajo y Kahoot.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre ecuaciones e inecuaciones de grado superior y con valor absoluto, con el uso del programa Wolfram Alpha.
- Se presenta en Kahoot cuatro preguntas de opción múltiple de ecuaciones e inecuaciones de grado superior y con valor absoluto.
- Se forman grupos de 2 estudiantes para resolver con Wolfram Alpha a las preguntas planteadas.
- Responden grupalmente por Kahoot a las preguntas planteadas.
- Al término del juego, se muestra la respuesta correcta de cada pregunta y se explica su solución.

EJERCICIO INDIVIDUAL:

“GRAFICA DE RECTAS CON WOLFRAM ALPHA”

OBJETIVO

Graficar con Wolfram Alpha la ecuación de una recta y de un segmento de recta.

Graficar con Wolfram Alpha rectas paralelas y perpendiculares.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre la gráfica de una recta, segmento de recta, rectas paralelas y perpendiculares utilizando Wolfram Alpha.
- Durante la videoconferencia se deja un ejercicio de la hoja de trabajo para graficar rectas de manera individual con el uso del Wolfram Alpha.
- Presentan el ejercicio por la plataforma Classroom.
- Explica el docente por videoconferencia la solución del ejercicio propuesto.

FORMULARIO GOOGLE:**“GRAFICA DE LA PARABOLA CON WOLFRAM ALPHA”****OBJETIVO**

Graficar con Wolfram Alpha la ecuación de una parábola y señalar sus elementos.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

Formulario Google.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre la gráfica de una parábola y sus elementos usando Wolfram Alpha.
- Se envía el link del formulario durante la videoconferencia, para que individualmente grafiquen con Wolfram Alpha una parábola e identifiquen sus elementos.
- Responden a las preguntas planteadas en el formulario Google.
- Se mencionan y explican las respuestas correctas a las preguntas planteadas en el formulario.

Unidad II	Sesiones	Objetivo	Recurso Digital	Instrumento de evaluación	Materiales
Operaciones con matrices, transpuesta de una matriz, determinante de una matriz y inversa de una matriz.	Sesión 5	Calcular con Matlab, operaciones con matrices, transpuesta, determinante e inversa de una matriz cuadrada.	Software Matlab	Prueba escrita Rubrica	Presentación en PPT Hoja de trabajo Kahoot Quizizz
Resolución de un sistema de ecuaciones por el método de Gauss y la regla de Cramer.	Sesión 6	Resolver con Matlab, un sistema de ecuaciones lineales usando la inversa de una matriz y la regla de Cramer.			
Aplicación de problemas prácticos de sistemas de ecuaciones lineales.	Sesión 7	Modelar y resolver con Matlab, problemas prácticos de sistemas de ecuaciones lineales.			

JUEGO QUIZIZZ:

“MATRICES CON MATLAB 7.0”

OBJETIVO

Calcular con Matlab las operaciones con matrices.

Calcular con Matlab el determinante, la transpuesta y la inversa de una matriz cuadrada.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

Quizizz.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre operaciones con matrices, determinante, transpuesta y inversa de una matriz usando Wolfram Alpha.
- Los estudiantes abren el Quizizz desde la plataforma Classroom y se les proporciona un código para que se unan al juego.
- Los estudiantes responden en forma grupal el Quizizz.
- Se muestran las respuestas correctas, la posición en el ranking y la puntuación obtenida del estudiante en el Quizizz.

EJERCICIO INDIVIDUAL

“SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES CON MATLAB 18.0”

OBJETIVO

Resolver con Matlab un sistema de ecuaciones lineales usando la inversa de una matriz.

Resolver con Matlab un sistema de ecuaciones lineales por la regla de Cramer.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre sistemas de ecuaciones lineales mediante la inversa de una matriz y la regla de Cramer usando el Matlab 18.0.
- Durante la videoconferencia se deja un ejercicio de la hoja de trabajo para que individualmente resuelvan un sistema de ecuaciones lineales por los 2 métodos, usando Matlab 18.0.
- Presentan el ejercicio en la plataforma Classroom.
- Explica el estudiante por videoconferencia la solución del ejercicio propuesto.

JUEGO KAHOOT:

“APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON MATLAB 18.0”

OBJETIVO

Modelar problemas prácticos de sistema de ecuaciones lineales y resolver el sistema con Matlab 18.0.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

Kahoot.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre problemas de economía aplicados a sistemas de ecuaciones lineales, mostrando su solución con el uso de Matlab 18.0.
- Se presenta en Kahoot dos preguntas de opción múltiple de modelación y solución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Se forman grupos de 2 estudiantes para resolver con Matlab 7.0 a las preguntas planteadas.
- Responden grupalmente por Kahoot a las preguntas planteadas.
- Al término del juego, se muestra la respuesta correcta de cada pregunta y se explica su solución.

Unidad III	Sesiones	Objetivo	Recurso Digital	Instrumento de evaluación	Materiales
Función real de variable real, Funciones especiales, operaciones con funciones, función inversa	Sesión 9	Graficar con Geogebra, una función real, funciones especiales, funciones seccionadas, función inversa y operaciones con funciones.	Geogebra	Prueba escrita Rubrica	Presentación en PPT Hoja de trabajo Formulario Google Kahoot Quizizz
Funciones exponenciales y logarítmicas	Sesión 10	Graficar con Geogebra, funciones exponenciales y logarítmicas.			
Límites de una función, límites algebraicos, laterales, al infinito e infinitos y asíntotas.	Sesión 11	Calcula con Geogebra, límites algebraicos, laterales, al infinito e infinitos y determina las asíntotas de una función.			

Límites de funciones trascendentes y continuidad de una función.	Sesión 12	Calcula con Geogebra, límite de funciones exponenciales y logarítmicas y determina la continuidad de una función en un punto.			
--	-----------	---	--	--	--

EJERCICIO GRUPAL:
“GRAFICA DE FUNCIONES Y OPERACIONES CON FUNCIONES CON
GEOGEBRA”

OBJETIVO

Graficar con Geogebra una función real, funciones especiales, funciones seccionadas y función inversa.

Graficar con Geogebra operaciones con funciones.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre la gráfica de funciones especiales, funciones seccionadas, función inversa y operaciones con funciones usando Geogebra.
- Durante la videoconferencia se deja 2 ejercicios de la hoja de trabajo para que grupalmente grafiquen con Geogebra: funciones especiales, funciones seccionadas, función inversa y operaciones con funciones.
- Presentan el ejercicio por la plataforma Classroom.
- Explica por videoconferencia un integrante del grupo la solución de los ejercicios propuestos.

FORMULARIO GOOGLE:**“GRAFICA DE FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARITMICAS CON
GEOGEBRA”****OBJETIVO**

Graficar con Geogebra una función exponencial y logarítmica.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

Formulario Google.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre la gráfica de una función exponencial y logarítmica usando Geogebra.
- Se envía el link del formulario durante la videoconferencia, para que individualmente grafiquen con Geogebra una función exponencial y logarítmica.
- Responden a las preguntas planteadas en el formulario Google.
- Se mencionan y explican las respuestas correctas a las preguntas planteadas en el formulario.

JUEGO KAHOOT:

“LIMITE DE UNA FUNCION, ALGEBRAICOS, AL INFINITO, INFINITOS Y ASINTOTAS CON GEOGEBRA”

OBJETIVO

Calcular con Geogebra límites algebraicos, laterales, al infinito e infinitos.

Determinar con Geogebra todas las asíntotas de una función.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

Kahoot.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición con el uso de Geogebra sobre límites y asíntotas de una función.
- Se presenta en Kahoot 4 preguntas de opción múltiple de límites algebraicos, laterales, al infinito y asíntotas de una función.
- Se forman grupos de 2 estudiantes para resolver con Geogebra a las preguntas planteadas.
- Responden grupalmente por Kahoot a las preguntas planteadas.
- Al término del juego, se muestra la respuesta correcta de cada pregunta y se explica su solución.

JUEGO QUIZIZZ:

“LIMITES DE FUNCIONES EXPONENCIALES, LOGARITMICAS Y CONTINUIDAD CON GEOGEBRA”

OBJETIVO

Calcular con Geogebra límites de funciones exponenciales y logarítmicas.

Calcular con Geogebra la continuidad de una función en un punto dado.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

Quizizz.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre límites de funciones exponenciales, logarítmicas y continuidad de una función en un punto dado usando Geogebra.
- Los estudiantes abren el Quizizz desde la plataforma Classroom y se les proporciona un código para que se unan al juego.
- Los estudiantes responden en forma grupal el Quizizz.
- Se muestran las respuestas correctas, la posición en el ranking y la puntuación obtenida del estudiante en el Quizizz.

Unidad IV	Sesiones	Objetivo	Recurso Digital	Instrumento de evaluación	Materiales
Derivada de una función en un punto, derivadas laterales, regla de cadena y derivada de orden superior.	Sesión 13	Calcular con Wolfram Alpha, la derivada, las derivadas laterales, las derivadas de orden superior de una función en un punto.	Wolfram Alpha	Prueba escrita Rubrica	Presentación en PPT Hoja de trabajo Quizizz Formulario Google
Derivadas de funciones logarítmicas, exponenciales y derivada de una función implícita.	Sesión 14	Calcular con Wolfram Alpha, la derivada de una función logarítmica, exponencial e implícita.	Wolfram Alpha		
Criterios de la primera y segunda derivada, concavidad y trazado de curvas.	Sesión 15	Calcular con Symbolab, extremos relativos y absolutos de una función usando el criterio de la 1era y 2da derivada y discutir y trazar la gráfica de una función.	Symbolab		

EJERCICIO INDIVIDUAL

“DERIVADA DE UNA FUNCION Y DERIVADA DE ORDEN SUPERIOR CON WOLFRAM ALPHA”

OBJETIVO

Calcular con Wolfram Alpha la derivada de una función en un punto y sus derivadas laterales en dicho punto.

Calcular con Wolfram Alpha la derivada de una función en un punto mediante la regla de la cadena y sus derivadas de orden superior en dicho punto.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre derivada de una función, derivadas laterales, derivación mediante la regla de la cadena y derivada de orden superior usando Wolfram Alpha.
- Durante la videoconferencia se deja un ejercicio de la hoja de trabajo para que individualmente calculen la derivada de una función en un punto mediante la regla de la cadena, y la derivada superior de la función en dicho punto usando Wolfram Alpha.
- Presentan el ejercicio en la plataforma Classroom.
- Explica el estudiante por videoconferencia la solución del ejercicio propuesto.

FORMULARIO GOOGLE:

“DERIVACION EXPONENCIAL, LOGARITMICA E IMPLICITA CON WOLFRAM ALPHA”

OBJETIVO

Calcular con Wolfram Alpha la derivada de una función exponencial y logarítmica en punto.

Calcular con Wolfram Alpha la derivada de una función implícita en un punto.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

Formulario Google.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre la derivada de una función exponencial, logarítmica e implícita en un punto usando Wolfram Alpha.
- Se envía el link del formulario durante la videoconferencia, para que individualmente calculen con Wolfram Alpha la derivada de una función exponencial, logarítmica e implícita en un punto.
- Responden a las preguntas planteadas en el formulario Google.
- Se mencionan y explican las respuestas correctas a las preguntas planteadas en el formulario.

JUEGO QUIZIZZ:
“EXTREMOS DE UNA FUNCION Y TRAZADO DE CURVAS CON
SYMBOLAB”

OBJETIVO

Calcular con Symbolab los extremos relativos y absolutos de una función usando el criterio de la primera y segunda derivada.

Discutir y trazar la gráfica de una función con Symbolab.

MATERIAL

Presentación en PPT.

Hoja de trabajo.

Quizizz.

PROCEDIMIENTO

- Escuchan la exposición sobre extremos relativos y absolutos de una función usando el criterio de la primera y segunda derivada, discusión y trazado de la gráfica de una función usando Symbolab.
- Los estudiantes abren el Quizizz desde la plataforma Classroom y se les proporciona un código para que se unan al juego.
- Los estudiantes responden en forma grupal el Quizizz.
- Se muestran las respuestas correctas, la posición en el ranking y la puntuación obtenida del estudiante en el Quizizz.

SESIONES DE CLASE

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas
- 1.2. Escuela: Administración.
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad I: Números reales, rectas y parábolas.
- 1.6. Modalidad: Presencial
- 1.7. Nombre de la sesión: “Números reales, ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 1
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 29/5/2023 al 4 /6/2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina.

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante entiende y proporciona conceptos del sistema de los números reales. Modela y resuelve problemas de ecuaciones e inecuaciones haciendo uso de las propiedades y del programa Wolfram Alpha. Formula, comprende y presenta las diferentes formas de la ecuación de una recta, interpreta

pendiente de una recta, grafica rectas y parábolas que son ratificadas con el uso del programa Wolfram Alpha, además resuelve problemas de aplicación.

2.2. Logro de la sesión:

Resuelve con Wolfram Alpha una ecuación e inecuación lineal y cuadrática.

3. INDICADORES

- Saberes previos del estudiante.
- Orientación instruccional del docente.
- Grado de adecuación de los contenidos matemáticos alcanzados por el estudiante.
- Aplicación de los nuevos conocimientos matemáticos aprendidos en la solución de problemas.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT y hoja de trabajo.

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	Los estudiantes observan una diapositiva en donde el docente plantea el siguiente caso práctico: Si un editor pone un precio de S/ 20 a un libro se venderán 20,000 copias. Por cada sol que aumente al precio se dejará de vender 500 libros. ¿Cómo se halla la función ingreso total? .Los estudiantes leen la pregunta y responden de acuerdo a su propio punto de vista.	15'

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Escuchan la exposición sobre ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas con el uso del programa Wolfram Alpha. • Durante la videoconferencia se deja 2 ejercicios de la hoja de trabajo para que grupalmente calculen de forma manual y con Wolfram Alpha, la solución de las ecuaciones e inecuación lineales y cuadráticas mencionadas. • Presentan el ejercicio por la plataforma Classroom. • Explica por videoconferencia un integrante del grupo la solución de los ejercicios propuestos. 	90'
Cierre	Después que los alumnos han practicado algunos ejercicios, el docente procede a dar un feedback sobre los puntos más importantes de los temas, para fortalecer y consolidar su aprendizaje	30'

5. SESION

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas
- 1.2. Escuela: Administración
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad I: Sistema de números reales, rectas y parábolas.
- 1.6. Modalidad: Presencial
- 1.7. Nombre de la sesión: “Ecuaciones e inecuaciones de grado superior y con valor absoluto”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 2
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 5/ 6 /2023 al 11 /6 /2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina.

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante entiende y proporciona conceptos del sistema de los números reales. Modela y resuelve problemas de ecuaciones e inecuaciones haciendo uso de las propiedades y del programa Wolfram Alpha. Formula, comprende y presenta las diferentes formas de la ecuación de una recta, interpreta pendiente de una recta, grafica rectas y parábolas que son ratificadas con el uso del programa Wolfram Alpha, además resuelve problemas de aplicación.

2.2. Logro de la sesión:

Resuelve con Wolfram Alpha, una ecuación e inecuación de grado superior y con valor absoluto, utilizando presentaciones en Kahoot.

3. INDICADORES

- Actitud para aprender del estudiante.
- Participación activa del estudiante.
- Grado de asimilación de los contenidos matemáticos, que los estudiantes logran alcanzar.
- Promover el pensamiento crítico del estudiante.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT, hoja de trabajo y Kahoot.

5. SESIÓN

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	<p>Los estudiantes observan una diapositiva en donde el docente plantea el siguiente ejercicio: $2x + 8 \leq 3x + 2$.</p> <p>El docente hace la siguiente pregunta:</p> <p>¿Qué propiedad del valor absoluto se emplea para resolver la inecuación?</p> <p>Los estudiantes mediante una lluvia de ideas enuncian de manera tentativa la propiedad.</p>	15'

<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Escuchan la exposición sobre ecuaciones e inecuaciones de grado superior y con valor absoluto, con el uso del programa Wolfram Alpha. • Se presenta en Kahoot 4 preguntas de opción múltiple de ecuaciones e inecuaciones de grado superior y con valor absoluto. • Se forman grupos de 2 estudiantes para resolver con Wólftram Alpha, a las preguntas planteadas. • Responden grupalmente por Kahoot a las preguntas planteadas. • Al término del juego, se muestra la respuesta correcta de cada pregunta y se explica su solución. 	<p>90'</p>
<p>Cierre</p>	<p>Después que los alumnos han practicado algunos ejercicios, el docente procede a dar un feedback sobre los puntos más importantes de la sesión.</p>	<p>30'</p>

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas
- 1.2. Escuela: Administración
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad I: Números reales, rectas y parábolas.
- 1.6. Modalidad: Presencial.
- 1.7. Nombre de la sesión: “La Recta”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 3
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 12/ 6 /2023 al 18/ 6 /2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Ángel Urbina.

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante entiende y proporciona conceptos del sistema de los números reales. Modela y resuelve problemas de ecuaciones e inecuaciones haciendo uso de las propiedades y del programa Wolfram Alpha. Formula, comprende y presenta las diferentes formas de la ecuación de una recta, interpreta pendiente de una recta, grafica rectas y parábolas que son ratificadas con el uso del programa Wolfram Alpha, además resuelve problemas de aplicación.

2.2. Logro de la sesión:

Grafica con Wolfram Alpha una recta, un segmento de recta, rectas paralelas y rectas perpendiculares.

3. INDICADORES

- Capacidad cognitiva del estudiante.
- Construcción inductiva de los significados de los temas desarrollados en clase.
- Grado de comprensión de los contenidos matemáticos desarrollados durante la clase.
- Aplicación de los contenidos matemáticos aprendidos, en la solución de problemas.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT, hoja de trabajo.

5. SESION

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	El docente plantea el siguiente ejercicio: Halle la ecuación de la recta que pasa por los puntos $A(1,3)$; $B(-2,0)$ Los estudiantes a través un intercambio de ideas responden a dicha pregunta.	15'

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none">• Escuchan la exposición sobre la gráfica de una recta, segmento de recta, rectas paralelas y perpendiculares utilizando Wolfram Alpha.• Durante la videoconferencia se deja un ejercicio de la hoja de trabajo para graficar rectas de manera individual con el uso de Wolfram Alpha.• Presentan el ejercicio por la plataforma Classroom.• Explica el docente por videoconferencia la solución del ejercicio propuesto.	90'
Cierre	Después que los alumnos han practicado algunos ejercicios, el docente procede a dar un feedback sobre los temas aprendidos, haciendo uso del Power Point.	30'

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas
- 1.2. Escuela: Administración
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad I: Números Reales, Rectas y Parábolas.
- 1.6. Modalidad: Presencial
- 1.7. Nombre de la sesión: “La parábola”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 4
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 19 /6 /2023 al 25 /6 /2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina.

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante entiende y proporciona conceptos del sistema de los números reales. Modela y resuelve problemas de ecuaciones e inecuaciones haciendo uso de las propiedades y del programa Wolfram Alpha. Formula, comprende y presenta las diferentes formas de la ecuación de una recta, interpreta pendiente de una recta, grafica rectas y parábolas que son ratificadas con el uso del programa Wolfram Alpha, además resuelve problemas de aplicación.

2.2. Logro de la sesión:

Grafica con Wolfram Alpha la ecuación de una parábola y señalar sus elementos.

3. INDICADORES

- Estado socioafectivo del estudiante.
- Motivación intrínseca y extrínseca del estudiante.
- Asesoramiento docente.
- Aplicación de los conocimientos matemáticos aprendidos, en la situación de problemas.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT, hoja de trabajo, Formulario Google.

5. SESION

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	<p>El docente hace las siguientes preguntas:</p> <p>¿Cuál es la ecuación general de la parábola? ; ¿Cuáles son los principales elementos de la parábola?</p> <p>Los estudiantes mediante una lluvia de ideas responden a dicha pregunta.</p>	15'

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none">• Escuchan la exposición sobre la gráfica de una parábola y sus elementos usando Wolfram Alpha.• Se envía el link del formulario durante la videoconferencia, para que individualmente grafiquen con Wolfram Alpha una parábola y identifiquen sus elementos.• Responden a las preguntas planteadas en el formulario Google.• Se mencionan y explican las respuestas correctas a las preguntas planteadas en el formulario.	90'
Cierre	Después que los alumnos han practicado algunos ejercicios, el docente procede a dar un feedback sobre el tema aprendido.	30'

1. DATOS INFORMATIVOS.

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas.
- 1.2. Escuela: Administración
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad II: Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.
- 1.6. Modalidad: Presencial.
- 1.7. Nombre de la sesión: “Matrices”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 5
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 26/ 6 /2023 al 2/ 7/2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina.

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Define en forma adecuada las propiedades del algebra de matrices, de los determinantes y su aplicación a la solución de modelos lineales correspondiente a un sistema de ecuaciones, mediante el uso del Software Matlab.

2.2. Logro de la sesión:

Calcula con Matlab, operaciones con matrices, transpuesta, determinante e inversa de una matriz cuadrada.

3. INDICADORES

- Contexto en la cual se desenvuelve el estudiante.
- Usos de recursos audiovisuales complementarios.
- Estrategias de autoevaluación del aprendizaje.
- Promover el pensamiento creativo del estudiante.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT, Hoja de trabajo, Quizizz.

5. SESION

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	<p>El docente presenta el siguiente ejemplo:</p> $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 1 & 0 & 7 \end{bmatrix}_{2 \times 3}; B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & -1 \end{bmatrix}_{3 \times 4}$ <p>El docente realiza las siguientes preguntas:</p> <p>¿Existe el producto AB, justifique?, ¿La matriz B tiene transpuesta, por qué?</p> <p>Los estudiantes intercambian ideas y dan respuestas tentativas.</p>	15'
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Escuchan la exposición sobre operaciones con matrices, determinante, transpuesta e inversa de una matriz, usando Wolfram Alpha. 	90'

	<ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes abren el Quizizz desde la plataforma Classroom y se les proporciona un código para que se unan al juego.• Los estudiantes responden en forma grupal el Quizizz.• Se muestran las respuestas correctas, la posición en el ranking y la puntuación obtenida del estudiante en el Quizizz.	
Cierre	Después que los alumnos han practicado algunos ejercicios, el docente procede a dar un feedback sobre los temas más principales para reforzar su aprendizaje.	30'

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas
- 1.2. Escuela: Administración
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad II: Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones.
- 1.6. Modalidad: Presencial
- 1.7. Nombre de la sesión: “Sistemas de ecuaciones lineales”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 6
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 3/ 7/2023 al 9/ 7 /2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina.

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Define en forma adecuada las propiedades del algebra de matrices, de los determinantes y su aplicación a la solución de modelos lineales correspondiente a un sistema de ecuaciones, mediante el uso del Software Matlab.

2.2. Logro de la sesión:

Resuelve con Matlab un sistema de ecuaciones lineales usando la inversa de una matriz y la regla de Crammer.

3. INDICADORES

- Capacidad cognitiva del estudiante.
- Construcción inductiva de los significados de los temas desarrollados en clase.
- Grado de adecuación de los contenidos matemáticos alcanzados por el estudiante.
- Aplicación de los conocimientos matemáticos aprendidos, en la solución de problemas.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT, hoja de trabajo.

5. SESION

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	<p>Los estudiantes observan una diapositiva en donde el docente presenta el caso práctico: Una cafetería se especializa en mezclas de café de calidad superior para conocedores, con base en café de tipo A, tipo B y tipo C. El dueño quiere preparar una mezcla que venderá en \$8.50 por bolsa de una libra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El costo por libra de estos granos es de \$12, \$9 y \$7 de cada tipo respectivamente. 	15'

	<ul style="list-style-type: none"> • La cantidad de café del tipo B debe ser el doble de la cantidad de café del tipo A. <p>¿Formule el sistema de ecuaciones para el problema?</p> <p>Los estudiantes participan dando diversas respuestas.</p>	
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Escuchan la exposición sobre sistemas de ecuaciones lineales mediante la inversa de una matriz y la regla de Cramer usando el Matlab 18.0. • Durante la videoconferencia se deja un ejercicio de la hoja de trabajo para que individualmente resuelvan un sistema de ecuaciones lineales por los 2 métodos, usando Matlab 18.0. • Presentan el ejercicio en la plataforma Classroom. • Explica el estudiante por videoconferencia la solución del ejercicio propuesto. 	90'
Cierre	<p>Después que los alumnos han practicado algunos ejercicios, el docente procede a dar un feedback sobre los temas aprendidos, mediante preguntas sobre los puntos más resaltantes que el alumno debería saber del tema.</p>	30'

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas.
- 1.2. Escuela: Administración
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad II: Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones.
- 1.6. Modalidad: Presencial.
- 1.7. Nombre de la sesión: “Aplicación de los sistemas de ecuaciones lineales”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 7
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 10/ 7 /2023 al 16 / 7 /2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina.

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Define en forma adecuada las propiedades del algebra de matrices, de los determinantes y su aplicación a la solución de modelos lineales correspondiente a un sistema de ecuaciones, mediante el uso del Software Matlab.

2.2. Logro de la sesión:

Modela y resuelve con Matlab problemas prácticos de sistemas de ecuaciones lineales.

3. INDICADORES

- Saberes previos del estudiante.
- Construcción inductiva de los significados de los temas desarrollados en clase.
- Grado de asimilación de los contenidos matemáticos, que los estudiantes lograron alcanzar.
- Construcción de nuevos conocimientos útiles a ser abordados.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT, hoja de trabajo, Kahoot.

5. SESION

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	<p>Los estudiantes observan una diapositiva en donde el docente presenta un problema practico de la realidad:</p> <p>Una empresa produce dos tipos de productos: A y B. La utilidad por 1 unidad de A es de 1 sol, y la utilidad por una unidad de B es de 2 soles. La empresa se proyecta a obtener una utilidad anual de 14,000 soles.</p> <p>¿Es posible que la empresa cumpla con su proyección produciendo 6,000 unidades al año en total?</p>	15'

	Los estudiantes mediante un intercambio de ideas participan dando sus respuestas.	
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Escuchan la exposición sobre problemas de economía aplicados a sistemas de ecuaciones lineales, mostrando su solución con el uso de Matlab 18.0. • Se presenta en Kahoot dos preguntas de opción múltiple de modelación y solución de sistemas de ecuaciones lineales. • Se forman grupos de 2 estudiantes para resolver con Matlab 7.0 a las preguntas planteadas. • Responden grupalmente por Kahoot a las preguntas planteadas. • Al término del juego, se muestra la respuesta correcta de cada pregunta y se explica su solución. 	90'
Cierre	Después que los alumnos han resuelto algunos ejercicios, el docente procede a dar un feedback sobre sistemas de ecuaciones lineales y sus aplicaciones prácticas.	30'

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas.
- 1.2. Escuela: Administración.
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad III: Funciones, límites algebraicos, exponenciales y logarítmicos.
- 1.6. Modalidad: Presencial.
- 1.7. Nombre de la sesión: “Funciones”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 9
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 24/ 7/2023 al 30/ 7/2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina.

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Define y gráfica una función con Geogebra. Entiende la idea de límite de una función y sus propiedades. Reconoce las asíntotas y resuelve problemas de límites algebraicos, exponenciales y logarítmicos con Geogebra, para resolver problemas de contexto real.

2.2. Logro de la sesión:

Grafica con Geogebra una función real, funciones especiales, funciones seccionadas, función inversa y operaciones con funciones.

3. INDICADORES

- Actitud para aprender del estudiante.
- Uso de recursos audiovisuales complementarios.
- Asesoramiento docente.
- Pensamiento reflexivo del estudiante.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT, hoja de trabajo.

5. SESION

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	<p>El docente plantea las siguientes preguntas:</p> <p>¿Cuál es el concepto de una función? ; ¿Cuál es la interpretación geométrica de una función? ; ¿De un ejemplo de una función?</p> <p>Los estudiantes mediante una lluvia de ideas responden a cada una de las preguntas.</p>	15'

<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Escuchan la exposición sobre la gráfica de funciones especiales, funciones seccionadas, función inversa y operaciones con funciones usando Geogebra. • Durante la videoconferencia se deja 2 ejercicios de la hoja de trabajo para que grupalmente grafiquen con Geogebra: funciones especiales, funciones seccionadas, función inversa y operaciones con funciones. • Presentan el ejercicio por la plataforma Classroom. • Explica por videoconferencia un integrante del grupo la solución de los ejercicios propuestos. 	<p>90'</p>
<p>Cierre</p>	<p>Después que los alumnos han resuelto los ejercicios asignados, el docente procede a dar un feedback sobre las gráficas de algunas funciones básicas.</p>	<p>30'</p>

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas.
- 1.2. Escuela: Administración.
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad III: Funciones, límites algebraicos, exponenciales y logarítmicos.
- 1.6. Modalidad: Presencial
- 1.7. Nombre de la sesión: “Funciones exponenciales y logarítmicas”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 10
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 31/ 7/2023 al 6/ 8/2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Define y gráfica una función con Geogebra. Entiende la idea de límite de una función y sus propiedades. Reconoce las asíntotas y resuelve problemas de límites algebraicos, exponenciales y logarítmicos con Geogebra, para resolver problemas de contexto real.

2.2. Logro de la sesión:

Grafica con Geogebra funciones exponenciales y logarítmicas.

3. INDICADORES

- Actitud para aprender del estudiante.
- Uso de recursos audiovisuales complementarios.
- Estrategia de autoevaluación del aprendizaje.
- Promover el pensamiento creativo del estuante.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT, hoja de trabajo, formulario Google.

5. SESION

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	<p>El docente presenta el siguiente caso práctico:</p> <p>Suponga que se invierten 1,000 soles a una tasa de interés anual del 8%, calcule el monto después de 10 años si el interés es simple anual?</p> <p>Los estudiantes intercambian ideas entre ellos y lanzan algunas posibles respuestas.</p>	15'

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none">• Escuchan la exposición sobre la gráfica de una función exponencial y logarítmica usando Geogebra.• Se envía el link del formulario durante la videoconferencia, para que individualmente grafiquen con Geogebra una función exponencial y logarítmica.• Responden a las preguntas planteadas en el formulario Google.• Se mencionan y explican las respuestas correctas a las preguntas planteadas en el formulario.	90'
Cierre	Después que los alumnos han resuelto los ejercicios asignados, el docente procede a dar un feedback sobre las gráficas y propiedades de funciones exponenciales y logarítmicas.	30'

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas
- 1.2. Escuela: Administración.
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad III: Funciones, límites algebraicos, exponenciales y logarítmicos.
- 1.6. Modalidad: Presencial
- 1.7. Nombre de la sesión: “Límites”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 11
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 7/ 8/2023 al 13/ 8/2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina.

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Define y gráfica una función con Geogebra. Entiende la idea de límite de una función y sus propiedades. Reconoce las asíntotas y resuelve problemas de límites algebraicos, exponenciales y logarítmicos con Geogebra, para resolver problemas de contexto real.

2.2. Logro de la sesión :

Calcula con Geogebra límites algebraicos, laterales, al infinito e infinitos y determina todas las asíntotas de una función.

3. INDICADORES

- Contexto en la cual se desenvuelve el estudiante.
- Participación activa del estudiante.
- Grado de comprensión de los contenidos matemáticos
- Promueve el pensamiento crítico del estudiante.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT, hoja de trabajo, Kahoot.

5. SESION

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	<p>El docente plantea las siguientes preguntas:</p> <p>¿Cuál es la idea intuitiva de límite? , ¿Cuándo se dice que un límite existe, explique?</p> <p>Los estudiantes mediante una lluvia de ideas dan sus respuestas y sus diversos puntos de vista.</p>	15'

<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Escuchan la exposición con el uso de Geogebra sobre límites y asíntotas de una función. • Se presenta en Kahoot 4 preguntas de opción múltiple de límites algebraicos, laterales, al infinito y asíntotas de una función. • Se forman grupos de 2 estudiantes para resolver con Geogebra a las preguntas planteadas. • Responden grupalmente por Kahoot a las preguntas planteadas. • Al término del juego, se muestra la respuesta correcta de cada pregunta y se explica su solución. 	<p>90'</p>
<p>Cierre</p>	<p>Después que los alumnos han resuelto los ejercicios asignados, el docente procede a dar un feedback sobre límites y asíntotas, para reforzar su aprendizaje.</p>	<p>30'</p>

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas
- 1.2. Escuela: Administración.
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad III: Funciones, límites algebraicos, exponenciales y logarítmicos.
- 1.6. Modalidad: Presencial
- 1.7. Nombre de la sesión: “Continuidad”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 12
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 14/ 8/2023 al 20 / 8/2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Define y gráfica una función con Geogebra. Entiende la idea de límite de una función y sus propiedades. Reconoce las asíntotas y resuelve problemas de límites algebraicos, exponenciales y logarítmicos con Geogebra, para resolver problemas de contexto real.

2.2. Logro de la sesión:

Calcula con Geogebra límite de funciones exponenciales y logarítmicas y determina la continuidad de una función en un punto dado.

3. INDICADORES

- Estado socioafectivo del estudiante.
- Construcción inductiva de los significados de los temas desarrollados en clase.
- Grado de asimilación de los contenidos matemáticos que los estudiantes lograran alcanzar.
- Aplicación de los conocimientos matemáticos aprendidos en la solución de problemas.

4. MATERIA

Presentación en PPT, hoja de trabajo, Kahoot.

5. SESION

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	<p>El docente realiza las siguientes preguntas: ¿En qué fenómenos físicos se da la continuidad?, ¿En qué situaciones de la realidad se observa la discontinuidad?</p> <p>Los estudiantes mediante una lluvia de ideas dan sus diferentes puntos de vista a las interrogantes.</p>	15'
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Escuchan la exposición sobre límites de funciones exponenciales, logarítmicas y continuidad de una función en un punto dado usando Geogebra. • Los estudiantes abren el Quizizz desde la plataforma Classroom y se les proporciona un código para que se unan al juego. 	90'

	<ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes responden en forma grupal el Quizizz.• Se muestran las respuestas correctas, la posición en el ranking y la puntuación obtenida del estudiante en el Quizizz.	
Cierre	Después que los alumnos han resuelto los ejercicios asignados, el docente procede a dar un feedback sobre los puntos más importantes de la sesión, para reforzar los contenidos aprendidos.	30'

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas
- 1.2. Escuela: Administración.
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad IV: La derivada y sus aplicaciones.
- 1.6. Modalidad: Presencial
- 1.7. Nombre de la sesión: “La derivada de una función en un punto dado”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 13
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 21/ 8/2023 al 27 / 8/2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina.

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Entiende la definición de derivada y su interpretación geométrica. Resuelve con Wolfram Alfa problemas de aplicación de la derivada para optimizar una función.

2.2. Logro de la sesión:

Calcula con Wolfram Alfa, la derivada, las derivadas laterales, las derivadas de orden superior de una función en un punto.

3. INDICADORES

- Actitud para aprender del estudiante.
- Participación activa del estudiante.
- Asesoramiento docente.
- Promover el pensamiento creativo del estudiante.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT, hoja de trabajo.

5. SESION

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	<p>El docente realiza las siguiente preguntas:</p> <p>¿Qué significa en términos geométricos la derivada de una función f en un punto a?</p> <p>Los estudiantes mediante una lluvia de ideas dan sus diferentes puntos de vista a dicha interrogante.</p>	15'
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Escuchan la exposición sobre derivada de una función, derivadas laterales, derivación mediante la regla de la cadena y derivada de orden superior usando Wolfram Alpha. • Durante la videoconferencia se deja un ejercicio de la hoja de trabajo para que individualmente calculen la derivada de una 	90'

	<p>función en un punto mediante la regla de la cadena, y la derivada superior de la función en dicho punto usando Wolfram Alpha.</p> <ul style="list-style-type: none">• Presentan el ejercicio en la plataforma Classroom.• Explica el estudiante por videoconferencia la solución del ejercicio propuesto.	
Cierre	<p>Después que los alumnos han resuelto los ejercicios asignados, el docente procede a dar un feedback sobre la derivada, para reforzar los temas aprendidos.</p>	30'

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Facultad: Ciencias Administrativas
- 1.2. Escuela: Administración.
- 1.3. Ciclo: 1
- 1.4. Curso: Matemática I
- 1.5. Unidad IV: La derivada y sus aplicaciones.
- 1.6. Modalidad: Presencial
- 1.7. Nombre de la sesión: “Derivadas de funciones logarítmicas y exponenciales”
- 1.8. Semestre Académico: 2023-I
- 1.9. Sesión: 14
- 1.10. Fecha de la sesión: Del 28/8 /2023 al 3/9/2023
- 1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)
- 1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina.

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Entiende la definición de derivada y su interpretación geométrica. Resuelve con Wolfram Alfa problemas de aplicación de la derivada para optimizar una función.

2.2. Logro de la sesión:

Calcula con Wolfram Alfa, la derivada de una función logarítmica, exponencial e implícita en un punto dado.

3. INDICADORES

- Estado socioafectivo del estudiante.
- Motivación intrínseca y extrínseca del estudiante.
- Grado de adecuación de los contenidos matemáticos alcanzados por el estudiante.
- Aplicación de los conocimientos matemáticos.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT, hoja de trabajo, formulario Google.

5. SESION

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
<p>Inicio</p>	<p>El docente plantea el siguiente caso práctico:</p> <p>El PBI de un país, medido en millones de dólares, está dado por:</p> $Q(L) = L^2 + \ln(L + 1),$ <p>donde L representa la fuerza laboral, medida en miles de trabajadores. Investigando el crecimiento de la fuerza laboral para dicho país, se ha determinado que:</p> $L(t) = 1100 - 800e^{-0.1t},$ <p>donde t es el número de años transcurridos a partir del año 2010.</p> <p>¿Con que rapidez estaba cambiando el PBI al inicio del año 2016?</p> <p>Los estudiantes entienden el caso y responden a la pregunta con respuestas tentativas.</p>	<p>15'</p>

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none">• Escuchan la exposición sobre la derivada de una función exponencial, logarítmica e implícita en un punto dado usando Wolfram Alpha.• Se envía el link del formulario durante la videoconferencia, para que individualmente calculen con Wolfram Alpha la derivada de una función exponencial, logarítmica e implícita en un punto.• Responden a las preguntas planteadas en el formulario Google.• Se mencionan y explican las respuestas correctas a las preguntas planteadas en el formulario.	90'
Cierre	Después que los alumnos han resuelto los ejercicios asignados, el docente procede a dar un feedback sobre los puntos más resaltantes del tema, para reforzar lo aprendido.	30'

DATOS INFORMATIVOS

1.1. Facultad: Ciencias Administrativas

1.2. Área: Estudios Generales

1.3. Ciclo: 1

1.4. Curso: Matemática I

1.5. Unidad IV: La derivada y sus aplicaciones.

1.6. Modalidad: Presencial

1.7. Nombre de la sesión: “Criterios de la primera y segunda derivada para extremos relativos”

1.8. Semestre Académico: 2023-I

1.9. Sesión: 15

1.10. Fecha de la sesión: Del 4/ 9/2023 al 10/ 9/2023

1.11. Duración: 6 horas pedagógicas (HT: 4h; HP: 2h)

1.12. Docente Responsable: Robert Angel Urbina.

2. LOGROS DEL APRENDIZAJE

2.1. Logro de unidad:

Entiende la definición de derivada y su interpretación geométrica. Resuelve con Wolfram Alfa problemas de aplicación de la derivada para optimizar una función.

2.2. Logro de la sesión:

Calcula con Symbolab los extremos relativos y absolutos de una función usando el criterio de la primera y la segunda derivada y discutir y trazar la gráfica de una función con Symbolab.

3. INDICADORES

- Capacidad cognitiva del estudiante.
- Uso de recursos audiovisuales complementarios.
- Grado de asimilación de los contenidos matemáticos.
- Construcción de nuevos conocimientos útiles a ser abordados.

4. MATERIAL

- Presentación en PPT, hoja de trabajo, Quizizz.

5. SESION

PROCESO PEDAGOGICO	ESTRATEGIA/ACTIVIDAD	TIEMPO
Inicio	<p>El docente plantea el siguiente caso práctico: La función costo de un monopolista: $C = 25 + q - \frac{1}{q}$; y el precio se determina por la ecuación: $p = 7 - q$, donde q son las unidades producidas ¿Calcule los niveles de producción en los cuales la utilidad marginal pasa de crecer a decrecer?;</p> <p>¿Encuentre la utilidad marginal máxima, use el criterio de la primera derivada?.</p> <p>Los estudiantes leen el caso y dan distintos puntos de vista sobre las preguntas planteadas.</p>	15'

<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • . Escuchan la exposición sobre extremos relativos y absolutos de una función usando el criterio de la primera y segunda derivada, discusión y trazado de la gráfica de una función usando Symbolab. • Los estudiantes abren el Quizizz desde la plataforma Classroom y se les proporciona un código para que se unan al juego. • Los estudiantes responden en forma grupal el Quizizz. • Se muestran las respuestas correctas, la posición en el ranking y la puntuación obtenida del estudiante en el Quizizz. 	<p>90'</p>
<p>Cierre</p>	<p>Después que los alumnos han resuelto los ejercicios asignados, el docente realiza un feedback sobre trazado de curvas y extremos relativos para consolidar los contenidos estudiados.</p>	<p>30'</p>

ANEXO 3: FICHA DE VALIDACION DE EXPERTOS



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO
VILLARREAL ESCUELA UNIVERSITARIA
DE POSGRADO
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Vergara Moreno Edmundo Rubén.
 1.2 **Grado académico:** Doctor en Ciencias Matemáticas.
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** Profesor Principal de la Universidad Nacional de Trujillo.
 1.4 **Título de la Investigación:** B-learning en el aprendizaje significativo en estudiantes del curso de Matemática I del Área de Ciencias Económicas- Gestión, Universidad Nacional de Lima-2021.
 1.5 **Autor del instrumento:** Robert Angel Urbina Medina.
 1.6 **Maestría/Doctorado/Mención:** Maestría en Ciencias Matemáticas.
 1.7 **Nombre del instrumento:** Prueba de entrada.

II. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.				80%	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					95%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.				80%	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					100%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					95%
7. CONSISTENCIA	Basados en aspecto Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					95%
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					95%
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.				80%	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				70%	
SUB TOTAL					77.5%	96%
TOTAL						86.75%

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20): 17.35

VALORACION CUALITATIVA: Excelente.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Si es aplicable.

Lugar y fecha: Trujillo, 30 de noviembre de 2020.

Firma del experto
DNI: ...17894466...



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO
VILLARREAL ESCUELA UNIVERSITARIA
DE POSGRADO
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Herón Juan Morales Marchena.
 1.2 **Grado académico:** Doctor en Matemática.
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** Docente en la Universidad Nacional del Santa.
 1.4 **Título de la Investigación:** B-learning en el aprendizaje significativo en estudiantes del curso de Matemática. I del Área de Ciencias Económicas- Gestión, Universidad Nacional de Lima-2021.
 1.5 **Autor del instrumento:** Robert Angel Urbina Medina.
 1.6 **Maestría/Doctorado/Mención:** Maestría en Ciencias Matemáticas.
 1.7 **Nombre del instrumento:** Prueba de entrada.

II. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					90%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					95%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.				80%	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					90%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					90%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					90%
7. CONSISTENCIA	Basados en aspecto Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					90%
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					90%
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.				80%	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				80%	
SUB TOTAL					80%	90.7%
TOTAL						85.4%

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20): 17.08.

VALORACION CUALITATIVA: Excelente.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Adecuado para su aplicación.

Lugar y fecha: 04/12/2020

.....
Firma del experto
DNI: 32837715



**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO
VILLARREAL ESCUELA UNIVERSITARIA
DE POSGRADO
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE
INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS**

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto:** Cruz Yupanqui Gladys Marcionila.
1.2 Grado académico: Doctora en Ciencias de la Educación
1.3 Cargo e institución donde labora: Coordinadora de la Facultad de Ingeniería y Gestión, UNTELS.
1.4 Título de la Investigación: B-learning en el aprendizaje significativo en estudiantes del curso de Matemática I del Área de Ciencias Económicas- Gestión, Universidad Nacional de Lima-2021.
1.5 Autor del instrumento: Robert Angel Urbina Medina.
1.6 Maestría/Doctorado/Mención: Maestría en Ciencias Matemáticas.
1.7 Nombre del instrumento: Prueba de entrada.

II. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					95%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					90%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					90%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					100%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					90%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					90%
7. CONSISTENCIA	Basados en aspecto Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					95%
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					95%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					95%
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					90%
SUB TOTAL						93%
TOTAL						93%

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20): 18.6

VALORACION CUALITATIVA: Excelente.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Si es Aplicable.

Lugar y fecha: 25/11/2020



Firma del experto
DNI: 17949772



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO
VILLARREAL ESCUELA UNIVERSITARIA
DE POSGRADO
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del experto: Lito Edinson Bocanegra Rodriguez

1.2 Grado académico: Doctor en Matemática

1.3 Cargo e institución donde labora: Profesor en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

1.4 Título de la Investigación: B-learning en el aprendizaje significativo en estudiantes del curso de Matemática I del Área de Ciencias Económicas- Gestión, Universidad Nacional de Lima-2021.

1.5 Autor del instrumento: Robert Angel Urbina Medina.

1.6 Maestría/Doctorado/Mención: Maestría en Ciencias Matemáticas.

1.7 Nombre del instrumento: Prueba de entrada.

II. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					87%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				77%	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.				73%	
4. ORGANIZACION	Existe una organizacion logica.					91%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					85%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					90%
7. CONSISTENCIA	Basados en aspecto Teóricos-Científicos y del tema de estudio.				79%	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.				79%	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					83%
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					84%
SUB TOTAL					77%	86.67%
TOTAL						81.8%

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20): 16,36

VALORACION CUALITATIVA: Excelente.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Recomendado para su aplicación.

Lugar y fecha: Lima, 27 de noviembre del 2020

Firma del experto
DNI: 44374253.



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO
VILLARREAL ESCUELA UNIVERSITARIA
DE POSGRADO
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del experto: **Muñoz Márquez Gabriel Amado**

1.2 Grado académico: Doctor en Matemática

1.3 Cargo e institución donde labora: **Docente** en FCM - UNMSM

1.4 Título de la Investigación: B-learning en el aprendizaje significativo en estudiantes del curso de Matemática I del Área de Ciencias Económicas- Gestión, Universidad Nacional de Lima-2021.

1.5 Autor del instrumento: Robert Angel Urbina Medina.

1.6 Maestría/Doctorado/Mención: Maestría en Ciencias Matemáticas.

1.7 Nombre del instrumento: Prueba de entrada.

II. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					90%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					90%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					100%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					100%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					90%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					100%
7. CONSISTENCIA	Basados en aspecto Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					100%
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					100%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					100%
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					90%
SUB TOTAL						96%
TOTAL						96%

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20): 19.2

VALORACION CUALITATIVA: Excelente.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Es aplicable

Lugar y fecha: 26 de noviembre de 2020.

Firma del experto
DNI: 44444774



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO
VILLARREAL ESCUELA UNIVERSITARIA DE
POSGRADO

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Santaria Leuyacc Yony.
1.2 **Grado académico:** Doctor en Ciencias: Programa de matemáticas.
1.3 **Cargo e institución donde labora:** Docente en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
1.4 **Título de la Investigación:** B-learning en el aprendizaje significativo en estudiantes del curso de Matemática I del Área de Ciencias Económicas- Gestión, Universidad Nacional de Lima-2021.
1.5 **Autor del instrumento:** Robert Angel Urbina Medina.
1.6 **Maestría/Doctorado/Mención:** Maestría en Ciencias Matemáticas.
1.7 **Nombre del instrumento:** Prueba de entrada.

II. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					85%
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.				78%	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.				75%	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					90%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					86%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					87%
7. CONSISTENCIA	Basados en aspecto Teóricos-Científicos y del tema de estudio.				75%	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.				78%	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					85%
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				78%	
SUB TOTAL					77%	86.6%
TOTAL						82%

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20): 16.4

VALORACION CUALITATIVA: Excelente

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Recomendable para su aplicación.

Lugar y fecha: Lima, 27 de noviembre del 2020

Firma del experto
DNI: 42159219



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE
INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** García Ramos Luis Whiston.
 1.2 **Grado académico:** Doctor en Educación.
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** Jefe de la Comisión Organizadora de Implementación de la Facultad de Ciencias de la Educación – Universidad Nacional del Callao.
 1.4 **Título de la Investigación:** B-learning en el aprendizaje significativo en estudiantes del curso de Matemática I del Área de Ciencias Económicas- Gestión, Universidad Nacional de Lima-2021.
 1.5 **Autor del instrumento:** Robert Angel Urbina Medina.
 1.6 **Maestría/Doctorado/Mención:** Maestría en Ciencias Matemáticas.
 1.7 **Nombre del instrumento:** Prueba de entrada.

II. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					92%
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					92%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					98%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					100%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					91%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					100%
7. CONSISTENCIA	Basados en aspecto Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					100%
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					100%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					100%
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					93%
SUB TOTAL						96.6%
TOTAL						96.6%

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20): 19.32

VALORACION CUALITATIVA: Excelente.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Es Aplicable.

Lugar y fecha: 5/12/2020


 INSTITUTO NACIONAL DEL QUEJIDO
 COMISIÓN ORGANIZADORA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 DR. LUIS RAMOS GARCÍA WHISTON
 EXPERTO

Firma del experto
DNI: 17976166



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO
VILLARREAL ESCUELA UNIVERSITARIA
DE POSGRADO
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Rojas Jerónimo Jenny Margarita.
 1.2 **Grado académico:** Doctora en Matemáticas
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** Docente en UNT
 1.4 **Título de la Investigación:** B-learning en el aprendizaje significativo en estudiantes del curso de Matemática I del Área de Ciencias Económicas- Gestión, Universidad Nacional de Lima-2021.
 1.5 **Autor del instrumento:** Robert Angel Urbina Medina.
 1.6 **Maestría/Doctorado/Mención:** Maestría en Ciencias Matemáticas.
 1.7 **Nombre del instrumento:** Prueba de entrada.

II. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					85 %
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					82%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					90%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					85%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					86%
7. CONSISTENCIA	Basados en aspecto Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					85%
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					85%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					95%
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					92%
SUB TOTAL					80%	87.22%
TOTAL						83.61%

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20): 16.72

VALORACION CUALITATIVA: Excelente.

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable.

Lugar y fecha: 7 de diciembre 2020.

Firma del experto
DNI: 17819558.

ANEXO 4: FOTOS DEL EXPERIMENTO

1. FOTOS DE LA PRUEBA PRE-TEST

Grupo Experimental (sección 1): Tomando el examen Pre test al grupo experimental en el aula. Escuela de Administración.



Grupo de Control (sección 12): Tomando el examen Pre test al grupo de control en el aula. Escuela de Administración.



2. FOTOS DE LA PRUEBA POST-TEST

Grupo Experimental (sección 1): Tomando el examen Post test al grupo experimental en el centro de cómputo. Escuela de Administración.



Grupo de Control (sección 12): Tomando el examen Post test al grupo de control en el aula. Escuela de Administración.



3. FOTOS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA B-LEARNING

Grupo Experimental: enseñando al grupo experimental en el centro de cómputo de Administración. Sesión de aprendizaje N° 4: “grafica de la parábola con wólfram Alpha”

