



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA**

**Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas
en estudiantes de una institución de educación superior privada
de Lima, 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Docencia Universitaria**

AUTOR:

Vargas Morales, Raul Alexander (orcid.org/0000-0001-8923-0133)

ASESORES:

Dr. Chunga Díaz, Tito Orlando (orcid.org/0000-0003-2933-6715)

Dr. Carcausto Calla, Wilfredo Humberto (orcid.org/000-0002-3218-871X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Aprendizaje

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA - PERÚ

2024

Dedicatoria

A mi amada esposa, Noemina, y a mis adorados hijos, Alexander y Luciana:

Su amor incondicional, apoyo constante y alegría contagiosa han sido mi faro a lo largo de este desafiante viaje académico, cada paso que he dado, cada página que he escrito, ha estado inspirada por su presencia en mi vida, este logro no solo es mío, sino también de ustedes. Gracias por ser mi constante fuente de inspiración, por creer en mí cuando dudaba y por compartir este emocionante viaje conmigo. A ustedes dedico con profundo amor y gratitud esta tesis.

Agradecimiento

A las personas que me apoyaron en la aplicación de mis instrumentos, por su generosidad en tiempo y esfuerzo.

A mis dos respetados asesores, Dr, Tito Chunga y Dr. Wilfredo Carcausto. Su invaluable orientación, conocimiento y apoyo fueron fundamentales para la realización de mi trabajo de investigación.

A mi madre Sigmaringa Morales por todo su apoyo

A mis compañeros de estudios por su apoyo y compañía en este emocionante viaje.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CHUNGA DIAZ TITO ORLANDO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas en estudiantes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023", cuyo autor es VARGAS MORALES RAUL ALEXANDER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 03 de Enero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CHUNGA DIAZ TITO ORLANDO DNI: 16746065 ORCID: 0000-0003-2933-6715	Firmado electrónicamente por: TCHUNGA el 06-01- 2024 09:45:14

Código documento Trilce: TRI - 0717396



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, VARGAS MORALES RAUL ALEXANDER estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO del programa de MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas en estudiantes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
VARGAS MORALES RAUL ALEXANDER DNI: 41588431 ORCID: 0000-0001-8923-0133	Firmado electrónicamente por: RVARGASMO6 el 06-01-2024 10:21:11

Código documento Trilce: INV - 1428321

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Caratula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR	v
INDICE DE CONTENIDOS	vi
INDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE FIGURAS	viii
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III.METODOLOGÍA.....	19
3.1. Tipo y diseño de investigación	19
3.2 Variables y operacionalización.....	20
3.3. Población, muestra y muestreo.....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
3.5 Procedimientos	25
3.6 Método de análisis de datos	25
3.7 Aspectos éticos.....	25
IV. RESULTADOS.....	27
V. DISCUSIÓN	34
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS.....	45
ANEXOS	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Juicio de expertos	24
Tabla 2. Prueba de confiabilidad de las variables	24
Tabla 3. Distribución de frecuencias de ABP y sus dimensiones.....	27
Tabla 4. Distribución de frecuencias de competencias matemáticas y sus dimensiones	28
Tabla 5. Correlación entre aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas	29
Tabla 6. Correlación entre planificación y competencias matemáticas	30
Tabla 7. Correlación entre investigación y competencias matemáticas	31
Tabla 8. Correlación entre análisis y síntesis y competencias matemáticas.....	32
Tabla 9. Correlación entre resultado y evaluación y competencias matemáticas	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Esquema correlacional de investigación</i>	19
--	----

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la correlación entre el aprendizaje basado en proyectos y las competencias matemáticas en discentes de una institución privada de Lima, 2023, el enfoque empleado en la investigación fue cuantitativo, de tipo básica, diseño no experimental y nivel correlacional transversal, para recolectar la información se aplicaron dos cuestionarios, los cuales fueron validados a través de la prueba de confiabilidad de alfa Cronbach, se consideró una población de 120 discentes, la muestra estuvo conformada por 92, los resultados obtenidos se procesaron a través del SPSS 26, los datos estadísticos de las variables de estudio y sus dimensiones fueron representados en tablas para determinar las frecuencias y porcentajes respectivos, para la contratación de hipótesis se empleó el coeficiente de correlación de Rho Spearman, siendo el resultado 0.793, con una significancia ($p < 0.005$), en conclusión, se pudo determinar que las variables estudiadas tienen una relación alta, directa y significativa, y las dimensiones de ABP tienen una relación positiva media con las competencias matemáticas.

Palabras clave: proyectos, competencias, metodología activa.

ABSTRACT

The present study aimed to determine the correlation between project-based learning and mathematical competencies in students from a private institution in Lima, 2023, the research employed a quantitative approach, basic type, non-experimental design, and cross-sectional correlational level, two questionnaires were used to collect information, validated through the Cronbach's alpha reliability test, the population considered was 120 students, and the sample consisted of 92, the obtained results were processed using SPSS 26, statistical data for the study variables and their dimensions were represented in tables to determine the respective frequencies and percentages, the Spearman's Rho correlation coefficient was employed to test hypotheses, resulting in 0.793 with significance ($p < 0.005$), in conclusion, it was possible to determine that the studied variables have a high, direct, and significant relationship, and the dimensions of project-based learning have a moderate positive relationship with mathematical competencies.

Keywords: Project, competencies, active methodology.

I. INTRODUCCIÓN

El informe Horizon Report 2023 de EDUCAUSE destaca tendencias clave en educación superior, incluyendo aprendizaje en línea, equidad, evolución tecnológica, brindando orientación esencial para instituciones (EDUCAUSE, 2023); sin embargo, en países con ingresos bajos y medianos, se mantienen brechas significativas en el sistema educativo, estas brechas son evidentes en la falta de logro de objetivos educativos, especialmente en el ámbito de las destrezas matemáticas de los educandos, estos a menudo abordan ejercicios de forma mecánica y rutinaria, sin una comprensión en profundidad de los problemas matemáticos, debido a enfoques de enseñanza tradicionales que los mantienen en un papel pasivo en su desarrollo de enseñanza-aprendizaje, la indagación académica actual se enfoca en la urgencia de abordar estos desafíos y mejorar la excelencia educativa en matemáticas.

En el informe diagnóstico sobre la educación superior y la ciencia post COVID-19 en Iberoamérica. Perspectivas y desafíos del futuro 2022 elaborado por la (Organización de Estados Iberoamericanos , 2022), señala que la educación superior en Iberoamérica es diversa y compleja, la pandemia de COVID-19 destacó la disparidad, cada universidad debe realizar un autoanálisis, que demanda nuevos enfoques pedagógicos, la formación de maestros en la implementación de enfoques apropiados mediante la utilización de métodos activos como el aprendizaje basado en proyectos (ABP); de manera que los discentes tengan una preparación para enfrentar cuestiones vinculadas al desarrollo sostenible. Según la publicación presentada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2023), en las pedagogías contemporáneas, los educadores abandonan el papel tradicional de impartir conocimientos memorizables para asumir el rol de facilitadores en los cuales los estudiantes emplean dicho conocimiento para resolver problemas, tomar decisiones informadas y contribuir de manera más eficaz a la sociedad. según krajcit et al. (2023), el ABP busca intensificar la aplicación del conocimiento y las prácticas científicas por parte de los discentes, al mismo tiempo que mejora su aprendizaje académico, social y emocional. Además, Alvis et al. (2019) señalan que la sociedad actual está experimentando cambios en todos los ámbitos, lo que está llevando a una transformación en la forma en que educamos a los estudiantes, esta transformación impulsa una nueva realidad educativa que demanda la

consideración de nuevas estrategias pedagógicas adaptadas a las necesidades educativas de los ciudadanos.

En el III informe Bienal de Educación Superior (SUNEDU, 2021), señala que la universidad peruana enfrenta desafíos de desigualdad social y regional, requiriendo medidas para lograr una educación universitaria más equitativa, y aunque la diversidad de disciplinas académicas en el sistema universitario peruano es positiva, se subraya la necesidad de fortalecer la conexión entre formación e investigación (SUNEDU, 2021). También (Rodríguez-García y Arias-Gago, 2022), señalan que la aplicación de enfoques y estrategias activas en la enseñanza de las matemáticas se respalda mediante la literatura que vincula dicho método con un mejor desempeño académico. Sánchez (2016) enfatiza la imperiosa necesidad de que el progreso de competencias del área de matemática sea parte integral del proceso de educación en todas las etapas y variedades educativas, este enfoque es crucial para formar ciudadanos con conocimientos autónomos y pensamiento crítico, capacitados para abordar los desafíos prácticos del día a día. Dentro de este escenario, se reconoce que la implementación de la metodología ABP emerge como una táctica efectiva para aumentar las cifras de discentes con altos niveles de aprendizaje en competencias matemáticas, además, esta estrategia se integra de manera eficaz en un método centrado en el desarrollo de competencias, como señala (Rodríguez, 2018).

En cuanto a la población bajo estudio, se evidencia un patrón preocupante en el rendimiento en Matemáticas, en el último periodo de evaluación, se destaca un elevado porcentaje de estudiantes desaprobados o con promedios bajos, señalando que la mayoría no ha logrado desarrollar sus habilidades matemáticas de manera adecuada, esta situación genera gran inquietud, dado que las matemáticas desempeñan un rol esencial en la educación superior de los educandos y son indispensables para abordar y resolver problemas en su vida cotidiana y futuro profesional, se sostiene que aplicar la metodología de ABP podría desempeñar un papel crucial para afrontar este problema y elevar el rendimiento en matemáticas de los estudiantes.

En cuanto a la relevancia social y profesional, la adopción del enfoque de ABP y el progreso en las competencias matemáticas en los educandos son de

suma importancia. Estos no solo refuerzan las habilidades matemáticas, sino que también fomentan la habilidad para solucionar problemas, colaborar, comunicarse de manera eficaz y tomar decisiones informadas, este enfoque prepara a los alumnos para transformarse en individuos comprometidos en la comunidad impulsada por datos y tecnología, además, estas competencias juegan un rol esencial en el contexto profesional, ya que no solo son aplicables en campos relacionados con las matemáticas y la ciencia, sino que también son fundamentales en diversas áreas, proporcionando una ventaja competitiva a los profesionales en el actual entorno laboral.

El problema general de este trabajo de investigación fue: ¿Cuál es la relación que existe entre el ABP y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023?; y los problemas específicos fueron: a) ¿Cuál es la relación que existe entre la planificación y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023?; b) ¿Cuál es la relación que existe entre la investigación y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023?; c) ¿Cuál es la relación que existe entre el análisis y síntesis y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023?; d) ¿Cuál es la relación que existe entre el resultado y evaluación y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023?.

La justificación teórica se sustenta porque existe la necesidad de comprender cómo el ABP afecta el aprendizaje y desarrollo de las matemáticas en el contexto de las instituciones de educación superior de funcionamiento privado ubicadas en la ciudad de Lima, para contribuir al conocimiento académico sobre la efectividad del ABP en adquisición de habilidades en matemáticas y fortalecer y ampliar las bases teóricas existentes sobre el ABP y su relación con las competencias matemáticas.

La justificación metodológica radica en la carencia de estudios actuales respecto a las variables y la metodología aplicada en esta investigación, esto servirá como referencia para futuras investigaciones que aborden cuestiones similares, debido a que se pretende establecer un marco metodológico claro para

futuras investigaciones en el área, proporcionando un modelo replicable y adaptado a instituciones similares.

La justificación práctica se da por la problemática actual el desempeño de los discentes en la disciplina de matemáticas indica una necesidad práctica de abordar y mejorar la enseñanza y aprendizaje de esta disciplina, esta investigación busca llenar un vacío en la comprensión de la eficacia del ABP en el contexto educativo actual, servirá a docentes y educadores interesados en estrategias pedagógicas innovadoras y su impacto en las competencias matemáticas, también a administradores y responsables de políticas educativas que buscan mejorar la calidad en el proceso de aprender, finalmente también los discentes podrán comprender de qué manera el enfoque pedagógico puede influir en su desarrollo académico y profesional; ya que proporcionará recomendaciones sobre el ABP y su conexión con las habilidades matemáticas.

Como objetivo principal se planteó: establecer la relación del ABP y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023.

Como objetivos específicos tenemos a) establecer la relación entre la planificación y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023; b) establecer la relación entre la investigación y las competencias matemáticas, en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023; c) establecer la relación entre el análisis y síntesis y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023 y d) establecer la relación entre el resultado y evaluación y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023.

Se tuvo como hipótesis general: Existe relación significativa entre el ABP y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023. Y como hipótesis específicas: a) Existe relación significativa entre la planificación y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023; b) Existe relación significativa entre la investigación y las competencias matemáticas en discentes de

una institución de educación superior privada de Lima, 2023; c) Existe relación significativa entre el análisis y síntesis y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023; d) Existe relación significativa entre el resultado y evaluación y las competencias matemáticas en discentes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

En el contexto internacional tenemos a Molina-Patiño et al. (2023) en Ecuador, su propósito fue examinar la relevancia del (ABP) en la formación de maestros de matemáticas. La metodología utilizada fue la aplicación de un cuestionario a estudiantes de Pedagogía de la Universidad Técnica del Norte que se encontraban realizando prácticas pre-profesionales en instituciones educativas. La muestra estuvo compuesta por 33 discentes de docencia. Los instrumentos aplicados fueron el cuestionario y la prueba de hipótesis estadística t-student. Los datos recopilados señalaron que la mayor parte de los discentes en la carrera de educación matemática. tienen un enfoque basado en el constructivismo y que consideran importante entender el conjunto de conocimientos que tienen los estudiantes anteriormente. La conclusión de la investigación es que el ABP puede ser un recurso valioso para la formación de futuros maestros de matemáticas.

Villamar et al. (2021) tuvieron como objetivo desarrollar estrategias de ABP en la materia fundamentos de programación en discentes ecuatorianos, el diseño del estudio fue de naturaleza aplicada y diseño cuasiexperimental y sumado a ello se realizaron análisis correlacionales entre las variables. El grupo de estudio estaba compuesto por 34 estudiantes a los cuales se les evaluó en base a dos cuestionarios que evaluaban cada una de las variables. Se evidencio en los resultados que las variables mantienen una asociación significativa alta, evidenciando un valor de .973***. Por tanto, a manera concluyente, los autores especifican que el desarrollar estrategias basada en el ABP fomentan el aumento en las habilidades de programación en los estudiantes.

En población similar, Jácome (2021) pretendió determinar la influencia de las ABP en la comprensión del área de matemáticas, la investigación tuvo naturaleza básica, de diseño cuasi - experimental y alcance correlacional – comparativo, en una muestra de 80 educandos, los cuales fueron evaluados mediante cuestionarios. Los resultados mostraron que el ABP influye significativamente en la adquisición del aprendizaje de matemáticas ($p < .05$). Por tanto, a manera concluyente el autor específico que, el ABP sirve como herramienta de mejora en las capacidades matemáticas de los discentes, permitiendo la

resolución óptima de planteamiento de problemas enfocados en los aspectos de raciocinio numérico.

En Granada, Ayerbe (2021) buscaba establecer el efecto del ABP en la competencia de conciencia ambiental, la metodología fue de tipo aplicada de diseño cuasiexperimental bajo un enfoque mixto, la muestra se conformó por 300 estudiantes a los cuales se les aplicó cuestionarios con el fin de recolectar datos sobre las variables en discusión, los resultados evidenciaron que entre las correlaciones del pre y post test se obtuvo un valor de $.666^{***}$, indicando que se observa una correlación simple positiva. Por otro lado, en cuanto al análisis comparativo por grupos, se obtuvo que, hubo un efecto positivo dentro la competencia de conciencia ambiental de los alumnos después de la aplicación del ABP ($p < .05$).

Tapia et al. (2020) en Venezuela, pretendió asociar el ABP con el proceso enseñanza aprendizaje del curso de matemáticas. La estrategia metodológica fue de naturaleza básica y enfoque cuantitativo y de alcance descriptivo correlacional. 251 maestros conformaron la muestra en los cuales se aplicó dos cuestionarios enfocados en las variables de estudio. La evidencia estadística mostró que las variables se encuentran relacionadas ($p < .05$). Los autores concluyeron que el ABP es una técnica novedosa para la enseñanza de las matemáticas que puede motivar a los alumnos y ayudarles a resolver problemas de diferentes maneras, al tiempo que mejora su pensamiento lógico matemático.

Como antecedentes nacionales se presentan diversos estudios, comenzando por Herrera (2022) en Piura, buscó se pretendió relacionar el ABP y las competencias en investigación en alumnos de un Instituto. La estrategia metodológica utilizada fue de naturaleza aplicada, de diseño no experimental con un alcance correlacional. 60 discentes constituyeron la muestra, a quienes se les aplicaron 2 cuestionarios en base a las temáticas planteadas previamente diseñados por el autor. Los datos del estudio revelaron que entre los estudiantes que demuestran sólidas competencias de investigación, el 63,3% también tienen sólidas capacidades de aprendizaje basado en proyectos, y el 68,3% están conectados entre sí. El autor a manera concluyente evidenció el análisis de relación

entre las variables, mostrando que existe una fuerte asociación positiva, el coeficiente Rho calculado tiene fue 0.721**.

En Lima, Lora (2022) buscó establecer la conexión que existe entre el ABP y aprendizaje por competencias en discentes. El estudio utilizó una encuesta como método e instrumento, y fue de naturaleza cuantitativa, descriptiva, correlacional y no experimental. 120 maestros conformaron la muestra. Donde los hallazgos muestran que la asociación entre el ABP y el aprendizaje de competencias fue significativa ($r=.869^{**}$). Donde el autor concluyó que, las competencias matemáticas se desarrollan de forma óptima y adecuada con el ABP, siendo esto un indicador que mientras mayor sea la aplicación de esta técnica mejor será el rendimiento en el aspecto matemático.

En Trujillo, Heredia y Sánchez (2023) se propusieron determinar si las destrezas de solución de problemas de los discentes se asocian con el (ABP). El diseño fue básico, correlacional y no experimental; donde los autores dieron uso a la encuesta y observación, en una muestra de 60 discentes. Los hallazgos demostraron una conexión moderada ($r=.669^{***}$) entre el ABP y las habilidades para resolver problemas. Por tanto, la investigación muestra que el (ABP) es una estrategia eficaz para mejorar el rendimiento de los discentes y fomentar sus habilidades matemáticas y de otro tipo.

En Huancayo, Veliz (2021) pretendió medir la conexión entre la ABP y las habilidades blandas en discentes universitarios, dentro de un estudio de tipo cuantitativa y diseño no experimental y alcance correlacional, se utilizó encuestas a 35 estudiantes que midieron ambas variables de estudio. Los resultados reflejan que el desarrollo de habilidades interpersonales está fuertemente correlacionado con el uso de la técnica de ABP ($r=.916^{***}$). A manera concluyente, las estrategias educativas centradas en el ABP no solo contribuyen al conocimiento académico, además de eso, también tienen una función fundamental en el fortalecimiento de las habilidades blandas, que son esenciales para alcanzar logros personales y profesionales.

Valerio (2021) en Huancayo, indagó en la asociación entre el ABP y la adquisición de competencias en alumnos de un Instituto. La metodología que

empleó es de tipo cuantitativa de alcance descriptivo – correlacional, con una muestra 30 estudiantes. Sumado a ello, dentro de la investigación de diseño un cuestionario que mida las variables. Los resultados evidencian que los discentes demuestran mayoritariamente un grado medio de ABP y de realización de competencias. A su vez, existe una conexión significativa y positiva entre ambas variables ($r=.925^{**}$). Según las conclusiones del autor, el logro de competencias de los discentes está directa, significativa y positivamente correlacionado con el ABP.

A continuación, definimos las bases teóricas: En cuanto a Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Ríos (2016) señala que es una estrategia pedagógica que se relaciona con los contenidos de educación que involucran la aplicación de habilidades y conocimientos de los discentes, para implementar esta estrategia de manera efectiva, es esencial una planificación previa y la identificación del momento adecuado para su aplicación; además, se debe considerar la diversidad de estudiantes y sus preferencias individuales de aprendizaje, también Lázaro et al. (2022) menciona que la tarea de los educadores es crear actividades que fomenten la asimilación de conocimiento de forma no consciente. En la enseñanza actual, se prioriza la comprensión de conceptos que no son inmediatamente evidentes (Asfihana et al., 2022).

Dickinson et al. (1998) y Harwell (1997) definen como un modelo de enseñanza en el que los estudiantes son responsables de la planificación, ejecución y evaluación de proyectos educativos que se aplican en situaciones reales, trascendiendo así el ambiente de aula y teoría, en este enfoque, se promueve el aprendizaje práctico y la aplicación de conocimientos en contextos reales.

Según el Hussein (2021), se describe el proyecto de aprendizaje como una forma integral de programación que busca alcanzar competencias, fomenta la colaboración en grupo, se enfoca en un contexto específico de acuerdo con sus objetivos, y considerando las demandas y preferencias de aprendizaje del estudiante, quien desempeña un papel central en el proceso educativo. Por tanto, el docente actúa como un mediador y facilitador del aprendizaje en esta metodología educativa que engloba etapas de planificación, ejecución, comunicación y evaluación (Anazifa y Djukri, 2017).

Además, en otra definición, el ABP se define como una metodología educativa centrada en la realización de proyectos que abordan problemas del mundo real, permitiendo a los alumnos aplicar y adquirir conocimientos y habilidades de manera contextualizada, por tanto, el ABP implica la inmersión activa de los discentes en la resolución de problemas prácticos, lo que facilita la adquisición de conocimientos de manera significativa (Bautista-Vallejo et al., 2017).

El modelo de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se inscribe en el marco constructivista, influenciado por la teoría sociocultural de Lev Semiiónovich Vygotsky, esta perspectiva sostiene que el aprendizaje surge de la interacción con el entorno, compañeros y educadores, destacando la importancia del docente en diseñar estrategias que promuevan el desarrollo (Maros et al., 2023). Vygotsky, desde el materialismo dialéctico, enfatiza el análisis de procesos evolutivos en lugar de resultados aislados (Chaves, 2001). En ABP, se selecciona un problema contextualizado, abordándolo mediante un proyecto con etapas evaluadas individualmente y en su conjunto, resaltando el enfoque procesual del aprendizaje (Ursini, 1996).

Se valora la contribución de Piaget debido a que su enfoque sostiene que el estudiante es un individuo que busca activamente adquirir conocimiento, comprender su entorno y efectuar cambios en las situaciones para adaptarse al ambiente circundante, en el proceso de adaptación, la persona ajusta y transforma sus estructuras mentales mediante la interacción con su entorno (Guo et al., 2020). Este proceso no solo tiene el propósito de alcanzar un nivel óptimo de conocimiento, sino también de modificar el entorno para adecuarlo a sus necesidades personales o para satisfacer sus intereses (Saldarriaga et al., 2016).

Desde una perspectiva constructivista, el ABP se alinea con las ideas de teóricos como Piaget y Vygotsky, quienes indican que el aprendizaje, según el primer autor, no es un proceso pasivo, sino en el que los alumnos participan activamente construyendo su propio conocimiento mediante interacciones con su entorno (Wang, 2022). En el ABP, los proyectos proporcionan a los estudiantes la oportunidad de construir su comprensión al enfrentar problemas y desafíos del mundo real (Chen et al., 2022). Este enfoque fomenta la construcción activa del conocimiento a medida que los estudiantes integran nueva información con sus

experiencias previas, promoviendo un aprendizaje más profundo y duradero (Vargas et al., 2020; Huang et al., 2023). Por otro lado, la teoría del aprendizaje experiencial, respaldada por pensadores como David Kolb, destaca la relevancia de adquirir conocimientos mediante la experiencia directa, por lo que, el ABP abraza esta idea al sumergir a los estudiantes en proyectos que les permiten aplicar activamente conceptos y habilidades en contextos prácticos (Espinar y Viguera, 2020; Ummah et al., 2019).

A partir de estos principios, según Hilario (2021), se establecen las dimensiones, que incluyen: la dimensión planificación que abarca desde la selección de una situación significativa, la sensibilización de los estudiantes, la preplanificación colaborativa, la determinación del título del proyecto y la elaboración detallada del plan, garantizando la involucración activa de los alumnos en todas las fases del procedimiento.

La dimensión Implementación se refiere a la etapa en la que se lleva a cabo el proyecto planificado en el ABP. Implica llevar a cabo las actividades y tareas diseñadas previamente, involucrando a los estudiantes en la ejecución de su proyecto, aplicando sus conocimientos y habilidades para resolver la situación o el problema identificado, por lo que, esta etapa implica la realización concreta de las actividades planificadas en busca de alcanzar los objetivos establecidos (Hilario, 2021).

La dimensión análisis y síntesis se relaciona con el proceso de distribuir y comunicar los resultados o productos de un proyecto a la comunidad, en esta fase implica no solo informar, sino también exponer y difundir los logros y descubrimientos del proyecto a un público amplio, esto conlleva la tarea de explicar la relevancia, ventajas y el impacto positivo o negativo que el proyecto puede tener en la comunidad. Durante esta etapa, es esencial asegurarse de que la comunidad esté bien informada y pueda beneficiarse de los resultados del proyecto, promoviendo así un entendimiento más profundo y una mayor participación de la misma en el proceso (Hilario, 2021).

La dimensión evaluación y resultados es una parte integral que comienza desde el inicio del proyecto con la definición de objetivos y criterios de éxito, se

extiende a lo largo del proyecto con prácticas de autoevaluación donde los estudiantes reflexionan sobre su propio trabajo, coevaluación que implica la valoración entre pares, y heteroevaluación donde entran en juego las perspectivas del docente o evaluadores externos, culminando en una evaluación final al término del proyecto que mide no únicamente los resultados, sino también el desarrollo del proceso de aprendizaje y el desarrollo de habilidades, haciendo de esta dimensión una herramienta continua de aprendizaje y mejora que se extiende más allá de la mera evaluación de resultados (Hilario, 2021).

Considerando la segunda variable de interés en el estudio, la cual está referida a las competencias matemáticas, esta significa ser capaz de resolver problemas difíciles con la ayuda de la propia comprensión matemática, esto incluye la capacidad de pensar de forma matemática, comunicarse, aplicar algoritmos, procedimientos y conceptos matemáticos para interpretar acontecimientos y fenómenos en su entorno (OCDE, 2017).

Por otro lado, el concepto de competencias matemáticas abarca la capacidad de comprender, aplicar y razonar sobre conceptos y procedimientos matemáticos en diversos contextos, no se restringe únicamente a la memorización de fórmulas, sino que implica una comprensión profunda y la aptitud de utilizar las matemáticas de manera eficiente para resolver problemas reales, así como la capacidad de resolver problemas prácticos para aplicar lo aprendido, por consiguiente, las cuestiones matemáticas complejas requieren capacidades cognitivas como el razonamiento lógico y la capacidad para abstraer, que estos talentos pretenden cultivar (Ipushima et al., 2022).

Asimismo, esta competencia es esencial para comprender y resolver problemas de manera eficiente, ya que va más allá de la memorización de fórmulas, implicando la capacidad de analizar situaciones, identificar relaciones y aplicar la lógica para llegar a conclusiones fundamentadas (Valderrama, 2021). Por otro lado, es crucial para enfrentar desafíos diversos, los cuales incluye la habilidad de seleccionar y aplicar métodos matemáticos apropiados, así como la capacidad de interpretar y comunicar resultados de manera efectiva, quienes sobresalen en esta competencia no solo resuelven problemas numéricos (Guzmán et al., 2015).

Por lo tanto, el desarrollo de las capacidades matemáticas es una parte esencial de la educación, ya que implica algo más que aprender nuevos hechos; también hace hincapié en aplicar esa información en diferentes situaciones, siendo así que, este proceso implica la creación de una base sólida en conceptos fundamentales, como la aritmética, la geometría y la estadística, al tiempo que fomenta la capacidad de análisis crítico y la capacidad de solucionar problemas; los docentes desarrollan competencias matemáticas a medida que participan en actividades que desafían su comprensión, promoviendo la conexión entre conceptos y la aplicación práctica de la aplicación de conceptos matemáticos en escenarios de la vida real (Gutiérrez et al., 2023).

El progreso de competencias matemáticas también se beneficia de métodos educativos que promueven la participación activa y la exploración, estrategias como el ABP y el enfoque práctico permiten a los alumnos enfrentarse a desafíos matemáticos de manera colaborativa, estimulando así el razonamiento lógico y la creatividad (Lu, 2021). Además, la resolución de problemas matemáticos cotidianos ofrece a los discentes la posibilidad de realizar y perfeccionar sus competencias, fortaleciendo su confianza y habilidades para abordar situaciones matemáticas de manera independiente (Jiménez, 2022).

El enfoque teórico de las competencias matemáticas se apoya en varias teorías educativas, entre ellas, la teoría del constructivismo y la teoría del socioconstructivismo, estas teorías han influido significativamente en la conceptualización y desarrollo de enfoques pedagógicos que buscan desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes (Cristancho y Cristancho, 2019).

Según la teoría constructivista de Piaget, los alumnos crean de forma activa y constructiva sus propios conocimientos mediante interacciones con su entorno a lo largo del proceso de adquisición de saberes; esto aplicado al contexto de las competencias matemáticas, esto implica que los estudiantes no solo memorizan conceptos matemáticos, sino que construyen activamente su comprensión a medida que interactúan con problemas y situaciones matemáticas del mundo real (Coronado, 2011).

Por otro lado, la teoría del socioconstructivismo, influenciada por las ideas de Lev Vygotsky, subraya la relevancia de la interacción social dentro del aprendizaje, a través de la interacción con compañeros y la resolución colaborativa de problemas, los alumnos no solo obtienen conocimientos matemáticos, sino que también desarrollan habilidades sociales y cognitivas, en consecuencia, este enfoque reconoce que el aprendizaje matemático es un procedimiento social en el cual los estudiantes se benefician mutuamente al compartir ideas y estrategias (Bolaño, 2020).

Un aspecto relevante para tener en cuenta es que competencia matemática no se adquiere de repente ni de manera espontánea en un momento específico de la vida, en cambio, se forma gradualmente desde una edad temprana, su origen se encuentra en las etapas iniciales del desarrollo humano y progresa en concordancia con el desarrollo cognitivo, este proceso requiere entornos enriquecidos con situaciones problemáticas que sean significativas y comprensibles, y que estén arraigadas en contextos históricos y culturales específicos (De Castro, 2007).

Según Niss (2003) la competencia matemática se refiere a la capacidad de comprender, evaluar, aplicar y utilizar las matemáticas en diversos contextos, tanto dentro como fuera de ellas, para que una persona adquiera conocimientos matemáticos, es esencial que desarrolle estas ocho competencias: habilidades matemáticas esenciales, abarcando aptitudes para el pensamiento y razonamiento, argumentación, comunicación, modelado, formulación y solución de problemas, representación, empleo del lenguaje y operaciones simbólicas, y hacer uso de ayudas y herramientas.

Tomando en cuenta el modelo de Niss, Vivas (2017) y Chávez (2022) las dimensiones de competencias matemáticas que se tomarán para este estudio son:

El dominio y comprensión de los conceptos matemáticos fundamentales, Para Vivas (2017) la persona piensa en la aplicación de conocimientos matemáticos, la utilización de diversas habilidades y tácticas, o la generación de métodos previamente desconocidos, además, constituyen la base esencial para el pensamiento matemático. Implica una comprensión profunda de conceptos fundamentales como números, operaciones, geometría y álgebra (Vivas, 2017).

Aquellos con sólidas habilidades en esta dimensión pueden aplicar con destreza principios matemáticos básicos, estableciendo así una plataforma sólida para abordar problemas más complejos, este componente es esencial para construir la fluidez y confianza necesarias en la resolución de cuestiones matemáticas en diversas situaciones (Bejarano-Godoy, 2022).

La aplicación de procesos de pensamiento lógico para abordar situaciones problemáticas, para Andrade (2022) sostiene que los estudiantes utilizan las matemáticas como un medio para abordar la solución de diversos problemas, lo cual incluye la selección y aplicación de diversas formas de razonamiento, así como la presentación de ideas y argumentos (Vivas, 2017). Aquellos que sobresalen en esta dimensión no solo aplican fórmulas, sino que también demuestran una comprensión profunda de cómo y por qué funcionan, permitiendo la adaptación a una variedad de problemas y el desarrollo de soluciones innovadoras (Bejarano-Godoy, 2022).

La habilidad de interpretar y expresar con claridad la información. Esto incrementa la probabilidad efectiva de seguir adquiriendo conocimientos a lo largo de toda la vida, implica organizar el pensamiento mediante la comunicación, expresándose de manera coherente, evaluando el pensamiento de otras personas y empleando lenguaje matemático para expresar conceptos de manera exacta, sumado a ello, es la capacidad de interpretar y expresar información de manera clara constituye un aspecto esencial de las competencias matemáticas (Vivas, 2017). Esto implica la destreza para traducir resultados matemáticos en un lenguaje comprensible, facilitando la comunicación efectiva (Bejarano-Godoy, 2022).

Por último, la disposición a la información. Involucra el aprecio por la certeza que se obtiene mediante el razonamiento, refiere a la actitud y apertura hacia la exploración y comprensión de conceptos. Implica la disposición para enfrentar desafíos, aprender de los errores y perseverar en la resolución de problemas (Vivas, 2017). Aquellos con una disposición positiva a la información no temen la complejidad, sino que la ven como una posibilidad de crecimiento y progreso de sus habilidades matemáticas. Esta dimensión está estrechamente vinculada con la capacidad de recuperación y la actitud de desarrollo en el contexto matemático (Bejarano-Godoy, 2022).

Según Orozco (2022), las competencias conforman un conjunto integral que trasciende la simple manipulación numérica y exige una comprensión profunda de conceptos matemáticos, y son las siguientes: las competencias matemáticas incluyen varias áreas esenciales: la competencia numérica, que abarca la comprensión y manipulación de números y cálculos; la geométrica, centrada en formas y relaciones espaciales; la estadística y probabilística, enfocada en interpretar datos y calcular probabilidades; y la competencia en resolución de problemas, destacando la aplicación estratégica de conceptos matemáticos. Torres et al. (2022) destacan que la educación matemática busca desarrollar estas habilidades en los estudiantes, preparándolos para los desafíos cotidianos y fomentando un pensamiento matemático sólido.

Las características de las competencias matemáticas abarcan la aptitud de comprender, aplicar y comunicar teorías matemáticas de manera efectiva. La resolución de problemas se destaca como una habilidad central, implicando la capacidad de abordar desafíos matemáticos con enfoque y creatividad; asimismo, la flexibilidad y adaptabilidad son características esenciales, ya que las competencias matemáticas permiten a los individuos enfrentar una amplia variedad de situaciones problemáticas (Niebles et al., 2019). La conexión entre conceptos y la capacidad de transferir conocimientos a nuevos contextos reflejan una comprensión profunda, la claridad en la expresión de ideas matemáticas, tanto oral como escrita, facilita la comunicación y la comprensión compartida (Collantes y Collantes, 2022).

Asimismo, la evaluación de competencias matemáticas desempeña un papel fundamental en la medición del progreso de los discentes y en la identificación de áreas de mejora, a diferencia de las evaluaciones tradicionales que se enfocan en la retención de fórmulas y pasos, la evaluación de competencias matemáticas se orienta hacia un entendimiento sólido de los conceptos y la habilidad para emplearlos en contextos prácticos, se busca evaluar no solo la precisión en la resolución de problemas, sino también la habilidad para razonar, comunicar y abordar desafíos matemáticos de manera estratégica (Álvarez, 2021).

La diversificación en la evaluación matemática, destacada por Quiroz y Mayor (2019), es clave, incluyendo no solo exámenes escritos sino también

proyectos, presentaciones y situaciones reales para evaluar la aplicación de conceptos matemáticos, ofreciendo una perspectiva holística del rendimiento estudiantil, fomentando el aprendizaje activo, con retroalimentación detallada que señala fortalezas y áreas de mejora, y evaluación formativa a lo largo del proceso de aprendizaje para personalizar la enseñanza y apoyar la mejora de competencias matemáticas, transformando la evaluación en un proceso dinámico y diversificado, enfocado en una medición auténtica y completa de las habilidades matemáticas.

Siendo así que, las competencias matemáticas confieren a los individuos una herramienta poderosa para abordar problemas complejos en diversos campos, donde la capacidad de razonamiento lógico y la solidez en el manejo de conceptos matemáticos fundamentales proporcionan una base crucial para carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), también, las competencias matemáticas promueven la destreza de análisis crítico y la toma de decisiones fundamentadas, habilidades cruciales para resolver situaciones cotidianas y en la contribución al progreso social y científico (Giler-Velásquez, 2021).

Las competencias matemáticas, aunque vitales, pueden representar desafíos como la ansiedad o aversión hacia las matemáticas que experimentan algunas personas, señalan Quiroz et al. (2022), la complejidad de ciertos conceptos matemáticos puede ser intimidante, afectando la confianza y el interés, y la enseñanza tradicional, a veces poco accesible o motivadora, puede conducir a brechas en el aprendizaje, excluyendo a algunos individuos de oportunidades educativas y profesionales.

Es fundamental abordar estas desventajas mediante enfoques pedagógicos inclusivos y estrategias que fomenten la comprensión y la implementación en situaciones reales de las matemáticas, la implementación de formas de enseñar que resaltan la relevancia y la utilidad de las competencias matemáticas en la vida cotidiana puede contribuir a superar la aversión y a motivar a los estudiantes a desarrollar estas habilidades de manera más efectiva. A pesar de las desventajas, las competencias matemáticas, cuando se cultivan de manera adecuada, no solo impulsan el avance en disciplinas específicas, sino que también promueven el desarrollo integral de habilidades cognitivas y el pensamiento analítico, la superación de los desafíos asociados con las competencias matemáticas no solo

beneficia al individuo en términos académicos y profesionales, sino que también contribuye al progreso de la sociedad en su totalidad (Quiroz et al., 2022).

La efectividad (ABP) se manifiesta a través de una serie de impactos positivos en el progreso académico y personal de los discentes, en primer lugar, el ABP promueve un aprendizaje más profundo y duradero al permitir que los estudiantes apliquen activamente los conceptos aprendidos en situaciones del mundo real, al enfrentar desafíos concretos a través de proyectos, los alumnos no solo obtienen conocimientos teóricos, sino que también cultivan destrezas prácticas y la capacidad de transferir sus aprendizajes a contextos diversos; este enfoque conduce a una comprensión más sólida y aplicada de los temas, en lugar de simplemente memorizar fórmulas y teorías (Monge y Valdés-Ayala, 2023).

La efectividad del ABP, destacada por Muñoz-Rodríguez et al. (2020), se manifiesta en la adquisición de destrezas fundamentales para el siglo XXI, tales como el análisis crítico, la solución de problemáticas y la colaboración, con proyectos colaborativos que fomentan la interacción entre estudiantes y valoran la diversidad de perspectivas y habilidades, mejorando así el proceso de aprendizaje y preparando a los estudiantes para los desafíos de un mundo globalizado y colaborativo.

III.METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

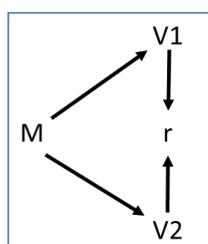
En este estudio se empleó un enfoque cuantitativo al utilizar la recopilación de datos, la cuantificación y el análisis de información para respaldar una hipótesis. El propósito fue identificar formas de conducta y validar una teoría (Hernández et al, 2014). Este estudio perteneció al ámbito de investigación básica. Su meta principal es expandir y profundizar nuevo conocimiento de la realidad, dado que este conocimiento se construye mediante métodos científicos, el objetivo central es lograr generalizaciones cada vez más amplias (Sánchez y Reyes, 2015). El método empleado en este estudio fue hipotético – deductivo. Según (Rodríguez y Pérez, 2017), se parte de una hipótesis que se deriva de principios, leyes o que surge a partir de información basada en evidencia empírica, posteriormente, al aplicar principios deductivos, se generan pronósticos que son posteriormente evaluados usando pruebas empíricas para validar la hipótesis inicial; de lo contrario, se descarta.

3.1.1 Diseño de investigación

En concordancia se adoptó el diseño no experimental correlacional. Según (Rodríguez y Pérez, 2017) el investigador no realiza intervenciones deliberadas en las variables, en su lugar, se adopta un enfoque correlacional, donde se recopilan datos de las variables simultáneamente con el fin de reconocer sus atributos y, en su momento, examinar sus relaciones, además, este diseño se ajusta al modelo transversal, ya que el recojo de datos se efectúa en una única ocasión (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Figura 1

Esquema correlacional de investigación



Donde:

M= Muestra.

V1 = Aprendizaje Basado en Proyectos.

V2 = Competencias Matemáticas.

r = relación.

Nota: Adaptado de: Hernández et al. (2014).

3.2 Variables y operacionalización

Variable 1: Aprendizaje Basado en Proyectos

Definición conceptual: Es la creación de experiencias educativas que estimulan a los estudiantes a cuestionar y abordar la realidad que los rodea. Para lograr esto, se les anima a investigar, cometer errores, tener aciertos y desarrollar diversas estrategias de acción que les confieran poder frente a la realidad, al mismo tiempo que fortalece su comprensión profunda de la misma (Vergara, 2021).

Definición operacional: Se tiene 4 dimensiones, la planificación, la investigación, el análisis y síntesis, y el resultados y evaluación, se utilizó un cuestionario constituido por 20 preguntas. y se midió mediante una escala ordinal tipo Likert con las siguientes categorías: siempre (5), casi siempre (4), a veces (3), casi nunca (2) y nunca (1). Se clasificarán los resultados en niveles eficiente, moderado y deficiente.

Indicadores: En la primera dimensión se cuenta con 5 indicadores, en la segunda dimensión 5 indicadores, en la tercera dimensión 5 indicadores y en la cuarta dimensión 5 indicadores.

Escala: Ordinal y politómica.

Variable 2: Competencias Matemáticas

Definición conceptual: La competencia matemática implica una capacidad deliberada y reflexiva para utilizar una amplia gama de saberes, destrezas matemáticas, habilidades, emociones y actitudes en la resolución de problemas en diversos entornos (Minedu, 2016).

Definición operacional: Se tiene 4 dimensiones que son: 1) el conocimiento, manejo de los elementos matemáticos elementales, 2) la puesta en práctica de los procesos de razonamiento para resolver problemas, 3) la habilidad de interpretar y expresar con claridad la información y 4) la disposición a la información; se utilizó un cuestionario conformado por 19 preguntas y se midió mediante una escala ordinal tipo Likert con las siguientes categorías: siempre (5), casi siempre (4), a veces (3), casi nunca (2) y nunca (1). Se clasificarán los resultados en niveles alto, medio y bajo.

Indicadores: Se tiene en la primera dimensión 7 indicadores, en la segunda dimensión 3 indicadores, en la tercera dimensión 5 indicadores y en la cuarta dimensión 4 indicadores.

Escala: Ordinal y politómica.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población: Fue conformada por 120 estudiantes de una institución de educación superior privada de Lima, de ambos sexos. Según (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018), se trata de un grupo de elementos que cuentan con atributos particulares y que constituyen el foco de investigación, y es finita por que la población es relativamente pequeña. Basándonos en la definición y teniendo en cuenta la cantidad de miembros, se ha seleccionado una población de 120 estudiantes pertenecientes a un instituto superior privado de Lima.

Criterios de Inclusión: Engloba las particularidades específicas mediante las cuales se reconoce a un sujeto u objeto de estudio que constituye una parte esencial de una investigación (Arias-Gómez et al., 2016). En esta investigación, se han tomado en cuenta todos los alumnos debidamente inscritos y que asisten de manera consistente a sus clases.

Criterios de exclusión: Estos se aplican a ciertos grupos de estudiantes que no se consideran dentro del alcance del estudio (Arias-Gómez et al., 2016); en primer lugar aquellos estudiantes que no estén formalmente matriculados durante el período lectivo, ya que no forman parte de la población estudiantil a la que se dirige el estudio, además, los estudiantes que no deseen participar de manera voluntaria, esto garantiza que solo los estudiantes que han aceptado participar por elección propia y que están registrados en el período lectivo sean incluidos en la muestra, lo que preserva la integridad de los resultados del estudio.

3.3.2. Muestra: Consiste en un grupo de personas o elementos que se utiliza para obtener datos estadísticos, y estos individuos tienen características particulares que facilitan la comprensión precisa de la conexión entre las variables que son objeto de interés en el estudio. (Hernández et al., 2014). En este estudio se calculó una muestra de tipo probabilística, resultando 92 estudiantes. (ver anexo 7).

3.3.3. Muestreo: En las muestras probabilísticas, cada unidad o caso, posee inicialmente igual probabilidad de ser elegido, se logra al definir las propiedades de la población y determinar la magnitud de la muestra, seguido de una elección al azar de las unidades de muestreo (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Este trabajo, aplicó una técnica de muestreo probabilístico, específicamente del tipo aleatorio simple, con el propósito de garantizar que todos los participantes tengan una probabilidad igual de ser seleccionados, este enfoque busca proporcionar una representación equitativa de la población en la muestra, permitiendo una evaluación más precisa y generalizable de los resultados obtenidos.

3.3.4 Unidad de Análisis: En el marco de esta investigación, la unidad de análisis se centra en el estudiante sin considerar se sexo, destacando específicamente a aquellos que forman parte del turno nocturno de una institución de educación superior de índole privada de la ciudad de Lima.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica

Se define como el método o modo específico de adquirir datos o información (Arias, 2012). En este caso, para recolectar la información se utilizó la encuesta como método.

3.4.2. Instrumento

Es un medio de obtención de datos hace referencia a cualquier herramienta, dispositivo o formato (ya sea en papel o digital) utilizado para adquirir, registrar o almacenar información (Arias, 2012). Se usó un cuestionario como herramienta para administrar a un grupo de participantes y medir ambas variables, abordó detalladamente los aspectos relevantes de la respectiva variable, permitiendo una recopilación exhaustiva y específica de la información necesaria para el estudio.

Ficha técnica de la variable 1

Aprendizaje basado en proyectos

Instrumento:	Cuestionario
Autor:	Veléz (2017)
Lugar:	Institución de educación superior privada de Lima
Periodo de tiempo:	20 minutos
Ítems:	20
Escala:	Ordinal tipo Likert
Dimensiones:	4
Niveles:	Eficiente, moderado, deficiente
Cantidad de sujetos:	92

Ficha técnica de la variable 2

Competencias matemáticas

Instrumento:	Cuestionario
Autor:	Vivas García Jorge (2017)
Lugar:	Institución de educación superior privada de Lima
Periodo de tiempo:	20 minutos
Ítems:	19
Escala:	Ordinal tipo Likert
Dimensiones:	4
Niveles:	Eficiente, moderado, deficiente
Cantidad de sujetos:	92

Validez: según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), la validez hace referencia a la coherencia de los resultados cuando se aplica un instrumento a un individuo o grupo de personas, independientemente de cuántas veces y en qué lugares se aplique. Se aseguró a través de la participación de tres expertos, quienes realizaron una evaluación del contenido de los cuestionarios, esta evaluación abordó las dimensiones, indicadores e ítems que componen dichos cuestionarios.

Tabla 1

Juicio de expertos

Grado	Experto	Dominio	Calificación
Dr.	Armando Flores Galindo	Metodólogo	Aplicable
Mg.	Jan Patrick Chumpitaz Zapata	Temático	Aplicable
Mg.	Nidia Pilar Escalante Ramos	Temático	Aplicable

Confiabilidad: El índice de confiabilidad Alfa de Cronbach, evaluado en los elementos de los instrumentos mediante el programa SPSS, arrojó para el primer instrumento un valor de 0.852. y para el segundo un valor de 0.90, según la interpretación de George & Mallery (2003), estos resultados se clasifican como "confiabilidad buena" y "confiabilidad excelente" respectivamente, ya que el primero es esta dentro del intervalo recomendado de 0.70 a 0.80, y el segundo se encuentra entre 0.80 a 0.90. En consecuencia, se puede concluir que la coherencia interna del instrumento utilizado es adecuada, lo que respalda su aplicación.

Tabla 2

Prueba de confiabilidad

Variable	Alfa de Cronbach	N° de elementos
ABP	0,852	20
<i>Competencias Matemáticas</i>	0,90	19

3.5 Procedimientos

Para garantizar la validez y confiabilidad del presente trabajo, se realizó de manera estricta los siguientes pasos: 1) Fue solicitada una carta de presentación a la Escuela de Posgrado. 2) dicha carta fue presentada a un directivo de la institución donde se llevó a cabo el estudio para obtener su autorización. 3) Se llevó a cabo la prueba de confiabilidad de los instrumentos a través de una prueba piloto. 4) se aplicó los instrumentos a la muestra seleccionada, previamente se tuvo el consentimiento informado de estos. 5) Se vació los datos para luego realizar su análisis con el SPSS-26.

3.6 Método de análisis de datos

Se inicia con el procesamiento de datos, abarca la organización, depuración, homogeneización, estandarización, codificación y construcción de la base de datos, incluyendo la representación gráfica de los datos, luego se procede a la reducción de datos, esto implica determinar medidas estadísticas o parámetros mediante el uso de diversas técnicas estadísticas, que permiten calcular medidas como la tendencia central, dispersión y correlación (Ñaupas et al., 2018).

Según la naturaleza de Una vez organizada la información, se llevó a cabo el análisis estadístico utilizando SPSS-26, presentando inicialmente los resultados de forma descriptiva en tablas que mostraron valores absolutos y porcentajes, además, se realizó el análisis inferencial para evaluar la hipótesis y se examinó la correlación con Rho de Spearman, respaldando tanto la hipótesis general como las específicas, los resultados se presentaron en tablas cruzadas.

3.7 Aspectos éticos

Este estudio se compromete a garantizar la producción de un documento preciso y verificable, siguiendo las pautas de las normas APA y tomando como referencia la estructura propuesta por la UCV. La confiabilidad de este estudio, se fundamenta en el empleo de información de autores debidamente atribuida a través del parafraseo y citas que incluyen el año de publicación, la originalidad se mantiene al adherirse a los principios fundamentales y a los argumentos establecidos, dando lugar a un trabajo que refleja una perspectiva única, en concordancia con los estándares establecidos por la universidad.

Cabe mencionar que se aplicó la autonomía principalmente a los participantes, y su relevancia se fundamentó en diversos aspectos, el consentimiento informado se llevó a cabo como un procedimiento mediante el cual una persona aceptó participar en la investigación, teniendo un conocimiento completo de los posibles riesgos, beneficios, consecuencias o problemas que podrían surgir durante la misma. Según Bazzano et al. (2021), este principio constituye uno de los pilares esenciales en los cuales se sustenta el marco de protección de los participantes humanos en la investigación.

Finalmente, es crucial subrayar que, según los estándares éticos se respetará el derecho de autoría de las creaciones y trabajos de otros, absteniéndose de utilizar en su propio beneficio o en el de terceros los estudios, investigaciones, tesis y cualquier otro trabajo realizado por ellos (código de ética del colegio de ingenieros del Perú).

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados descriptivos de las variables en estudio

Tabla 3

Distribución de frecuencias de ABP y sus dimensiones

Nivel	Aprendizaje		Dimensiones							
	basado en proyectos		Planificación		Investigación		Análisis y síntesis		Resultado y evaluación	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Deficiente	23	25	24	26,1	22	23,9	27	29,3	30	32,6
Moderado	42	45,7	48	52,2	49	53,3	36	39,1	26	28,3
Eficiente	27	29,3	20	21,7	21	22,8	29	31,5	36	39,1
Total	92	100	92	100	92	100	92	100	92	100

Según los datos de la tabla 3, se puede notar que el 45,7% de los participantes consideran que la implementación del ABP se encuentra en moderado, en tanto que el 29,3% opina que se encuentra en un nivel eficiente, no obstante, solo el 25% señala que, de acuerdo con la opinión que tienen los estudiantes, el ABP se lleva a cabo de manera deficiente, de una institución superior privada de Lima.

En lo que respecta a las dimensiones del (ABP), se nota que la mayoría se sitúa en moderado, en la dimensión planificación tenemos un 52,2% en moderado, luego del 21,7% en el nivel eficiente y por debajo con un 26,1% en deficiente, también en la dimensión investigación tenemos al 53,3% en el nivel moderado, luego el 22,8% en el nivel eficiente y un 23,9% en el nivel deficiente, la dimensión análisis y síntesis se tiene al 39,1% en el nivel moderado, seguido del 31,5% en el nivel eficiente y el 29,3% en el nivel deficiente, por último, en la dimensión resultados y evaluación tenemos 28,3% en el nivel moderado, un 39,1% en eficiente y el restante 32,6% en deficiente.

Tabla 4*Distribución de frecuencias de competencias matemáticas y sus dimensiones*

Nivel	Competencias Matemáticas		Dimensiones							
			El conocimiento, manejo de los elementos matemáticos elementales		La puesta en práctica de los procesos de razonamiento para resolver problemas		La habilidad de interpretar y expresar con claridad la información		La disposición a la información	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bajo	23	25	25	27,2	40	43,5	23	25	29	31,5
Medio	66	71,7	59	64,1	47	51,1	65	70,7	51	55,4
Alto	3	3,3	8	8,7	5	5,4	4	4,3	12	13
Total	92	100	92	100	92	100	92	100	92	100

De la tabla 4 tenemos que el 71,7% de los entrevistados captan que en competencias matemáticas están en nivel medio, mientras que, el 25% señala que tienen nivel bajo, y el 3,3% considera estar en nivel alto, en la percepción de los estudiantes de una institución superior privada de Lima.

Respecto a las dimensiones de las competencias matemáticas se observa que la mayor parte se sitúa en la escala medio, en la dimensión el conocimiento tenemos un 64,1% en el nivel medio, seguido del 27,2% en bajo y muy por debajo con un 3,3% en alto, en cuanto a la dimensión puesta en práctica tenemos al 51,1% en el nivel medio luego el 43,5% en el nivel bajo y un 5,4% en nivel alto, la dimensión habilidad de interpretar se tiene al 70,7% en medio, seguido del 25% en bajo y el 4,3% en alto, por último en la disposición a la información tenemos 55,4% en el nivel medio, un 31,5% en bajo y el restante 13% en alto.

4.2. Análisis Inferencial

Tras completar la obtención de datos, se ejecutó la prueba de normalidad con el fin de identificar la naturaleza de la correlación. Se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov, la cual, según la descripción de Domínguez-Lara (2018), se emplea específicamente en análisis de muestras mayores a 50. Dado que nuestro estudio contó con un grupo de participantes de tamaño $M=92$, los resultados indicaron que la significancia de las variables estuvo por debajo de 0,05, por lo que sugiere que no presentaban una distribución de tipo normal (ver Anexo 9), en consecuencia, se optó por emplear un análisis no paramétrico, en esta situación, la Rho de Spearman, adecuada para variables de distribución curvilínea de tipo cualitativas.

Análisis de correlación de la hipótesis general

H0: No existe relación entre el ABP y competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023.

H1: Existe relación entre el ABP y competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023.

Criterio de decisión

Si $p \geq 0,05$, Acepta \rightarrow **H0**

Si $p < 0,05$, Acepta \rightarrow **H1**

Tabla 5

Correlación entre el ABP y competencias matemáticas

		Competencias Matemáticas	
Rho de Spearman	Aprendizaje basado en proyectos	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	,793** ,000
		N	92

A través del análisis de la Tabla 5, se tiene que el número de la Significación Bilateral tenía el valor de 0,000, reflejando ser inferior a 0,05. Esto llevó a la aceptación de la hipótesis general propuesta. también, se identificó una correlación de rho de Spearman con una magnitud de ,793, de acuerdo con la interpretación correlacional establecida por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018). Esto confirmó la existencia de una correlación positiva considerable entre el ABP y las competencias matemáticas.

Análisis de correlación de la hipótesis específica 1

H0: No existe relación entre la planificación y competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023.

H1: Existe relación entre la planificación y competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023.

Tabla 6

Correlación entre planificación y competencias matemáticas

			Competencias Matemáticas
		Coeficiente de correlación	,589**
Rho de Spearman	Planificación	Sig. (bilateral)	,000
		N	92

En la Tabla 6, se examinó la relación entre la planificación y las competencias matemáticas, respaldada por una significancia bilateral de 0,000 que respalda la afirmación de la hipótesis específica 1. Se observó un coeficiente correlativo Rho de 0,589, interpretado como una correlación positiva media entre la dimensión planificación y las competencias matemáticas.

Análisis de correlación de la hipótesis específica 2

H0: No existe relación entre la investigación y competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023.

H1: Existe relación entre la investigación y competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023.

Tabla 7

Correlación entre investigación y competencias matemáticas

			Competencias Matemáticas
		Coeficiente de correlación	,685**
Rho de Spearman	Investigación	Sig. (bilateral)	,000
		N	92

Fuente: Base de datos

En la Tabla 7, se aprecia la relación entre la investigación y las competencias matemáticas, respaldada por una significancia bilateral de 0,000 que respalda la afirmación de la hipótesis específica 1. Se observó un coeficiente correlativo Rho de 0,685, interpretado como una correlación positiva considerable entre la dimensión investigación y las competencias matemáticas.

Análisis de correlación de la hipótesis específica 3

H0: No existe relación entre análisis y síntesis, y competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023.

H1: Existe relación entre análisis y síntesis, y competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023.

Tabla 8*Correlación entre análisis y síntesis y competencias matemáticas*

			Competencias matemáticas
Rho de Spearman	Análisis y síntesis	Coefficiente de correlación	,694**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	92

Fuente: Base de datos

En la Tabla 8, se aprecia la relación entre el análisis y síntesis y las competencias matemáticas, respaldada por una significancia bilateral de 0,000 que respalda la afirmación de la hipótesis específica 3. Se observó un coeficiente correlativo Rho de 0,694, interpretado como una correlación positiva considerable entre la dimensión análisis y síntesis y las competencias matemáticas.

Análisis de correlación de la hipótesis específica 4

H0: No existe relación entre resultado y evaluación, y competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023.

H1: Existe relación entre resultado y evaluación, y competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023.

Tabla 9*Correlación entre resultado y evaluación y competencias matemáticas*

			Competencias matemáticas
Rho de Spearman	Resultado y evaluación	Coeficiente de correlación	,676**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	92

En la Tabla 9, se aprecia la relación entre el análisis y síntesis y las competencias matemáticas, respaldada por una significancia bilateral de 0,000 que respalda la afirmación de la hipótesis específica 4. Se observó un coeficiente correlativo Rho de 0,676, interpretado como una correlación positiva considerable entre la dimensión resultado y evaluación y las competencias matemáticas.

V. DISCUSIÓN

Según lo mostrado en los análisis descriptivos de la totalidad de la población, la información muestra que el 45,7% de estudiantes consideran que la aplicación del ABP en nivel moderado, siendo de igual manera un 29,3% lo califican en nivel eficiente, y un 25% en nivel deficiente, seguidamente, en las dimensiones del ABP, empezando con la planificación, se encontró un nivel moderado de 52,2%, en la dimensión investigación también tenemos como más relevante el nivel moderado con 53,3%, en la dimensión análisis y síntesis tenemos 39,1% en el nivel moderado, en la dimensión resultado y evaluación tenemos el 28,3% en el nivel moderado, se puede observar que el ABP tiene su mayor valor en el nivel moderado, estos resultado se contradicen a lo obtenido por Lora (2022), ya que en sus resultados que el ABP tiene como nivel predominante el nivel deficiente con un 54,5%.

Respecto a las competencias matemáticas el 71,7% de los estudiantes lo considera medio, un 25% bajo y un 3,3% en nivel alto, en los resultados de las dimensiones de competencias matemáticas se aprecia que también tienen el mayor porcentaje en el nivel medio, empezando por el conocimiento que tiene un 64,1% en nivel medio, la puesta en práctica con un 51,1% en nivel medio, seguidamente la habilidad de interpretar la información con un 70,7% y la disposición a la información con un 55,4%, se puede observar que las competencias matemáticas tienen su mayor relevancia en el nivel medio, estos resultado se contradicen a lo obtenido por Lora (2022) que tuvo mayor proporción en el nivel bajo con 61,2%.

En lo que respecta al análisis inferencial, reveló la confirmación de la hipótesis general, esto se evidenció mediante la existencia de una significancia de ,000, así como una conexión positiva considerable en el coeficiente de Spearman con un valor de ,793**, en este sentido, los hallazgos guardan semejanza con la investigación llevada a cabo por Herrera (2022), que exhibió un enfoque donde se logró establecer una correlación significativa entre el ABP y las competencias investigativas, presentando una significancia de ,000 y un coeficiente de Spearman de ,721**, indicando así una conexión positiva de magnitud considerable. Estas comparaciones indican que el uso de la metodología del ABP influye de manera considerable sobre el aprendizaje de competencias matemáticas y debe de utilizarse en mayor medida en los centros de estudios superiores.

Además, se alinea de manera consistente con la investigación de Lora (2022), quien, empleando el mismo enfoque metodológico, buscó establecer una conexión entre el ABP y el aprendizaje por competencias. Concluyó con la existencia de una significancia bilateral de ,000 y un valor de ,615** en el coeficiente de Spearman (Rho), al realizar su estudio en una población estudiantes de una institución educativa, respaldando así la aprobación de la hipótesis alterna. En términos de los resultados inferenciales, resalta la importancia de que los educadores opten por emplear la metodología de ABP, ya que constituye un enfoque activo que impulsa a los discentes a involucrarse en el estudio, fomentando así una formación orientada a competencias y habilidades que les permitirá destacar en diversas áreas del conocimiento.

En el mismo contexto, los estudios llevados a cabo por Tapia et al. (2020) ABP con el proceso enseñanza aprendizaje del curso de matemáticas, estos estudios, realizados en una población de maestros en Venezuela, revelaron la presencia de una significancia menor a 0,05. Por lo que el ABP se presenta como una estrategia eficiente en la enseñanza de las matemáticas, capaz de inspirar a los estudiantes y facilitarles la resolución de problemas mediante enfoques diversos. Además, se observa que esta metodología contribuye al progreso del razonamiento lógico-matemático de los discentes.

Al examinar el marco teórico que respalda la formulación de la hipótesis, Dickinson, et al. (1998) resaltan la importancia del ABP para ofrecer instrucción de alta calidad. Definen este concepto como una metodología educativa en la cual los discentes asumen la responsabilidad de diseñar, llevar a cabo y evaluar proyectos educativos aplicados en situaciones reales, superando así el entorno convencional de aula y teoría, en este modelo, se fomenta el aprendizaje práctico y la aplicación de conocimientos en contextos reales. Mencionan que ofrecer ABP emerge como un método crucial maximizar las posibilidades de aprendizaje de los alumnos, la presencia de contenidos personalizados, resulta esencial para garantizar la asignación de tiempo suficiente a cada estudiante, la disminución de la dependencia de las conferencias también simplifica la instrucción individualizada al permitir que los instructores trabajen de forma independiente con personas o grupos que requieran mayor asistencia.

En este contexto, Molina-Patiño et al. (2023) subrayan que cerca del 50% de los estudiantes en la enseñanza de matemáticas no está familiarizado con la metodología de (ABP), lo cual constituye uno de los factores principales de los bajos porcentajes en las pruebas de ser bachiller, específicamente en lo que se refiere al dominio matemático, en su análisis manifiestan que en Ecuador se han aplicado estrategias metodológicas de aprendizaje activo, incluyendo el (ABP), lo que permitirá que los futuros maestros contribuyan a la adquisición de aprendizajes significativos y al aumento del dominio matemático en los discentes de educación General y Bachillerato.

El objetivo específico número uno buscó establecer la relación entre la planificación y las competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023, muestra una correlación positiva media (Rho de 0,589). Este resultado es significativo y respalda la hipótesis de que una planificación adecuada influye positivamente en las competencias matemáticas.

Al analizar los antecedentes, se encontró que existen variaciones en los resultados y métodos, la comparación se inicia con Molina-Patiño et al. (2023) quienes enfocaron su estudio en la experiencia pre-profesional de docentes y encontraron que aquellos con más de un año de experiencia tenían valoraciones más favorables en áreas como metodología y evaluación. Este hallazgo sugiere que la experiencia en la enseñanza mejora ciertas competencias docentes, lo cual podría estar indirectamente relacionado con una mejor planificación educativa. Por otro lado, Jácome (2021) en su estudio sobre el ABP en Guayaquil, Ecuador, encontró diferencias significativas en el rendimiento de estudiantes bajo esta modalidad, lo que indica que estrategias innovadoras de enseñanza pueden tener un impacto positivo en el aprendizaje ($t = 14,420$ $p = 0,000$). Esto refuerza la idea de que la planificación que integra métodos de enseñanza activos, como el ABP, es beneficiosa para el desarrollo de competencias. Asimismo, Herrera (2022) también encontró una correlación alta ($r = 0,713^{**}$) entre la organización y las competencias investigativas, lo que respalda aún más la idea de que una buena organización (un aspecto de la planificación) está vinculada con mejores resultados en competencias específicas.

En el marco teórico, Hilario (2021) define la dimensión de planificación en la educación como un proceso que incluye la selección de situaciones significativas y la involucración activa de los alumnos. Esto se alinea con los hallazgos de Monge y Valdés (2023), quienes argumentan que el ABP no solo mejora el crecimiento académico sino también el personal, ya que motiva a los estudiantes a aplicar sus conocimientos a situaciones reales, fomentando un aprendizaje más profundo y aplicado. Por tanto, los antecedentes muestran que estrategias de enseñanza innovadoras y una experiencia docente más amplia están relacionadas con mejores resultados en diferentes competencias. Esto se alinea con la teoría que resalta la relevancia de la planificación en la educación, especialmente en métodos como el ABP, que involucra al alumnado de manera participativa y práctica, mejorando así su aprendizaje y desarrollo de competencias.

Para abordar el segundo objetivo específico, es esencial analizar y contrastar los resultados obtenidos con los antecedentes y el marco teórico pertinente. Este objetivo se centra en establecer la relación entre la investigación y las competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023. Según los resultados, se observa una correlación positiva considerable (Rho de ,685) entre la investigación y las competencias matemáticas, lo que indica una relación significativa entre estas. Este hallazgo es coherente con la significancia bilateral de 0,000, respaldando firmemente la hipótesis específica propuesta.

Al revisar los antecedentes, se encontraron estudios relevantes que, aunque no se centran exactamente en las mismas variables, ofrecen perspectivas valiosas. Herrera (2022), por ejemplo, halló una alta correlación positiva ($Rho=.703^{***}$) entre la dimensión interacción y las competencias investigativas. Este resultado sugiere que las habilidades interactivas y de investigación están estrechamente vinculadas, lo cual podría ser un indicativo de que habilidades similares son esenciales en el aprendizaje matemático. Asimismo, Tapia et al. (2020) exploraron cómo la implementación del ABP potencia la capacidad de razonamiento lógico-matemático en los alumnos. A través de su análisis estadístico, concluyeron que la implementación efectiva del ABP en matemáticas mejora significativamente el razonamiento lógico, un componente clave de las competencias matemáticas e

investigación de la misma. Por otro lado, Heredia y Sánchez (2023) encontraron una correlación positiva pero baja ($Rho=.390^{**}$) entre el uso del ABP y la capacidad para utilizar estrategias y procedimientos en la recopilación y procesamiento de datos. Aunque la correlación no es alta, es significativa, lo que indica que el ABP puede influir en ciertos aspectos de las competencias investigativas y matemáticas.

Revisando lo teórico, Hilario (2021) y Dickinson et al. (1998) resaltan la importancia de la investigación en el ABP, esta fase es donde los alumnos ponen en práctica sus conocimientos y habilidades en situaciones reales, es crucial para el desarrollo de competencias matemáticas e investigativas. Esta etapa práctica del ABP promueve no solo el aprendizaje teórico, sino también la aplicación de conocimientos en situaciones del mundo real. En conclusión, al contrastar los antecedentes con los resultados obtenidos y el marco teórico, se observa que tanto la investigación como la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras, como el ABP, están estrechamente vinculadas con el fomento de habilidades matemáticas en estudiantes dentro del aspecto investigativo. Donde los antecedentes apoyan la idea de que la interacción, el razonamiento lógico y la capacidad para recopilar y procesar datos son componentes fundamentales en este proceso.

En el tercer objetivo específico, se buscó la relación entre el análisis y síntesis con las competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023. Observando una significancia bilateral de 0,000 y un coeficiente correlativo $Rho=.694$, lo que indica una correlación positiva considerable entre la dimensión y las competencias matemáticas. Los antecedentes presentan una perspectiva interesante para este análisis. Heredia y Sánchez (2023) identificaron una correlación positiva pero baja ($Rho =.405^{**}$) entre el uso del ABP y la capacidad para usar estrategias y procedimientos en la recopilación y procesamiento de datos, lo cual está indirectamente relacionado con habilidades de análisis y síntesis. Asimismo, Lora (2022) encontró una relación positiva y moderada entre el ABP y el aprendizaje por competencias, tanto en la dimensión de aprendizaje de contenidos conceptuales ($Rho =.538^{**}$) como procedimentales ($Rho=.626^{**}$). Estas dimensiones están estrechamente vinculadas con la facultad de análisis y síntesis, ya que implican comprender y aplicar

conceptos y procedimientos. Asimismo, Veliz (2021), por su parte, reportó una alta correlación positiva ($r=.708^{**}$) entre la ejecución, presentación y evaluación del producto final del ABP y el desarrollo de la motivación. Este resultado sugiere que la implicación activa y práctica en proyectos fomenta habilidades esenciales, incluyendo el análisis y la síntesis.

La explicación teórica de las variables radica en que, la dimensión de análisis y síntesis, según Hilario (2021), implica distribuir y comunicar los resultados de un proyecto, lo que requiere una comprensión profunda y la capacidad de integrar y aplicar conocimientos. Esto se alinea con la visión de Gutiérrez y Meleán. (2023), quienes enfatizan la importancia de desarrollar competencias matemáticas más allá de la simple adquisición de hechos, promoviendo el pensamiento crítico y solucionar problemas mediante la implementación práctica de las matemáticas.

Al contrastar los antecedentes con los resultados obtenidos y el marco teórico, se observa que las habilidades de análisis y síntesis están estrechamente vinculadas con el fortalecimiento de competencias matemáticas. Las investigaciones revisadas sugieren que metodologías como el ABP, que promueven la participación activa y práctica de los estudiantes, fomentan estas habilidades esenciales. Además, el marco teórico apoya la idea de que el análisis y la síntesis son fundamentales para comprender y aplicar el conocimiento matemático en situaciones del mundo real, lo que está en consonancia con los hallazgos de la investigación sobre la relación entre estas habilidades y las competencias matemáticas en discentes.

En el análisis del cuarto objetivo, que se centró en determinar la relación entre la evaluación y las competencias matemáticas en discentes de una Institución de educación superior privada de Lima, 2023, se observó una correlación positiva considerable ($Rho=.676$) entre la dimensión de resultado y evaluación y las competencias matemáticas, estos resultados son coincidentes al estudio de Heredia y Sánchez (2023), quienes encontraron una correlación positiva moderada ($Rho=.666^{**}$) entre el uso del ABP y la competencia en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre. Esto sugiere que las metodologías de enseñanza que enfatizan la resolución de problemas reales se relacionan e influyen positivamente en el progreso de las habilidades matemáticas.

Asimismo, coincide con Veliz (2021) quien reportó una fuerte correlación positiva ($r=.808^{**}$) entre la ejecución, presentación y evaluación del producto final del ABP y el desarrollo del liderazgo. Este resultado indica que la evaluación en contextos de proyectos reales tiene un impacto significativo en habilidades importantes, incluidas aquellas relacionadas con las matemáticas. Tanto Valerio (2021) como Ayerbe (2021) encontraron fuertes relaciones entre el logro de ciertas competencias a través del ABP y la evaluación de los resultados producidos.

En consecuencia, desde la perspectiva teórica, Hilario (2021) subraya que la dimensión evaluación en el ABP es un proceso integral que abarca desde el inicio hasta el final del proyecto, incluyendo la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación. Este enfoque integral de la evaluación es crucial para medir el progreso y el impacto del aprendizaje. Sumado a ello, De Castro (2007) aporta una perspectiva más amplia, señalando que la competencia matemática se desarrolla gradualmente y se ve influenciada por entornos enriquecidos con situaciones problemáticas significativas. Esta visión refuerza la idea de que la evaluación, especialmente en contextos de proyectos reales y significativos, es un componente esencial en el desarrollo de competencias matemáticas.

Al integrar lo evidenciado, se resalta el valor de la evaluación en el progreso de competencias matemáticas. La correlación encontrada en la investigación, respaldada por los antecedentes y el marco teórico, sugiere que la evaluación, especialmente cuando está integrada en metodologías como el ABP, juega un papel fundamental no solo en medir, sino también en fomentar el avance de competencias matemáticas en los discentes. Esta evaluación integral, que incluye la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, proporciona un feedback valioso que aporta al aumento y el enriquecimiento de las habilidades matemáticas en contextos educativos reales y significativos.

Las limitaciones y aspectos innovadores de un estudio son elementos cruciales para comprender su alcance y su contribución al campo del conocimiento. Considerando la información proporcionada, se pueden identificar dos limitantes principales del estudio, siendo una de estas la falta de investigaciones previas que aborden de manera directa y específica la relación entre la planificación, investigación, análisis-síntesis, evaluación – resultados en las competencias

matemáticas en el contexto educativo. Esta carencia de estudios anteriores con un enfoque temático y demográfico similar dificulta la comparación directa de resultados y la validación de hallazgos. Por otro lado, aunque el estudio aporta datos valiosos sobre las relaciones entre distintas variables educativas en un contexto específico, existe una limitación en cuanto a la transferibilidad de estos resultados a otros contextos educativos o geográficos. La singularidad del contexto educativo, las particularidades culturales y metodológicas pueden influir en cómo se manifiestan estas relaciones, lo que podría limitar la aplicabilidad de los hallazgos en otras regiones o sistemas educativos con diferentes características.

Asimismo, el estudio presenta un enfoque innovador al explorar de manera integrada las relaciones entre varios aspectos fundamentales de la planificación, investigación, análisis - síntesis, evaluación y resultados del ABP en su efecto en las competencias matemáticas de los discentes. Esta aproximación holística es particularmente novedosa, ya que trasciende el enfoque tradicional que suele centrarse en la evaluación de una sola variable o en relaciones binarias más simples. Al abarcar un espectro más amplio de variables interrelacionadas, el estudio proporciona una comprensión más profunda y matizada de cómo estas dimensiones trabajan conjuntamente para influir en el desarrollo de competencias matemáticas. Este enfoque no solo enriquece la información previa en el ámbito de la educación matemática, sino que también ofrece perspectivas valiosas para la implementación de estrategias pedagógicas más efectivas y holísticas

VI. CONCLUSIONES

Primera: Se ha determinado una conexión significativa entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y el desarrollo de competencias matemáticas en discentes de una institución superior privada de Lima, durante el año 2023. Este análisis ha sido respaldado por una significancia bilateral (p -valor = ,000) y un coeficiente de Spearman ($Rho = ,793$), validando la presencia de una relación positiva de magnitud considerable. La confirmación de estos resultados respaldó la hipótesis general propuesta. Por lo que, a un aumento en el uso de estrategias de ABP se relaciona positivamente con un desarrollo de las competencias matemáticas en los discentes.

Segunda: Se ha determinado una relación significativa entre la planificación y las competencias matemáticas en discentes de una institución superior privada de Lima, durante el año 2023. Este análisis se respaldó por una significancia bilateral (p -valor = ,000) y un coeficiente de Spearman ($Rho = ,589$), confirmando la existencia de una relación positiva de magnitud media. La confirmación de estos resultados respaldó la hipótesis específica 2. Por lo que, a una mejora en la planificación del ABP se relaciona positivamente con un desarrollo de las competencias matemáticas en los discentes.

Tercera: Se ha determinado una correlación significativa entre la investigación y las competencias matemáticas en discentes de una institución superior privada de Lima, durante el año 2023. Este análisis se respaldó por una significancia bilateral (p -valor = ,000) y un coeficiente de Spearman ($Rho = ,685$), confirmando la existencia de una relación positiva de magnitud media. La confirmación de estos resultados respaldó la hipótesis específica 3. Por lo que, a una mejora en la investigación del ABP se relaciona positivamente con un desarrollo de las competencias matemáticas en los discentes.

Cuarta: Se ha determinado una conexión significativa entre el análisis y síntesis y las competencias matemáticas en discentes de una institución superior privada de Lima, durante el año 2023. Este análisis se respaldó por una significancia bilateral (p -valor = ,000) y un coeficiente de Spearman ($Rho = ,694$), confirmando la existencia de una relación positiva de magnitud media. La confirmación de estos resultados respaldó la hipótesis específica 4 establecida. Por lo que, a una mejora en la investigación del ABP se relaciona positivamente con un desarrollo de las competencias matemáticas en los discentes.

Quinta: Se ha determinado una conexión significativa entre el resultado y evaluación y las competencias matemáticas en discentes de una institución superior privada de Lima, durante el año 2023. Este análisis se respaldó por una significancia bilateral (p -valor = ,000) y un coeficiente de Spearman ($Rho = ,676$), confirmando la existencia de una relación positiva de magnitud media. La confirmación de estos resultados respaldó la hipótesis específica 4 establecida. Por lo que, a una mejora en la investigación del ABP se relaciona positivamente con un desarrollo de las competencias matemáticas en los discentes.

VII. RECOMENDACIONES

Primera: Al director de la institución superior, considerando los hallazgos que indican una correlación positiva significativa entre el ABP y el desarrollo de competencias matemáticas, se recomienda que los directivos del instituto fomenten activamente la implementación y promoción del ABP como una estrategia pedagógica clave, programen la capacitación del personal docente en la planificación, investigación, ejecución y evaluación efectiva de proyectos basados en este enfoque, asegurando así un ambiente propicio para el fortalecimiento de las competencias matemáticas de los discentes.

Segunda: A los coordinadores académicos, Liderar iniciativas para integrar efectivamente el ABP en los programas y planes de estudio, revisar currículos, facilitar la colaboración entre docentes y respaldar la formación continua del personal docente para una implementación coherente y exitosa del ABP en todas las disciplinas.

Tercera: A los docentes, dada la relación significativa entre la del ABP con el desarrollo de competencias matemáticas, se sugiere que los docentes incorporen sus dimensiones de manera integral en sus metodologías de enseñanza, se alienta a diseñar proyectos que involucren una planificación detallada, promover la investigación activa, fomentar el análisis y síntesis de la información, así como mejorar los procesos de evaluación y presentación de resultados, esto contribuirá a un enfoque más efectivo y holístico para el desarrollo de competencias matemáticas.

Cuarta: A los investigadores, dado que los resultados sugieren correlaciones positivas entre el ABP y el progreso de competencias matemáticas, se recomienda a los investigadores continuar explorando y profundizando en estas relaciones, se sugiere llevar a cabo investigaciones adicionales que analicen más a fondo los factores específicos dentro de la planificación, investigación, análisis, síntesis, resultados y evaluación que aportan de forma más significativa al progreso de competencias matemáticas, esto establecerá cimientos más robustos para la mejora continua de las prácticas educativas.

REFERENCIAS

- Álvarez, R. (2021). *La evaluación de las competencias matemáticas abordada desde lineamientos socio formativos basados en las evidencias*. *Revista Boletín Redipe*, 10(4), 144–170. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i4.1257>
- Alvis-Puentes, J., Aldana-Bermúdez, E. y Caicedo-Zambrano, S. (2019, agosto). Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria. *Revista de investigación, Desarrollo e Innovación*, 10(1), 135-147. <http://dx.doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10018>.
- Anazifa, R., & Djukri, S. (2017). Project- based learning and problem- based learning: Are they effective to improve student’s thinking skills? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346–355. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.11100>
- Andrade, V. (2022). *Actitudes y percepción de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Pedagógico del Cusco, 2021*. [tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional - UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/79737/Andrade_TVGS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica. *Editorial episteme, c.a. 6ta edición*. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Asfihana, R., Salija, K., Iskandar, I., & Garim, I. (2022). Students’ English Learning Experiences on Virtual Project-Based Learning Instruction. *International Journal of Language Education*, 6(2), 196–209. <https://doi.org/10.26858/ijole.v6i2.20506>
- Ayerbe, J. (2021). *Aprendizaje basado en proyectos en Educación Ambiental. Implementación en Educación Secundaria* [Tesis Doctoral, Universidad de Granada]. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/66770>

- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2023, 29 de noviembre). Recalibrating the Learning Compass: Curriculum Reforms in Latin America And The Caribbean. <https://blogs.iadb.org/educacion/en/curriculum-reforms-competencies/>
- Bautista-Vallejo, J., Espigares-Pinazo, M., y Hernández-Carrera, R. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP) ante el reto de una nueva enseñanza de las ciencias. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 10(3). <https://doi.org/10.3895/rbect.v10n3.4454>
- Bazzano, L. A., Durant, J., & Brantley, P. R. (2021). A modern history of informed consent and the role of key information. *Ochsner Journal*, 21(1), 81-85. <https://doi.org/10.31486/toj.19.0105>
- Bejarano-Godoy, N. (2022). El desarrollo de la competencia de modelación matemática en estudiantes de educación básica. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 5(5), 288 - 300. <http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v5i1.1797>
- Bolaño, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(3), 488–502. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Calduch Cervera, R. (2014). *Métodos y técnicas de investigación internacional*. Universidad Complutense de Madrid.: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/835-2018-03-01-Metodos%20y%20Técnicas%20de%20Investigación%20Internacional%20v2.pdf>
- Cháves, A. (2001). Implicancias educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Educación. Universidad de Costa Rica*, 5(22), 59-65. https://www.uv.mx/personal/yvelasco/files/2012/08/Implicaciones_educativas_de_la_teoría_sociocultural_de_Vigotsky.pdf
- Cháves, L. (2022). *Percepción sobre uso de herramientas de gamificación en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de un instituto*

privado, Lima ,2022 [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo].
Repositorio institucional - UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/99732>

Chen, S., Lai, C., Lai, Y., & Su, Y. (2022). Effect of project-based learning on development of students' creative thinking. *International Journal of Electrical Engineering and Education*, 59(3), 232–250. <https://doi.org/10.1177/0020720919846808>

Colegio de ingenieros del Perú (2018) del colegio de ingenieros del Perú. https://www.cip.org.pe/publicaciones/reglamentosCNCD2018/codigo_de_etica_del_cip.pdf

Collantes, E., y Collantes, Z. (2022). Impacto de la plataforma google classroom en las competencias matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 293-315. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1499

Coronado, A., y García, B. (2011). Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 159–176. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/4156657.pdf>

Cristancho, D., y Cristancho, Y. (2019). Aprendizaje basado en problemas en matemáticas: el concepto de fracción. *Educación y Ciencia*, (21), 45–58. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2018.21.e9387>

De Castro, C. (2007). La evaluación de métodos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Infantil. *Unión - Revista Iberoamericana De Educación Matemática*, 3(11). <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/1243>

Dickinson, K.P., Soukamneuth, S., Yu, H.C., Kimball, M., D'Amico, R., Perry, R., et al. (1998). Providing educational services in the Summer Youth Employment and Training Program [Technical assistance guide]. Washington, DC: U.S. Department of Labor, Office of Policy y Research. (ERIC Document Reproduction Service No. ED420756).

- Educause. (2023) Educause Horizon Report® Teaching and Learning Edition, 2023, <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2023/4/2023hrteachinglearning.pdf?la=en&hash=195420BF5A2F09991379CBE68858EF10D7088AF5>
- Espinar, E., y Viguera, J. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000300012
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4th ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Giler-Velásquez, L. (2021). The virtual teaching of mathematics in University Education in Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 6(7), 566 – 583. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8331506.pdf>
- Guo, P., Saab, N., Post, L., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Gutiérrez, J., y Meleán, R. (2023). Estrategias cognitivas y competencias matemáticas en educación inicial. Encuentros. *Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico.*, (17), 119–137. <http://encuentros.unermb.web.ve/index.php/encuentros/article/view/382>
- Guzmán, C., Obonaga, G., y Gutiérrez, O. (2015). Competencias matemáticas, diseño y selección de tareas para el aprendizaje de las matemáticas en ingeniería. *Presentado en la XIV Conferencia interamericana de educación matemática, CIAEM, Chiapas, México*. http://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/246/138
- Heredia, A., y Sánchez, K. (2023). *Programa de estudios en educación secundaria con mención en: matemática y física* [Tesis de Licenciatura, Universidad Católica De Trujillo Benedicto XVI].

https://repositorio.uct.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/2712/019100882F_019100922H_T_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México D.F.: *Mc Graw Hill*.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6a. edición). *McGraw Hill*.

Herrera, A. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos y competencias investigativas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico, Piura, 2022* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional - UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/102497/Herrera_GAI%20-%20SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Hilario, G. (2021). *Aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC para el desarrollo de competencias matemáticas en una institución educativa estatal secundaria, Trujillo*. [Tesis de Doctorado, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72014>

Huang, W., Li, X., & Shang, J. (2023). Gamified Project-Based Learning: A Systematic Review of the Research Landscape. *Sustainability (Switzerland)*, 15(2). <https://doi.org/10.3390/su15020940>

Hussein, B. (2021). Addressing collaboration challenges in project-based learning: The student's perspective. *Education Sciences*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/educsci11080434>

Ipushima, D., Sánchez, H., y Solís, B. (2022). Desarrollo de competencias matemáticas en tiempos de virtualidad. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 6(26), 1877–1890. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.458>

Jácome, A. (2021). *Estrategia aprendizaje basado en proyectos influye en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de bachillerato, Guayaquil*,

Ecuador, 2021 [Tesis de Doctorado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio institucional - UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/77253>

Jiménez, A. (2022). Competencias matemáticas para el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes universitarios. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 4(7), 141-167. <https://doi.org/10.38186/dif-cie.47>.

Krajcik, J., Schneider, B., Miller, E. A., Chen, I.-C., Bradford, L., Baker, Q., Bartz, K., Miller, C., Li, T., Codere, S., & Peek-Brown, D. (2023). Assessing the Effect of Project-Based Learning on Science Learning in Elementary Schools. *American Educational Research Journal*, 60(1), 70-102. <https://doi.org/10.3102/00028312221129247>

Lázaro, J., Angulo, A., Saavedra, R., Vargas, J., & Mendoza, R. (2022). Problem-based learning and its relationship to neuroscience in undergraduate university students. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13(4), 645-651. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.04.086>

Lora, E. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje por competencias en estudiantes de la Institución Educativa 3048, Lima, 2021*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/78725>

Lu, Q. (2021). A New Project-Based Learning in English Writing. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(5), 214–227. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i05.21271>

Maros, M., Korenkova, M., Fila, M., Levicky, M., y Schoberova, M. (2023). Project-based learning and its effectiveness: evidence from Slovakia. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4147–4155. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1954036>

Ministerio de educación (2016). *Marco de fundamentación de las pruebas de rendimiento*. http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/11/archivo_web.pdf

- Molina-Patiño, E., Hernández-Martínez, M., Mayanquer-Barreto, J., Montenegro, M., y Mora, M. (2023). *La metodología de aprendizaje activo “aprendizaje basado en problemas” en la formación de futuros maestros de matemáticas. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1276–1292. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6271
- Monge, C., y Valdés-Ayala, Z. (2023). *Project-Based Learning: An Innovation Experience with Future Mathematics Teachers. Revista Ensayos Pedagógicos*, 18(1). <https://doi.org/10.15359/rep.18-1.6>
- Muñiz-Rodríguez, L., Aguilar-González, Á., y Rodríguez-Muñiz, L. (2020). Perfiles del futuro profesorado de matemáticas a partir de sus competencias profesionales. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 141-161. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2020v38n2/edlc_a2020v38n2p141.pdf
- Niebles, W., Martínez-Bustos, P., y Niebles-Núñez, L. (2019). Competencias matemáticas como factor de éxito en la prueba pro en universidades de Barranquilla, Colombia. *Educación y humanismo*, 22(38), 1–16. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.38.3590>
- Niss, M. (2003). Quantitative Literacy and Mathematics Competencies. En *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*, 215 – 220 <https://www.maa.org/sites/default/files/pdf/QL/WhyNumeracyMatters.pdf>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. y Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis (5ª edición) Ediciones de la U.*
- Organización de los estados iberoamericanos (2022). *Informe diagnóstico 2022 sobre la educación superior y la ciencia post COVID-19 en Iberoamérica. Perspectivas y desafíos de futuro. Caracas: OEI-Organización de Estados Iberoamericanos.* <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1924>

- Orozco, C. (2022). Bases metodológicas para la comprensión de las competencias matemáticas. *Revista Innova*, 10(1), 122–137. <http://www.revistainnovaitfip.com/index.php/innovajournal/article/view/161/260>
- Quiroz, B., y Mayor, C. (2019). Evaluación de competencias matemáticas específicas en la formación de profesores de Educación Media en Chile. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 22(1). <https://doi.org/10.6018/reifop.22.1.337261>
- Quiroz, R. Quiroz, R., y Vela, T. (2022). Las competencias en educación superior: ventajas y dificultades. *Alpha Centauri*, 3(3), 171-174. <https://doi.org/10.47422/ac.v3i3.109>
- Ríos, J. (2016). *La relación de las estrategias didácticas en la enseñanza de la Literatura y la competencia docente en la IEP “Buenas nuevas”, 2015*. [Tesis de Maestría Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:IRftdvdsFQOJ:cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5004/Rios.dj.pdf%3Fsequence%3DI%26isAllowed%3Dy+&ced=15&hl=es&ct=cln&gl=py>.
- Rodríguez, M. (2018). *ABP, Una propuesta para la Clase de Matemática* [Tesis de fin de Master, Universidad de Almería]. http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/7129/TFM_RODRIGUEZ%20TORTOSA,%20MARIA%20JOSE.pdf?sequence=1
- Rodríguez, A., y Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (82), 175–195. <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rodríguez-García, A., & Arias-Gago, A. R. (2022). Modelos didácticos en matemáticas: relación e influencia en el rendimiento académico. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 26(1), 281–302. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i1.16948>

- Saldarriaga, P., Bravo, G., & Loor, M. (25 de 10 de 2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias* <https://doi.org/10.23857/dc.v2i3%20Especial.298>
- Sánchez, R. (2016). Modelo Didáctico Teconpol Para Desarrollar Las Competencias Matemáticas En Los Estudiantes Del Nivel Secundaria De La Institución Educativa N°10061-Salas. https://ucv.primo.exlibrisgroup.com/permalink/51UCV_INST/175ppoi/alma991002881326407001
- Sánchez, H., Reyes, C., y Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. In Universidad Ricardo Palma. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1480>
- Superintendencia Nacional de Educación Superior (SUNEDU). (2021). *III Informe Bienal Sobre la Realidad Universitaria en el Perú*. <https://www.gob.pe/institucion/sunedu/informes-publicaciones/2824150-iii-informe-bienal-sobre-la-realidad-universitaria-en-el-peru>
- Tapia-Vélez, J. J., Garcia-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, J. C., & Narváez-Zurita, C. I. (2020). *Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático*. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7611074>
- Torres, M., Valera, P., Vásquez, I., y Lescano, G. (2022). Desarrollo de las competencias matemáticas en entornos virtuales. Una Revisión Sistemática. *Alpha Centauri*, 3(2), 46–59. <https://doi.org/10.47422/ac.v3i2.80>
- Ummah, S., Inam, A., & Azmi, R. (2019). Creating manipulatives: Improving students' creativity through project-based learning. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 93–102. <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5093.93-102>
- Ursini S. (1996). *Una perspectiva social para la educación matemática. Influencia de la teoría de L.S. Vygotsky*. *Educación Matemática*, 08(03), 42-49. <http://funes.uniandes.edu.co/10063/>

- Valderrama, D. (2021). Competencias matemáticas: una mirada desde las estrategias de enseñanza en educación a distancia. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de Las Ciencias*, 16(2). <https://doi.org/10.14483/23464712.16167>
- Valerio, A. (2021). *Aprendizaje Basado en Problemas y Logro de Competencia en Estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Mi Perú - Huancayo – 2020* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Valle Guzmán]. <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/5428/Ada%20VALERIO%20LAUREANO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vargas, N., Niño, J., y Fernández, F. (2020). *Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. Revista Boletín Redipe*, 9(3), 167–180. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i3.943>
- Veliz, A. (2021). *Aprendizaje basado en proyectos y desarrollo de habilidades blandas en estudiantes del primer ciclo de una universidad privada de Huancayo* [Tesis de Maestría, Universidad Continental]. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9357/4/IV_PG_MEMDES_TE_Veliz_Nieto_2021.pdf
- Vergara, J. (2021). Un aula, un proyecto: El ABP y la nueva educación a partir de 2020. *Narcea Ediciones*. <https://www.digitaliapublishing.com/a/103939>
- Villamar, A., Bravo, M., y Arias, G. (2021). Aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje de lenguaje de programación. Caso: instituto tecnológico Superior Babahoyo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 8737-8758. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.951
- Vivas, J. (2017). *Competencias matemáticas a través del estudio de las funciones reales en los estudiantes del I ciclo de la Escuela de Ingeniería de Sistemas UCV Piura, 2016*. [Tesis de Maestría, Universidad de Piura]. <https://hdl.handle.net/11042/3275>

Wang, S. (2022). Critical Thinking Development Through Project-Based Learning. *Journal of Language Teaching and Research*, 13(5), 1007–1013. <https://doi.org/10.17507/jltr.1305.13>

ANEXOS

ANEXO1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable 1: Aprendizaje basado en proyectos	Es la creación de experiencias educativas que estimulan a los estudiantes a cuestionar y abordar la realidad que los rodea. Para lograr esto, se les anima a investigar, cometer errores, tener aciertos y desarrollar diversas estrategias de acción que les confieran poder frente a la realidad, al mismo tiempo que fortalece su comprensión profunda de la misma (Vergara, 2021).	La medición de los datos se efectuó mediante la aplicación del instrumento de Vélez (2017) que mide el ABP mediante las dimensiones: planificación, investigación, análisis y síntesis. Resultado y evaluación	1. Planificación	-Organización del proyecto -Programación del proyecto -Proyección del proyecto	Ordinal politomica 1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5: siempre
			2. Investigación	Exploración del contexto social Observación Indagación de los acontecimientos	
			3. Analisis y sintesis	-Estudio de la realidad -Resumen de la situación -Diagnóstico de la vida real	
			4. Resultado y Evaluación	-Efecto del proyecto -Valoración del proyecto -Resultado del proyecto	

Variable 2: Competencias matemática	"La competencia matemática es un saber actuar deliberado y reflexivo que selecciona y moviliza una diversidad de habilidades, conocimientos matemáticos, destrezas, actitudes y emociones, en la formulación y resolución de problemas en una variedad de contextos" (Minedu-UMC, 2016, p. 41)	se tiene 4 dimensiones que son: a) el conocimiento, manejo de los elementos matemáticos elementales, b) la puesta en práctica de los procesos de razonamiento para resolver problemas, c) la habilidad de interpretar y expresar con claridad la información y d) la disposición a la información Niss (2003)	1. Conocimiento, manejo de los elementos matemáticos elementales	- Estructura y contenido - Conocimiento de matemática - Identificación, representación y uso.	1: Muy deficiente 2: Deficiente 3: Regular 4: Bueno 5: Muy bueno
			2. Puesta en práctica de los procesos de razonamiento para resolver problemas	- Puesta en práctica	
			3. Habilidad de interpretar y expresar con claridad la información	- Habilidad de comprender y argumentar.	
			4. Disposición a la información	- Sistematización y ordenamiento. - Perseverancia - Búsqueda de solución. - Reflexión.	

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos.

Cuestionario 1: Aprendizaje basado en proyectos

CUESTIONARIO PARA MEDIR EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación que lleva como título “**Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria - EBR, de Lima, 2023**”.

Indicaciones.

Estimado estudiante, el cuestionario que se le proporciona es anónimo y sus posibles respuestas a las preguntas son confidenciales, así que le agradeceremos de antemano su participación y su sinceridad al responderlas. Es por ello que se ha considerado las siguientes escalas de valoración, de cada pregunta, las cuales serán marcadas con un aspa (x), la alternativa que Ud. crea conveniente

Escala autovalorativa

Nunca(N) (1): Casi nunca (CN) (2): A veces (AV) (3): Casi Siempre (CS) (4): Siempre (S) (5)

	Dimensiones	N	CN	AV	CS	S
	Dimensión 1: Planifica	1	2	3	4	5
1	Percibe que el docente planifica las actividades					
2	Le parece que el docente comparte actividades académicas en equipo					
3	El docente organiza eventos de socialización					
4	Percibe que el docente prepara sesiones de aprendizaje					
5	El docente proyecta actividades para lograr el aprendizaje					
	Dimensión 2: Investigación	1	2	3	4	5
6	El docente brinda pautas para realizar una investigación académica					
7	Explora el contexto social					

8	Observan las situaciones y buscan solución					
9	Indagan por los problemas que se presentan en su contexto					
10	Acopian información que permite entender los problemas					
Dimensión 3: Análisis y síntesis		1	2	3	4	5
11	Analizan los datos que han recopilado					
12	Estudian los efectos del problema					
13	Resumen las ideas que permiten comprender la situación problema					
14	Diagnostican las acciones para prevenir los problemas de su contexto					
15	Sintetizan las ideas centrales					
Dimensión 4: Resultado y evaluación		1	2	3	4	5
16	Los resultados de su proyecto son positivos					
17	Los resultados del proyecto permiten valorar su trabajo					
18	Los resultados de su proyecto promueven en usted la investigación					
19	El aprendizaje basado en proyectos es funcional y recomendable					
20	El aprendizaje basado en proyectos beneficia la investigación					

Cuestionario 2: Competencias matemáticas

CUESTIONARIO PARA MEDIR LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación que lleva como título “**Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria - EBR, de Lima, 2023**”.

Indicaciones.

Estimado estudiante, el cuestionario que se le proporciona es anónimo y sus posibles respuestas a las preguntas son confidenciales, así que le agradeceremos de antemano su participación y su sinceridad al responderlas. Es por ello que se ha considerado las siguientes escalas de valoración, de cada pregunta, las cuales serán marcadas con un aspa (x), la alternativa que Ud. crea conveniente

Muy deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
1	2	3	4	5

DIMENSIÓN/PREGUNTAS	VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
Dimensión 1: El conocimiento, manejo de los elementos matemáticos elementales					
01.Mi conocimiento de la estructura y contenido del curso de matemáticas					
02.Mi conocimiento de los tipos de lenguaje natural, numérico, geométrico y algebraico es:					
03.Mi expresión oral y escrita en la formulación y expresión de las ideas en matemática es					
04.Mi Conocimiento sobre las formas, relaciones y estructuras geométricas es:					
05.Puedo identificar y representar el plano y el espacio de manera:					
06.Puedo utilizar lenguajes gráficos y estadísticos de manera:					

07. Puedo utilizar e interaccionar con los distintos tipos de lenguaje natural, numérico, gráfico, geométrico y algebraico en mi vida cotidiana de manera:					
Dimensión 2: La puesta en práctica de los procesos de razonamiento para resolver problemas	1	2	3	4	5
08. Mi puesta en práctica de las matemáticas para describir fenómenos sociales de la vida cotidiana es:					
09. Mi puesta en práctica del análisis funcional y estadístico en la vida diaria es:					
10. Mi puesta en práctica de los conceptos matemáticos para resolver los problemas es:					
Dimensión 3: La habilidad de interpretar y expresar con claridad la información	1	2	3	4	5
11. Mi habilidad para comprender problemas matemáticos en base a conceptos aprendidos en clases es:					
12. Mi habilidad para argumentar mis respuestas a los problemas matemáticos con lo que me encuentro es:					
13. Mi habilidad para expresar y rescatar el valor de las estructuras geométricas es:					
14. Mi habilidad para la creatividad y pensamiento crítico es:					
15. Mi habilidad para planificar estrategias y procesos es:					
DIMENSIÓN 4: La disposición a la información	1	2	3	4	5
16. Mi habilidad para la sistematización y ordenamiento de la información matemática obtenida de un problema es:					
17. Mi habilidad para no rendirme cuando no puedo resolver un problema matemático es:					

18.Mi habilidad para buscar soluciones por mí mismo y sin ayuda de mi profesor a los problemas matemáticas es:					
19.Mi habilidad para reflexión crítica de lo que resuelvo y los resultados que obtengo al resolver problemas es:					

GRACIAS POR PARTICIPAR.

Anexo 3: Consentimiento informado

Consentimiento informado (*)

Título de la investigación: Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas en estudiantes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023.

Investigador: Vargas Morales, Raúl Alexander

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada: Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas en estudiantes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023, cuyo objetivo es: establecer la relación del aprendizaje basado en proyectos y las competencias matemáticas en estudiantes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023, esta investigación es desarrollada por un estudiante de posgrado del programa académico de maestría en docencia universitaria, de la universidad Cesar Vallejo del campus los Olivos, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

el impacto del problema de investigación tiene implicaciones no solo en el ámbito educativo, sino también en la formación de profesionales con habilidades matemáticas más sólidas.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente

1. Se realizará dos encuestas con preguntas sobre la investigación titulada: Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas en estudiantes de una institución de educación superior privada de Lima, 2023.
2. Estas encuestas tendrán un tiempo aproximado total de 40 minutos y se realizará en el salón de clases de la institución, las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador

Vargas Morales Raúl Alexander email: rvargasm6@ucvvirtual.edu.pe

y Docente asesor Tito Orlando Chunga Diaz email: tchung@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos:

Fecha y hora:

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.

Anexo 4: Matriz de evaluación por juicio de expertos

Experto 1: Mgtr. Jan Patrick Chumpitaz Zapata

Dimensiones del instrumento:

- **Primera dimensión:** Planificación.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Organización de proyecto	4	4	3	
Programación de proyecto	3	3	4	
	4	4	4	
Proyección del proyecto	4	4	4	
	4	4	4	

- **Segunda dimensión:** Investigación.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	4	4	4	

Exploración del contexto social	4	3	4	
Observación	4	4	4	
Indagación de los acontecimientos	4	4	4	
	4	4	4	

- **Tercera dimensión:** Análisis y síntesis.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Estudio de la realidad	3	4	4	
	4	4	4	
Resumen de la situación	4	4	4	
Diagnóstico de la vida real	4	4	4	
	4	4	4	

- **Cuarta dimensión:** Resultado y Evaluación.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
-------------	----------	------------	------------	-----------------------------------

Efecto del proyecto	3	4	4	
	4	4	4	
Valoración del proyecto.	4	4	4	
	4	4	4	
Resultado del proyecto.	4	4	4	
	4	4	4	

- **Quinta dimensión:** Conocimiento, manejo de los elementos matemáticos elementales
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Estructura y contenido	4	3	4	
	3	3	4	
	4	4	4	
Conocimiento de matemática	3	4	4	
	4	4	4	

Identificación, representación y uso.	4	4	4	
---------------------------------------	---	---	---	--

- **Sexta dimensión:** Puesta en práctica de los procesos de razonamiento para resolver problemas.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Puesta en practica	4	3	4	
	3	4	4	
	4	4	4	

- **Séptima dimensión:** Habilidad de interpretar y expresar con claridad la información.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Habilidad de comprender y	4	3	4	
	3	3	4	
	4	4	4	
	3	4	4	

argumentar	4	4	4	
------------	---	---	---	--

- **Octava dimensión:** Disposición a la información
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Sistematización y ordenamiento.	4	3	4	
Perseverancia	4	4	4	
Búsqueda de solución.	4	4	4	
Reflexión.	4	4	4	

Certificado de validez 1, mediante juicio de expertos de la Variables.
CERTIFICADO DE VALIDEZ: Mgtr. Chumpitaz Zapata, Jan Patrick
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento para medir las Variables Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer académico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombre del juez:	Jan Patrick Chumpitaz Zapata	
Grado profesional:	Maestría ()	Doctor (x)
Área de formación académica:	Clinica ()	Social ()
	Educativa (x)	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Educación	
Institución donde labora:	Universidad Tecnológica de Lima Sur	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	Más de 5 años (x)
Experiencia en Investigación (si corresponde)	Asesor de Tesis en Pregrado y Posgrado	

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala:

Nombre de la Prueba:	Instrumento para medir la variable Aprendizaje basado en proyectos
Autor:	Vélez (2017) y Vivas García Jorge (2017)
Procedencia:	Cuestionario adaptado
Administración:	Directa
Tiempo de aplicación:	40 minutos
Ámbito de aplicación:	IEP de Carabayllo
Significación:	El cuestionario de la Variable Aprendizaje basado en proyectos está compuesto de 4 dimensiones que son: planificación, investigación, análisis y síntesis, y resultado y evaluación. El objetivo de esta medición es establecer las relaciones entre la Aprendizaje basado en proyectos y el competencias matemáticas.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): *El instrumento presenta suficiencia*

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [**X**] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Chumpitaz Zapata Jan Patrick

Especialidad del validador: Docente...Matemática e Informática /Magister en Administración de la Educación/ Doctor en Educación.

*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

20 de octubre del 2023.

Firma del Experto validador



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
CHUMPITAZ ZAPATA, JAN PATRICK DNI 41392674	BACHILLER EN EDUCACION Fecha de diploma: 15/07/2010 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS PERU
CHUMPITAZ ZAPATA, JAN PATRICK DNI 41392674	MAGISTER EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION Fecha de diploma: 10/03/14 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU

Experto 2: Mgtr. Flores Galindo Armando

Dimensiones del instrumento:

- **Primera dimensión:** Planificación.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Organización de proyecto	4	4	3	
Programación de proyecto	3	3	4	
	4	4	4	
Proyección del proyecto	4	4	4	
	4	4	4	

- **Segunda dimensión:** Investigación.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Exploración del contexto social	4	4	4	
	4	3	4	

Observación	4	4	4	
Indagación de los acontecimientos	4	4	4	
	4	4	4	

- **Tercera dimensión:** Análisis y síntesis.
- Objetivos de la Dimensión: Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Estudio de la realidad	3	4	4	
	4	4	4	
Resumen de la situación	4	4	4	
Diagnóstico de la vida real	4	4	4	
	4	4	4	

- **Cuarta dimensión:** Resultado y Evaluación.
- Objetivos de la Dimensión: Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Efecto del	3	4	4	
	4	4	4	

proyecto				
Valoración del proyecto.	4	4	4	
	4	4	4	
Resultado del proyecto.	4	4	4	
	4	4	4	

- **Quinta dimensión:** Conocimiento, manejo de los elementos matemáticos elementales
- Objetivos de la Dimensión: Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Estructura y contenido	4	4	4	
	3	4	4	
	4	4	4	
Conocimiento de matemática	3	4	4	
	4	4	4	
Identificación, representación y	4	4	4	

USO.				
------	--	--	--	--

- **Sexta dimensión:** Puesta en práctica de los procesos de razonamiento para resolver problemas.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Puesta en practica	4	4	4	
	3	4	4	
	3	4	4	

- **Séptima dimensión:** Habilidad de interpretar y expresar con claridad la información.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Habilidad de comprender y	4	4	4	
	3	4	4	
	4	4	4	
	3	4	4	

argumentar	4	4	4	
------------	---	---	---	--

- **Octava dimensión:** Disposición a la información
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Sistematización y ordenamiento.	3	4	4	
Perseverancia	4	3	4	
Búsqueda de solución.	4	4	4	
Reflexión.	4	4	4	

Certificado de validez 1, mediante juicio de expertos de la Variables.

CERTIFICADO DE VALIDEZ: Mgtr. Flores Galindo Armando

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento para medir las Variables Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer académico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. **Datos generales del juez:**

Nombre del juez:	Flores Galindo Armando	
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica ()	Social ()
	Educativa (x)	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Educación	
Institución donde labora:	IESPP Manuel González Prada	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	
	Más de 5 años (x)	
Experiencia en Investigación	Jefe de Área de Proyectos de Investigación	

1. **Propósito de la evaluación:**

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

2. **Datos de la escala:**

Nombre de la Prueba:	Instrumento para medir la variable Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.
Autor:	Vélez (2017) y Vivas García Jorge (2017)
Procedencia:	Cuestionario adaptado
Administración:	Directa
Tiempo de aplicación:	40 minutos
Ámbito de aplicación:	Institución educativa privada de Lima
Significación:	El cuestionario de las Variable Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas está compuesto de 8 dimensiones que son: planificación, investigación, análisis y síntesis, resultado y evaluación, conocimiento, manejo de los elementos matemáticos elementales; puesta en práctica de los procesos de razonamiento para resolver problemas, Habilidad de interpretar y expresar con claridad la información y Disposición a la información. El objetivo de esta medición es establecer las relaciones entre la Aprendizaje basado en proyectos y el competencias matemáticas.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): *El instrumento presenta suficiencia*

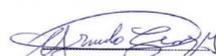
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [.] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Armando Flores Galindo

Especialidad del validador: Docente... Magister en Administración de la Educación

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

20 de octubre del 2023.



Firma del Experto validador



REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
FLORES GALINDO, ARMANDO DNI 08496686	LICENCIADO EN EDUCACION SECUNDARIA Fecha de diploma: 03/09/1992 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL PERU
FLORES GALINDO, ARMANDO DNI 08496686	LIC. EDUCACION Fecha de diploma: 03/09/1992 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL PERU
FLORES GALINDO, ARMANDO DNI 08496686	BACHILLER EN EDUCACION Fecha de diploma: 28/06/1990 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL PERU
FLORES GALINDO, ARMANDO DNI 08496686	MAGISTER EN EDUCACION CON MENCION EN DOCENCIA Y GESTION EDUCATIVA Fecha de diploma: 20/12/16 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 30/05/2013 Fecha egreso: 30/04/2015	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU

Experto 3: Mgtr. Nidia Pilar Escalante Ramos

Dimensiones del instrumento:

- **Primera dimensión:** Planificación.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Organización de proyecto	4	4	3	
Programación de proyecto	3	3	4	
	4	4	4	
Proyección del proyecto	4	4	4	
	4	4	4	

- **Segunda dimensión:** Investigación.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Exploración del contexto social	4	4	4	
	4	3	4	

Observación	4	4	4	
Indagación de los acontecimientos	4	4	4	
	4	4	4	

- **Tercera dimensión:** Análisis y síntesis.
- Objetivos de la Dimensión: Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Estudio de la realidad	3	4	4	
	4	4	4	
Resumen de la situación	4	4	4	
Diagnóstico de la vida real	4	4	4	
	4	4	4	

- **Cuarta dimensión:** Resultado y Evaluación.
- Objetivos de la Dimensión: Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Efecto del	3	4	4	
	4	4	4	

proyecto				
Valoración del proyecto.	4	4	4	
	4	4	4	
Resultado del proyecto.	4	4	4	
	4	4	4	

- **Quinta dimensión:** Conocimiento, manejo de los elementos matemáticos elementales
- Objetivos de la Dimensión: Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Estructura y contenido	4	3	4	
	3	3	4	
	4	4	4	
Conocimiento de matemática	3	4	4	
	4	4	4	
Identificación, representación y	4	4	4	

USO.				
------	--	--	--	--

- **Sexta dimensión:** Puesta en práctica de los procesos de razonamiento para resolver problemas.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Puesta en practica	4	3	4	
	3	4	4	
	4	4	4	

- **Séptima dimensión:** Habilidad de interpretar y expresar con claridad la información.
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Habilidad de comprender y	4	3	4	
	3	3	4	
	4	4	4	
	3	4	4	

argumentar	4	4	4	
------------	---	---	---	--

- **Octava dimensión:** Disposición a la información
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de conocimiento de los Docentes del colegio Carabayllo de Lima, acerca de la relación entre Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Sistematización y ordenamiento.	4	3	4	
Perseverancia	4	4	4	
Búsqueda de solución.	4	4	4	
Reflexión.	4	4	4	

Certificado de validez 3, mediante juicio de expertos de las Variables.
CERTIFICADO DE VALIDEZ: Mgtr. Nidia Pilar Escalante Ramos
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento para medir las Variables Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer académico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. **Datos generales del juez:**

Nombre del juez:	Nidia Pilar Escalante Ramos		
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor	()
Área de formación académica:	Clínica ()	Social	()
	Educativa (x)	Organizacional	()
Áreas de experiencia profesional:	Educación		
Institución donde labora:	IESTP Naciones Unidas		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años	()	
	Más de 5 años	(x)	
Experiencia en Investigación	Asesora de Tesis y Proyectos de Investigación		

1. **Propósito de la evaluación:**

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

2. **Datos de la escala:**

Nombre de la Prueba:	Instrumento para medir la variable Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas.
Autor:	Vélez (2017) y Vivas García Jorge (2017)
Procedencia:	Cuestionario adaptado
Administración:	Directa
Tiempo de aplicación:	40 minutos
Ámbito de aplicación:	Institución educativa privada de Lima
Significación:	El cuestionario de las Variable Aprendizaje basado en proyectos y competencias matemáticas está compuesto de 8 dimensiones que son: planificación, investigación, análisis y síntesis, resultado y evaluación, conocimiento, manejo de los elementos matemáticos elementales; puesta en práctica de los procesos de razonamiento para resolver problemas, Habilidad de interpretar y expresar con claridad la información y Disposición a la información. El objetivo de esta medición es establecer las relaciones entre la Aprendizaje basado en proyectos y el competencias matemáticas.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento presenta suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Escalante Ramos Nidia Pilar

Especialidad del validador: Docente... Magister en Administración de la Educación- Investigación e Innovación

*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 *Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
 *Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto validador



PERÚ	Ministerio de Educación	Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria	Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos
-------------	-------------------------	---	---

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
ESCALANTE RAMOS, NIDIA PILAR DNI 10241508	BACHILLER EN CIENCIAS DE LA EDUCACION Fecha de diploma: 21/06/2012 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN PERU
ESCALANTE RAMOS, NIDIA PILAR DNI 10241508	MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Fecha de diploma: 06/02/20 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 18/03/2015 Fecha egreso: 12/08/2016	UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE PERU

Anexo 6: Prueba piloto

APLICACIÓN DE ENCUESTA PILOTO																					
Variable: Aprendizaje basado en proyectos																					
Grupo Piloto	ITEMS																				
ENCUESTADOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUMA
E1	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	96
E2	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	93
E3	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	92
E4	5	4	2	4	3	4	3	5	3	5	5	5	3	3	5	5	5	3	4	3	79
E5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	90
E6	1	3	2	2	3	2	3	2	2	1	3	2	4	2	3	2	3	3	3	5	51
E7	2	2	4	3	4	3	4	4	4	3	2	2	2	3	3	3	4	2	3	4	61
E8	5	5	5	5	5	2	4	4	5	4	4	4	1	3	3	1	3	2	1	3	69
E9	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	96
E10	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	89
E11	4	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	4	3	4	5	5	5	3	3	5	73
E12	3	3	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	72
E13	4	3	2	4	5	4	4	2	5	5	5	4	4	2	2	4	4	4	4	4	75
E14	4	3	2	5	5	3	3	4	3	5	4	3	3	4	2	4	4	4	4	3	72
E15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	99
E16	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	92
E17	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	89
E18	4	4	5	4	5	3	4	4	5	4	3	4	4	3	5	5	4	5	3	5	83
E19	5	5	2	5	3	4	3	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	86
E20	5	1	1	2	4	3	3	5	3	2	3	4	2	4	3	4	2	3	2	4	60

APLICACIÓN DE ENCUESTA PILOTO																					
Variable: Competencias Matematicas																					
Grupo Piloto	ITEMS																				
ENCUESTADOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	SUMA	
E1	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	65	
E2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	57
E3	3	3	4	4	3	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	5	4	3	75	
E4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	64	
E5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	82	
E6	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	90	
E7	3	3	3	4	4	5	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	68	
E8	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	78	
E9	3	2	4	3	3	2	3	1	1	2	3	3	2	5	2	2	4	1	2	48	
E10	4	4	4	3	3	3	2	2	3	3	4	4	3	4	4	4	5	5	5	69	
E11	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	66	
E12	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	5	5	4	73	
E13	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	69	
E14	5	4	4	4	2	4	4	1	2	4	1	4	4	3	3	1	3	4	4	61	
E15	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	61	
E16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	57	
E17	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	69	
E18	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	61	
E19	5	5	3	4	5	5	4	4	4	3	4	3	4	4	5	3	3	4	4	76	
E20	5	5	5	3	3	2	5	2	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4	66	

Anexo 7: cálculo del tamaño de muestra

Margen: 5%

Nivel de confianza: 95%

Poblacion: 120

Tamaño de muestra: **92**

Ecuacion Estadistica para Proporciones poblacionales

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza deseado

p= Proporcion de la poblacion con la caracteristica deseada (exito)

q=Proporcion de la poblacion sin la caracteristica deseada (fracaso)

e= Nivel de error dispuesto a cometer

N= Tamaño de la poblacion

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Anexo 8: Cuadro de coeficientes de correlación

- 0.90 = Correlación negativa muy fuerte.
- 0.75 = Correlación negativa considerable.
- 0.50 = Correlación negativa media.
- 0.25 = Correlación negativa débil.
- 0.10 = Correlación negativa muy débil.
- 0.00 = No existe correlación alguna entre las variables.
- 0.10 = Correlación positiva muy débil.
- 0.25 = Correlación positiva débil.
- 0.50 = Correlación positiva media.
- 0.75 = Correlación positiva considerable.
- 0.90 = Correlación positiva muy fuerte.
- 1.00 = Correlación positiva perfecta (“A mayor X, mayor Y” o “a menor X, menor Y” , de manera proporcional. Cada vez que X aumenta, Y aumenta siempre una cantidad constante, igual cuando X disminuye).

Obtenido de (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Anexo 9: Prueba de normalidad

Variable	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Aprendizaje Basado en Proyectos	,094	100	,029
Competencias matemáticas	,128	100	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors