



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIDAD



**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y SU INCIDENCIA EN
EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS
EN LOS ESTUDIANTES DE CEBA POLITÉCNICO LOS ANDES**

TESIS

PRESENTADA POR:

CELESTINO VILCA PAYE

PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN:

EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA

PUNO – PERÚ

2024



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS
Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO D
E LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS
EN LOS ESTUDIANTES DE CEBA POLITÉ
CNICO LOS ANDES**

AUTOR

CELESTINO VILCA PAYE

RECuento de palabras

21941 Words

RECuento de caracteres

127070 Characters

RECuento de páginas

117 Pages

Tamaño del archivo

1.8MB

Fecha de entrega

Apr 18, 2024 2:07 PM GMT-5

Fecha del informe

Apr 18, 2024 2:09 PM GMT-5

● 8% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



Firmado digitalmente por ACHATA
CORTEZ Cesar Augusto FAU
20145496170 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19.04.2024 00:03:26 -05:00



Firmado digitalmente por ARIAS
HUACO Yannina Mitza FAU
20145496170 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14.05.2024 10:32:39 -06:00

Resumen



DEDICATORIA

A mis padres, Francisco y Dionisia
por su abnegada orientación,
por sus oraciones y preocupación
constantemente por mi proyecto de mi vida.

A mi esposa Flor y mi hija Mireya por su
apoyo de mi objetivo y meta profesional
y la presente proyecto que motivan mis
deseos de seguir superando
permanentemente y a quienes los tengo
en mi corazón todos los días de mi vida.



AGRADECIMIENTO

- Primero agradecer a Dios por estar siempre conmigo, reconocer la gratitud por cuidar tanto a mi familia y reflejando un sentido profundo agradeciendo por no dejarme y por cuidar siempre de mí y de mi familia y por todo lo que me ha dado.
- A la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, por permitirme realizar siempre los estudios de segunda especialidad en Educación Básica Alternativa.
- A mis compañeros de la facultad de Educación en especial escuela profesional de secundaria por guiarme en lo académico y práctico durante el proceso.
- A mis docentes de la segunda especialidad en especial al Mg. César Augusto Achata Cortez por guiarme en lo académico, práctico y también en la investigación.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
RESUMEN	13
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2.1.Problema general.....	18
1.2.2.Problema específico	18
1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.3.1Hipótesis general.....	19
1.3.2.Hipótesis específicas	19
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	20



1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.5.1.Objetivo general.....	21
1.5.2.Objetivos específicos	21

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES	22
2.2. MARCO TEÓRICO	27
2.2.1. Aprendizaje Basado en problemas.....	27
2.2.2. Importancia del Aprendizajes Basados en Problemas	29
2.2.2. Características del Aprendizajes Basados en Problemas	30
2.2.3. El proceso de trabajo de Aprendizaje Basado en Problemas	32
2.2.4. Fases del proceso ABP.....	34
2.2.5. Competencias	38
2.2.6. Capacidades	38
2.2.7. Estándares de aprendizaje	39
2.2.8. Desempeños	39
2.2.9. Competencia resuelve problemas de cantidad.	40
2.2.10. Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio....	42
2.2.11. Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.....	47



2.2.12. Competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	51
2.2.13. Aprendizaje matemático	56
2.2.14. Desarrollo de las competencias matemáticas.....	57
2.3. MARCO CONCEPTUAL	58
2.3.1. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	58
2.3.2. Competencias:	58
2.4. Variable Independiente y Variable Dependiente	60
2.5. Comparación con el Valor Crítico o P-valor:	60

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....	61
3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO	62
3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO.....	62
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	62
3.4.1.Población.....	62
3.4.2.Tamaño de muestra	63
3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO	64
3.6. PROCEDIMIENTO.....	67
3.7. VARIABLES	68
3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	69



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.....	71
4.1.1. Resultados de la pre prueba y post prueba.....	71
4.1.2. Análisis de confiabilidad.....	71
4.1.3. Prueba de normalidad de las competencias de matemática de pre test.....	72
4.1.4. Presentación de resultados	75
4.1.5. Prueba de hipótesis.....	79
4.1.6. Hipótesis General.....	80
4.1.7. Prueba de la U de Mann-Whitney.....	81
4.2. DISCUSIÓN	84
V. CONCLUSIONES.....	86
VI. RECOMENDACIONES.....	87
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88
ANEXOS.....	92

Área: Interdisciplinaridad en la dinámica educativa

Tema: Aprendizaje Basado en problemas

Fecha de sustentación: 30 de abril 2024



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Estructura de ABP	34
Figura 2 CEBA Politécnico los Andes Juliaca	61
Figura 3 Estadística de prueba	66
Figura 4 Calificativos en la prueba de entrada del grupo control y experimental	73
Figura 5 Diagrama de cajas de la variable dependiente	83



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Tabla de los procesos del aprendizaje Basado en problemas	35
Tabla 2 Tabla de los procesos del aprendizaje Basado en problemas	35
Tabla 3 Los procedimientos empleados de Maastricht.....	36
Tabla 4 Población de estudiantes	63
Tabla 5 Distribución de la muestra de CEBA Politécnico los Andes Juliaca -2022.	63
Tabla 6 Análisis de confiabilidad con el alfa de Cronbach	71
Tabla 7 Calificativos de la prueba de entrada del grupo control y experimental 2022.	72
Tabla 8 Prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov	74
Tabla 9 Resultados de las competencias del área de matemáticas del ciclo avanzado.....	75
Tabla 10 Resultados de la competencia resuelve problemas de cantidad.....	76
Tabla 11 Resultados de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	77
Tabla12 Resultados de resuelve problemas de forma movimiento, movimiento y localización.	78
Tabla 13 Resultados de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	78
Tabla 14 Prueba de hipótesis del ciclo avanzado	80
Tabla 15 Prueba de hipótesis competencias de matemática	82



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Matriz de consistencia.....	93
Anexo 2 Matriz de operacionalización de variables.....	95
Anexo 3 Prueba de entrada.....	96
Anexo 4 Prueba de salida	97
Anexo 5 Unidades didácticas	98
Anexo 6 Lista de cotejo	104
Anexo 7 Sesiones de Aprendizaje N° 01.....	105
Anexo 8 Sesiones de Aprendizaje N° 02.....	107
Anexo 9 Sesiones de Aprendizaje N° 03.....	109
Anexo 10 Validación del instrumento 01	111
Anexo 11 Validación del instrumento 02.....	112
Anexo 12 Validación del instrumento 03	113
Anexo 13 Evidencia de la pre test	114
Anexo 14 Evidencia de la prueba de salida.....	115
Anexo 15 Declaración jurada de autenticidad.....	116
Anexo 16 Autorización para el depósito de tesis	117



ACRÓNIMOS.

ABP : APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

CEBA : CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA

MINEDU : MINISTERIO DE EDUCACIÓN

EBA : EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA



RESUMEN

Esta investigación tenía como objetivo general, determinar la aplicación de Aprendizaje Basado en Problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de CEBA Politécnico los Andes Juliaca-2022. Sin embargo, la metodología de la investigación es de tipo aplicativo, por lo que se maneja la variable independiente; y asume el diseño experimental de un enfoque cuasiexperimental, debido a que establece la influencia de una a otra variable. Los datos serán recogidos con pruebas de entrada Pre test y la prueba de salida Post test, también los procesos de aprendizaje en la resolución de problemas. Asimismo, los datos sean analizados, procesados manejando el software estadístico SPSS versión 26 para su análisis y su respectiva interpretación. Ya girado en torno a la pregunta del trabajo de investigación. ¿En qué medida influye la aplicación de Aprendizaje Basado en Problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de CEBA Politécnico los Andes Juliaca-2022?. Los resultados revelaron que la aplicación de ABP mejora significativamente el aprendizaje en los estudiantes del ciclo avanzada utilizando estrategias, en el grupo experimental y se obtuvo los siguientes resultados 10,06 es la media del grupo experimental al inicio y después 14,03 fue la media y que tiene un efecto positivo en el grupo experimental logrando alcanzar cualitativamente logro esperado sin embargo en el grupo control al inicio con una media de 9,81 y en la salida con una media de 10,69.

Palabras clave: Aprendizaje, Basado, competencia, desarrollo, proyecto.



ABSTRACT

The general objective of this research was to determine the application of problem-based learning and its impact on the development of mathematical competencies in the students of CEBA Politécnico los Andes Juliaca-2022. However, the research methodology is of an application type, so the independent variable is manipulated; and assumes the experimental design of a quasi-experimental approach, because it establishes the influence of one variable on another. The data will be collected with Pre-test entry tests and the Post-test exit test, as well as learning processes in problem solving. Likewise, the data are analyzed and processed using the statistical software SPSS version 26 for analysis and respective interpretation. Already revolved around the question of the research work. To what extent does the application of problem-based learning influence and its impact on the development of mathematical competencies in the students of CEBA Politécnico los Andes Juliaca-2022? The results revealed that the application of PBL significantly improves learning in advanced cycle students using strategies in the experimental group and the following results were obtained: 10.06 is the average of the experimental group at the beginning and then 14.03 was the average and that it has a positive effect on the experimental group, achieving qualitatively the expected achievement, however, in the control group at the beginning with an average of 9.81 and at the exit with an average of 10.69.

Keywords: Learning, based, competition, development, project.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo el aprendizaje basado en problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes de CEBA Politécnico los Andes-2022 Juliaca. También se sabe que el desarrollo de las competencias en la Educación Básica Alternativa está determinado por las metodologías, técnicas y estrategias que se utilizan en el proceso de logros de aprendizaje. Motivo por el cual se ha desarrollado en la presente investigación de en qué medida influye la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo de las competencias de matemática tales como los resultados se presentan en el capítulo IV de resultados y discusión.

El aprendizaje basado en problemas se considera como un método de aprendizaje Basado en el principio de usar problemas matemáticos como punto de partida para la ventaja e integración de los nuevos conocimientos, además el estudiante gana la confianza, manejo del estrés, manejo del tiempo, trabajo colaborativo, autoevaluación en el desarrollo de situaciones significativas de su entorno.

El presente trabajo de investigación consta de cuatro capítulos, tal como está establecido la presentación trabajo de investigación, en la coordinación de investigación de la Segunda Especialidad de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Del Altiplano.

El capítulo I está, referido al planteamiento del problema de investigación, la formulación del problema de investigación, hipótesis, justificación y objetivos.



En el capítulo II está referido a la revisión de la literatura, antecedentes, marco teórico y conceptual.

En el capítulo III está referido al uso de materiales y métodos, población y muestra, y en la última parte se considera el capítulo IV se presenta los resultados del presente trabajo.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los docentes en su labor diario y pedagógica se desarrolla una serie de estrategias, métodos, técnicas habilidades y destrezas con el propósito de que los estudiantes logren desarrollar competencia y capacidades, para que pueden presentar un buen desempeño de logro de aprendizaje de formación educativa. Sin embargo, si bien los docentes aplican pertinentes metodologías para el logro de aprendizaje, otros no lo realizan e incluso se puede decir que hay casos en que los docentes inventan su desarrollo del que hacer, por ello es necesario aplicación del ABP en el desarrollo de las competencias y su incidencia en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de CEBA-2022 para el logro de aprendizaje que es tan importante aplicar los desempeños del Ministerio de Educación en EBA.

El Ministerio de Educación desempeña un papel vital en la salud integral al empoderar a las personas con conocimientos y habilidades que les permiten tomar decisiones informadas sobre su bienestar. En ese sentido muchos son los usos de la matemática en la medicina, sociedad y economía, donde a diario se realizan cálculos para determinar proporciones en la dosis de los componentes de los medicamentos, explicación de fenómenos naturales, análisis de presupuestos. En otras palabras la matemática es la principal herramienta con la que los seres humanos podemos comprender el mundo a nuestro alrededor (Deba, 2018).



La sociedad educativa peruana espera que la formación matemática que tiene por finalidad en los colegios un dote a los ciudadanos de herramientas para enfrentar diversas situaciones y problemas de la vida actual entonces para generar esta formación matemática, el profesor de matemáticas resulta ser un elemento fundamental (Chávez & Vázquez, 2017).

La matemática está presente en el desarrollo educativo de los estudiantes, jóvenes y adultas para contribuir en su formación ciudadana, con el objetivo de aumentar sus perspectivas de afrontar con éxito los diversos retos que enfrenta cotidianamente, asumiendo un rol innovador de su contexto desde la interpretación de la realidad y toma decisiones consciente y responsable que les permita continuar con su proceso de aprendizaje a lo largo de toda la vida (MINEDU, 2019).

Los estudiantes de EBA perciben el desarrollo de las sesiones de matemática como genérico y descontextualizado, sin conexión a la realidad social, a través de una metodología no adecuada de la tecnología y el uso de los recursos para el estudio de conceptos, el procesamiento y análisis de datos, cuyo uso es necesario para motivar y reforzar el aprendizaje de los estudiantes. Entonces la estrategia didáctica empleada de la aplicación de Aprendizaje Basado en Problemas que es uno de los recursos eficaces para el logro, durante y después de la actividad.

En consecuencia, en el CEBA de Politécnico los Andes de la ciudad de Juliaca en el ciclo avanzado, se ha observado que las características de los estudiantes no son tan favorables a la aplicación ABP aprendizaje Basado en problemas, además se puede determinar durante el desarrollo de las actividades de aprendizajes en el aula la estrategia de



aprendizaje de contenidos, en consecuencia, los estudiantes no logran desarrollar en plenitud sus competencias.

Sin embargo, se evidencia el 31.1% en el proceso de la prueba de diagnóstico y todo ello en prueba de entrada que no lograron desarrollar un aprendizaje esperado en las competencias del área de matemáticas del ciclo avanzado, por ello considerar algunas estrategias metodológicas a tomar en cuenta con el propósito de mejorar las dificultades que se presentan los estudiantes y obtener niveles de logro esperado y destacado. Por lo tanto, es necesario aplicar y desarrollar la estrategia metodológica del Aprendizaje Basado en Problemas en el ciclo avanzado de matemáticas del centro de Educación Básica Alternativa Politécnico los Andes de la ciudad de Juliaca.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿En qué medida influye la aplicación de Aprendizaje Basado en Problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de CEBA Politécnico los Andes Juliaca-2022?

1.2.2. Problema específico

- ¿Tiene efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas de las competencias matemáticas antes aplicar la estrategia de ABP en los grupos control y experimental?
- ¿Como influye al desarrollar los pasos de ABP como estrategias en el desarrollo de las competencias matemáticas y su incidencia en el grupo experimental?



- ¿Cuál es el efecto de ABP en los grupos de control y experimental son diferentes después de la aplicación de una estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que incide en la resolución de problemas en el aprendizaje de competencias matemáticas?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

Mejora significativamente la aplicación de Aprendizaje Basado en Problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de CEBA Politécnico los Andes Juliaca-2022.

1.3.2. Hipótesis específicas

- No tiene efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas de las competencias matemáticas antes aplicar la estrategia de ABP en los grupos control y experimental.
- Influye significativamente al desarrollar los pasos de ABP como estrategias en el desarrollo de las competencias matemáticas y su incidencia en el grupo experimental.
- Evaluar los grupos de control y experimental que son diferentes después de la aplicación de una estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que incide en la resolución de problemas en el aprendizaje de competencias matemáticas, que tiene un efecto positivo en los estudiantes del grupo experimental.



1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El presente trabajo de investigación tiene importancia porque tiene que ver con el bajo nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas y sus aplicaciones en los estudiantes en el área de matemáticas en CEBA en la ciudad de Juliaca, en la actualidad, una de las preocupaciones más importantes que existen dentro del sistema educativo nacional, de la región de Puno, de centro de Educación Básica Alternativa, de manera que se busca un cambio en los programas que provea de diferentes herramientas prácticas y conceptuales a los estudiantes para llevar a cabo su desenvolvimiento con mayor calidad y éxito en su vida cotidiana para que puedan desarrollar las capacidades en matemáticas aplicando la estrategia de ABP.

Porque los estudiantes del ciclo avanzado de EBA, tardan en reconocer una y comprender, imagina que estás resolviendo un problema matemático relacionado con la gestión de recursos en un proyecto de construcción. Es necesario determinar la distribución óptima de materiales para minimizar costos y maximizar la eficiencia. El Enfoque Basado en Problemas. En lugar de simplemente aplicar una fórmula estándar, reconoces la naturaleza del problema y eliges un enfoque que involucre conceptos como programación lineal.

El presente estudio está dirigido a los estudiantes del ciclo avanzado de cuarto año, del ciclo avanzado pertenecientes al sector estatal de la ciudad de Juliaca el estudio planteado es viable, desde el punto de vista educativo, pues se cuenta con los materiales y recursos necesarios para llevarla a cabo este estrategia metodológico de ABP.



1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

Determinar la aplicación de Aprendizaje Basado en Problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de CEBA Politécnico los Andes Juliaca-2022.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas de las competencias matemáticas del grupo control y experimental antes aplicar la estrategia de ABP.
- Desarrollar los pasos de ABP en el desarrollo de las competencias matemáticas y sus efectos de incidencia en el grupo experimental.
- Verificar la estrategia ABP en los grupos de control y experimental después de la aplicación que incide en la resolución de problemas de las competencias matemáticas en el aprendizaje de los estudiantes del CEBA Politécnico los Andes Juliaca- 2022.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Regional

Mamani (2017) en su tesis “El Aprendizaje Basado en Problemas de laboratorio en el área de ciencia, tecnología y ambiente con los estudiantes logro llegar a la siguiente conclusión: Determinar la influencia de ABP, La aplicación de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas en Ciencia Tecnología y Ambiente origino efectos significativos, al lograr como aritmético de 16,57 puntos y comprobar la hipótesis con una t calculada es: $t = 6,124$, el cual es el resultado de la estrategia del ABP. Lo que significa que la aplicación de la presente estrategia una vez más es totalmente muy eficiente y recomendable para la Educación superior.

Flores (2018) cómo objetivo es conocer la influencia de la estrategia didáctica de ABP y en su tesis titulado “Estrategias didácticas del facilitador en el logro de los aprendizajes de los estudiantes de arquitectura y unidad habitable UNA Puno” llega a la siguiente conclusión: Los resultados de la investigación confirman que las diversas estrategias didácticas utilizadas por el docente tienen influencia diferenciada con el logro de los aprendizajes de los estudiantes de arquitectura y unidad habitable UNA Puno; resultando las más influyentes la estrategia del taller y la estrategia del juego con material manipulable, las mismas que son expresadas en la evaluación del desempeño docente



Atahuachi & Ramos, (2020) cómo objetivo es determinar los logros que produce el método ABP y en su tesis titulado “El método de Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar el labor académico en el área de ciencias sociales en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria Aymara del distrito de Acora 2019” llega a las siguientes conclusiones El nivel de desempeño Educativo es relativamente homogéneo antes de la aplicación de la prueba de entrada (pre-test) de ambos grupos en comparación al área de Ciencias Sociales. Demostrando en el grupo control el promedio de 10,79 puntos, con una mediana de 11 puntos y moda de 12 puntos, con una desviación estándar de 2,04 y un coeficiente de variación del 19%, el grupo experimental la media es de 11,88 puntos, con una mediana de 12,5 puntos y moda de 13 puntos, con una desviación estándar de 1,71 y un coeficiente de variación de 14,4%, evidenciando un nivel de rendimiento en proceso en ambos grupos.

Por su parte Aracayo (2019) como objetivo general es determinar la eficacia de la aplicación del método de aprendizaje Basado en problemas; en su tesis “La aplicación del método de Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar el nivel de morfológico en estudiantes del quinto grado de la I.E.S. Independencia Nacional de Puno” llega la siguiente conclusión: muestra de forma clara con la diferencia de medias en 7,80 puntos en favor del grupo experimental, con un valor calculado de la prueba “t” de student de 12,693, superior al valor tabulado de 1,6802, además es una prueba significativa por el valor de probabilidad de error de 0,000 inferior al parámetro 0,05, los promedios es mejor en la prueba de salida del grupo experimental, por lo que el 52% de los estudiantes se ubican en la escala de eficiente, el 40% de los estudiantes se ubican en la escala de bueno, existiendo mejora



significativa en los aprendizajes, porque el estudiante aprende a utilizar las reglas y señalan que la morfología es una forma para gramaticalizar significados.

Además Casa (2019) en su artículo científico “Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para la ejecución de las competencias en estudiantes de Educación secundaria” llego a la siguiente conclusión; Existe una mejora en el desarrollo de competencias: indaga mediante métodos científicos para ejecutar conocimientos y explica el mundo físico basándose en ciencias sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, con la aplicación de la estrategia ABP, y se determinó efectos positivos en el logro de los aprendizajes, de los estudiantes del nivel secundario luego se ejecutó en el grupo experimental, debido a que existe un ascenso significativo en el desarrollo de las sesiones y en la prueba de salida respecto a la prueba de entrada.

Nacional

Por lo siguiente Chambilla, Pari, y Ramos (2021) Lograron determinar que la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en su artículo “Aprendizaje Basado en Proyectos y su incidencia en el logro de las competencias educativas en tiempos de pandemia de los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación de la UNAMAD – 2020 llego a la siguiente conclusión, Con relación al objetivo general de la investigación, se demostró que, la aplicación del ABP incide de manera efectiva en el logro de las competencias profesionales en tiempos de pandemia de los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación de la UNAMAD, en postest el p-valor asociado al estadístico U Mann Whitney (Sig. Asintótica) es de 2,970E-8; este valor es menor a 0,05, luego a nivel de



significancia de 5%; las puntuaciones totales son distintos en ambos grupos después de la aplicación del ABP, Pues es una estrategia innovadora que ayuda a los docentes a enfrentar de manera eficiente los desafíos actuales de la Educación virtual. Se enfoca en experiencias prácticas, lo que lleva a una mayor participación de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

Sánchez (2018) en su tesis “ Aprendizaje Basado en Problemas y resolución de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Privada Alfonso Ugarte, Santa Anita – 2017” Llego a la siguiente deducción: A partir de los resultados obtenidos, se concluye al 95% de nivel de confianza que existe eficacia significativa del Aprendizaje Basado en Problemas en el nivel de resolución de ecuaciones cuadráticas en los estudiantes del segundo grado del nivel secundario de la Institución Educativa Privada Alfonso Ugarte, Santa Anita 2017, esto se mostro con los resultados del contraste de hipótesis ($T\text{-calculado}=7,154$ y $T\text{-crítico}=2,000$) y gráficos pertinentes.

Valdivia (2017) en su tesis “Aplicación de la ABP en el desarrollo de las capacidades del área de Matemática en los estudiantes de la Institución Educativa “José Antonio Encinas Franco” del distrito de Chaclla – Huánuco 2016” Llegando a las siguientes conclusiones: La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas ha influido positivamente en el desarrollo de las capacidades del área de Matemática en los estudiantes de la Institución Educativa José Antonio Encinas Franco del distrito de Chaclla, dirige a la independencia del análisis crítico – reflexivo y el desarrollo de sus habilidades y destrezas ya que causa en ellos el desarrollo de sus capacidades en la resolución de problemas y de construir su propio aprendizaje a través



de la comprobación se tiene como objetivo determinar la aplicación de la ABP en el desarrollo de capacidades del área de Matemática.

También Montes (2019) en su tesis *El Aprendizaje Basado en Problemas, una estrategia innovadora para Promover la capacidad argumentativa en estudiantes del segundo año de Educación Secundaria* Llego a la siguiente conclusión “El maestro debe utilizar estrategias innovadoras que impulse la participación el aprendizaje para la construcción de su propio aprendizaje. Su función de acuerdo al nuevo enfoque es un facilitar, mediador, orientador, guía de los aprendizajes del niño, niña y estudiantes. El aprendiz es el centro de su propio aprendizaje, el docente facilita estrategias, métodos que despierte el interés para una formación integral y continua.

Guamán (2022) en su tesis *Aprendizaje Basado en Problemas para el proceso de enseñanza-aprendizaje*: Llego a la siguiente conclusión, “El ABP se caracteriza por ser un proceso de aprendizaje que gira en torno a la solución de un problema, ubica el estudiante como centro del aprendizaje, propicia el aprendizaje autónomo, el trabajo colaborativo en pequeños equipos, el ambiente de confianza para la construcción del aprendizaje, la actividad investigativa y la responsabilidad individual y colectiva. Tiene carácter interdisciplinar y de interacción entre el docente y los estudiantes. Además, debe ser sistemático y sistémico.”

Parra (2022) en su artículo científico. *El Aprendizaje Basado en Problemas en las Ciencias Sociales*, llego a las siguientes conclusiones “El ABP aumenta la capacidad de los estudiantes para el autoaprendizaje. El objetivo final no es la resolución del problema, este se utiliza como vía para alcanzar el aprendizaje”.



Landeo (2022) en su artículo científico. Desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes a partir del aprendizaje Basado en problemas: una revisión sistemática, llegó a la siguiente conclusión: “Un enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas es crucial porque parte de un problema en el ámbito del estudiante para llegar a conclusiones firmes que fomenten el pensamiento crítico en el desarrollo de las competencias” tuvo por objetivo evaluar los procesos de Aprendizaje Basado en Problemas para presentar un enfoque unificado destinado a desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.

Los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje, mientras que el papel del docente es servir como guía. Entonces esto implica que los estudiantes deben asumir un papel activo en su proceso de aprendizaje, siendo analíticos, reflexivos y argumentadores en lugar de recibir pasivamente la información. Además, se menciona el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como un método de aprendizaje que se basa en la resolución de problemas como punto de partida para adquirir y integrar nuevos conocimientos.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), tal como fue definido por Barrows en 1986, es un enfoque pedagógico que se centra en el uso de problemas como punto de partida para el aprendizaje. A lo largo de los años, el ABP ha evolucionado y se ha adaptado a las necesidades de diferentes áreas de las ciencias y contextos educativos. A pesar de estas adaptaciones, las características fundamentales del ABP, derivadas del modelo original de Barrows, (Morales, 2004).



El ABP se ha utilizado en diversos campos educativos y se ha demostrado efectivo para mejorar la motivación de los estudiantes, su comprensión de los conceptos y su capacidad para aplicar lo aprendido en situaciones prácticas. Esta metodología fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la autonomía del estudiante, lo que la convierte en una estrategia de enseñanza valiosa en la Educación contemporánea, desarrollando competencia, capacidades y aptitudes (Landeo, 2022).

El Aprendizaje Basado en Problemas es una estrategia didáctica efectiva para mejorar tanto las habilidades matemáticas como la comprensión de textos, al tiempo que fomenta el trabajo interdisciplinario y el aprendizaje activo. También puede ser especialmente útil para desarrollar competencias matemáticas y promover un aprendizaje significativo en los estudiantes (Padilla, 2021).

Además, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en efecto, una metodología educativa que se considera activa y centrada en el estudiante. Su enfoque se basa en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando se les presenta un problema o una situación desafiante que deben resolver de manera colaborativa y aplicando sus conocimientos previos (Morante, 2016).

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología educativa que se centra en el aprendizaje activo de los estudiantes y la resolución de problemas como medio para adquirir conocimientos, habilidades capacidades y competencias matemáticas (Atahuachi & Ramos , 2020). También se destacan algunas de las características del ABP como aprendizaje activo, resolución de problemas,



pensamiento crítico y análisis, pensamiento crítico y análisis, colaboración, autoaprendizaje, contextualización y evaluación integral de ABP.

Entonces el ABP se destaca como un enfoque integral que va más allá de la mera transmisión de conocimientos matemáticos que impulsa el desarrollo de valores y actitudes que son esenciales para el éxito en la vida y promueve la interacción colaborativa entre todos los involucrados que son los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2.2. Importancia del Aprendizajes Basados en Problemas

La importancia del ABP se centra en la aplicación práctica del conocimiento es decir la competencia, capacidades y el desarrollo de habilidades esenciales para la vida y la carrera. Al fomentar la participación activa de los estudiantes en entornos auténticos y desafiantes, el ABP busca preparar a los estudiantes para enfrentar con éxito las complejidades del mundo real y promover un aprendizaje duradero y significativo de las matemáticas.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología educativa que busca un desarrollo integral en los estudiantes al combinar la adquisición de conocimientos específicos de una especialidad con el desarrollo de habilidades, actitudes y valores. Esta metodología se sustenta en varias corrientes teóricas sobre el aprendizaje humano, pero particularmente se ve influenciada por la teoría constructivista. Desde esta perspectiva, en el ABP se comprenden tres aspectos importantes (Atahuachi & Ramos, 2020).



Aprendizaje activo en el ABP. Los estudiantes desempeñan un papel activo en su propio proceso de aprendizaje. En lugar de recibir información pasivamente, se les presenta un problema o una situación real que requiere una solución. Los alumnos deben investigar, analizar y aplicar conocimientos previos y nuevos para resolver este problema, lo que fomenta la participación activa y el compromiso con el aprendizaje.

Construcción del conocimiento: El constructivismo sostiene que el conocimiento no se transmite simplemente de un profesor a un estudiante, sino que se construye activamente a través de la interacción con la información y la experiencia. En el ABP, los estudiantes construyen su comprensión a medida que abordan el problema planteado, integrando sus conocimientos previos con nueva información y experiencias.

Contextualización y aplicación: El ABP se centra en situaciones y problemas del mundo real que son relevantes para la especialidad de estudio. Esto ayuda a los estudiantes a contextualizar sus aprendizajes y comprender cómo aplicar sus conocimientos en situaciones concretas. Al abordar problemas auténticos, se promueve la transferencia de conocimientos a situaciones reales fuera del aula (Morales, 2017).

2.2.2. Características del Aprendizajes Basados en Problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un enfoque educativo que se centra en el aprendizaje a través de la resolución de problemas auténticos. Aquí están algunas de sus características principales (Morales, 2017).



Problemas como punto de partida: En el ABP, el proceso de aprendizaje de los estudiantes comienza con un problema real o una situación compleja que los estudiantes deben resolver. Estos problemas a menudo son abiertos y desafiantes, lo que motiva a los estudiantes a buscar soluciones.

Aprendizaje centrado en el estudiante: El ABP pone al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje. También los estudiantes son responsables de identificar las lagunas en su conocimiento y de buscar la información y las habilidades necesarias para abordar el problema.

Colaboración: El ABP a menudo implica trabajo en equipo. Los estudiantes trabajan juntos para analizar el problema, investigar, discutir ideas y desarrollar soluciones. Esto fomenta el desarrollo de habilidades de colaboración y comunicación.

Contextualización: Los problemas en el ABP suelen estar contextualizados en situaciones del mundo real. Esto ayuda a los estudiantes a comprender la relevancia de lo que están aprendiendo y a aplicar sus conocimientos en situaciones prácticas.

Desarrollo de habilidades de resolución de problemas: El ABP ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y toma de decisiones. Aprenden a abordar problemas complejos de manera sistemática y a considerar diferentes perspectivas.

Motivación intrínseca: La resolución de problemas auténticos y desafiantes puede generar una mayor motivación intrínseca en los estudiantes. Ven un propósito claro en el aprendizaje y se sienten más comprometidos con el proceso.



2.2.3. El proceso de trabajo de Aprendizaje Basado en Problemas

El proceso de resolución de problemas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) a menudo implica un conjunto de pasos que guían a los estudiantes a través del proceso de manera estructurada. Si bien los detalles pueden variar según la implementación específica del ABP, aquí te presento un proceso general de 7 pasos que los estudiantes pueden seguir para resolver problemas en este enfoque (Méndez, 2017).

Aclarar conceptos y términos: Es una parte esencial del proceso de resolución de problemas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). En esta etapa, los estudiantes se dedican a identificar y definir claramente los términos o conceptos que puedan resultar difíciles o vagos en el contexto del problema que están abordando.

Definir el problema: Es un paso inicial en el proceso de resolución de problemas. En esta etapa, los estudiantes hacen un primer intento de identificar y definir claramente el problema que se plantea en el texto o contexto proporcionado. Sin embargo, esta definición inicial es provisional y puede ser revisada y ajustada más adelante a medida que avanza el proceso de resolución.

Analizar el problema: Es una etapa crucial en el proceso de resolución de problemas. En esta fase, los estudiantes se enfocan en reunir todos los conocimientos que poseen sobre el problema tal como ha sido formulado inicialmente. La idea principal es generar una gran cantidad de ideas y posibles conexiones sin preocuparse demasiado por su veracidad en este momento, lo que a menudo se conoce como una "lluvia de ideas".



Resumen del Análisis en el Paso Anterior del ABP: En esta fase, los estudiantes se dedican a reunir esto implica la exploración exhaustiva del problema, la generación de ideas y la búsqueda de conexiones entre conceptos.

La formulación de objetivos de aprendizaje: Los estudiantes para que sean responsables de identificar sus propias necesidades de aprendizaje y formular objetivos específicos que los guiarán en su exploración y comprensión del problema.

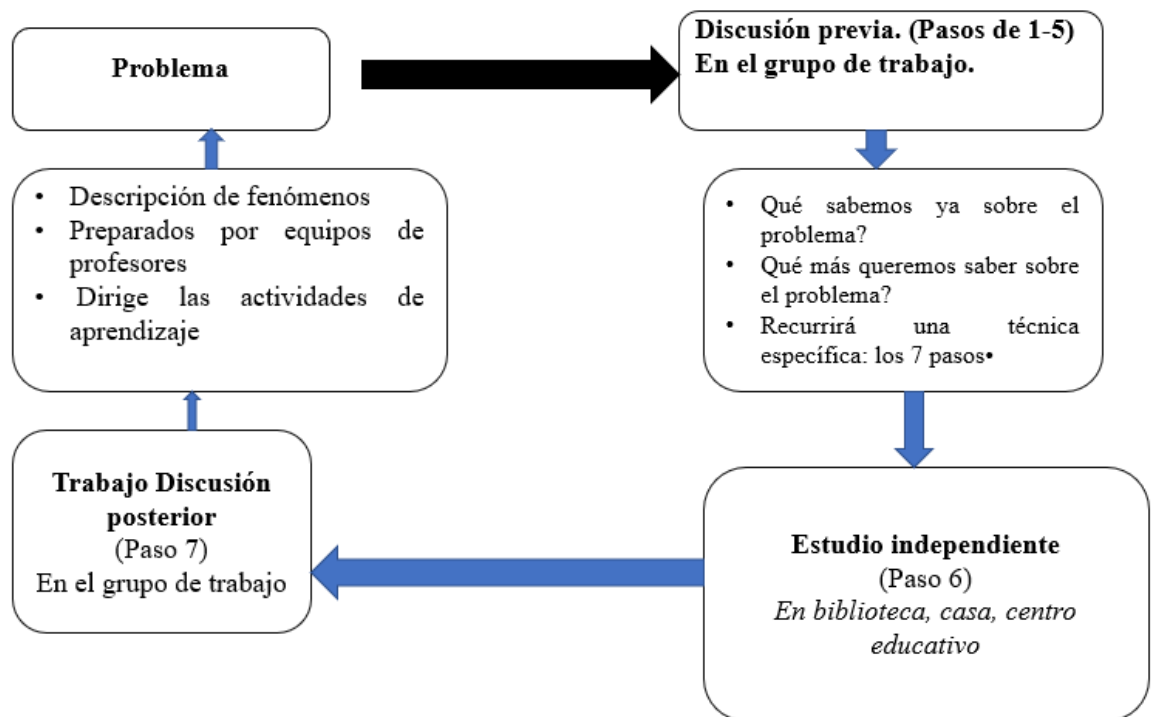
Buscar información adicional fuera del grupo o estudio individual: Los estudiantes se dedican a adquirir la información y el conocimiento necesarios para alcanzar los objetivos de aprendizaje que han establecido previamente También se tiene cuatro fases en el proceso de resolver problemas: Comprender el problema, crear un plan, ejecutar el plan y examinar la solución además asocia una lista de preguntas para cada fase el uso de diversos métodos heurísticos es decir estrategias que pueden ayudar a lograr o resolver un problemas en consecuencia los heurísticos identificados por Pólya se enmarcan en comunicar su propia experiencia como matemático para resolver problemas, y pensaba que las estrategias y preguntas de un experto con gran experiencia en la resolución de problemas se ejecutan y se modelan por los profesores en las aula (Vilca, 2018).

Síntesis de la información recogida y elaboración del informe sobre los conocimientos adquiridos: ya que permite que los estudiantes organicen sus conocimientos, desarrollen soluciones informadas y demuestren su comprensión del problema.

Es importante destacar que esta estructura es temporal es flexible y puede adaptarse según las necesidades y recursos disponibles. El tutor desempeña un papel clave en la guía y el apoyo de los estudiantes a lo largo de cada fase, asegurando que se cumplan los objetivos de aprendizaje y que se alcance una comprensión profunda del problema abordado (Méndez, 2017).

Figura 1

Estructura de ABP



2.2.4. Fases del proceso ABP

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un enfoque educativo que va más allá de la simple adquisición de conocimientos y tiene un impacto significativo en el desarrollo de habilidades y actitudes de los estudiantes. Aquí hay una serie de efectos

positivos que el ABP puede tener en los estudiantes que lo practican sino también cultiva habilidades, actitudes y competencias clave que son esenciales en la vida y en el mundo laboral. Les enseña a los estudiantes a aprender resolviendo problemas y a aplicar sus conocimientos de manera efectiva en una variedad de contextos. Huamani (2019) también define los pasos del ABP de la siguiente manera.

Tabla 1

Tabla de los procesos del aprendizaje Basado en problemas

Procesos	Fases o pasos
1	Diseñan el problema
2	Lectura y análisis del problema propuesto
3	Generación de lluvia de ideas
4	Establecen lo conocido y lo desconocido del problema
5	Clarificar el desarrollo del procedimiento para la solución de la situación problemática
6	Contribuir actividades y llevar a la práctica los procedimientos planteados
7	Comunicación, verificar los resultados y evaluación

Nota: Fases de aprendizaje Basado en problemas

Tabla 2

Tabla de los procesos del Aprendizaje Basado en Problemas según (Mamani, 2017)

1. Leer, comprender y analizar el escenario del problema.
2. Ejecutar una lluvia de ideas.
3. Realizar una lista con aquello que si se conoce.
4. Realiza una lista de aquello que no se conoce.
5. Realiza una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema.
6. Precisar el problema
7. Obtener información
8. Presentar resultados

Nota: Procesos de aprendizaje Basado en problemas

Tabla 3

Los procedimientos empleados en el método de los siete saltos o pasos de Maastricht

Para 20-40 estudiantes 7 pasos	
1.Introducción del problema	Presenta un problema o caso a los estudiantes, a menudo en forma de un escenario clínico en el contexto de la Educación médica
2.Definición del problema	Los estudiantes identifican los aspectos clave del problema y formulan preguntas relacionadas con él.
3.Organización de la información	Los estudiantes investigan y organizan la información relevante sobre el problema.
4.Conceptualización:	Se fomenta la discusión y el análisis crítico para comprender mejor el problema y su contexto
5.Hipótesis y objetivos de aprendizaje	Los estudiantes generan hipótesis y establecen objetivos de aprendizaje Basados en sus preguntas y análisis
6.Búsqueda de información adicional	Los estudiantes buscan información adicional para alcanzar sus objetivos de aprendizaje.
7.Aplicación del conocimiento	Los estudiantes aplican el conocimiento adquirido para abordar el problema y desarrollar soluciones

Nota: Procedimiento de aprendizaje Basado en problemas

- **Paso 1:** Leen el caso o situación significativo del problema. Identifican y aclaran aspectos presentes en ella para comprenderla. El secretario de cada grupo escribe los que permanecen sin entenderse tras la discusión.
- **Paso 2:** Se pasa a determinar el problema o problemas a ser discutidos. ¿Qué cuestiones plantea? El secretario de cada grupo conforma y apunta una lista de problemas.
- **Paso 3:** Se analiza el problema empleando frecuentemente la técnica de tormenta de ideas (brainstorming). ¿Qué posibles argumentaciones podemos sugerir en base a nuestra idea previa? El aprendizaje previo se recuerda, se explora, se



definen sus fronteras, se categoriza y reestructura. Se buscan las causas efecto que subyacentes a los problemas. El secretario registra la discusión.

- **Paso 4:** Se verifican los pasos 2 y 3, y luego se intenta formular soluciones al problema ¿Qué predicciones o soluciones se nos ocurren? Se discuten las posibles explicaciones y soluciones. Se realiza una lista de las soluciones propuestas y se identifica qué información necesitamos para la resolución del problema.
- **Paso 5:** Se formulan propósitos de aprendizaje en forma de argumentos a responder. Se logran un consenso en los mismos y se acuerdan planes de acción que llegan a distribución de responsabilidades, agenda de puesta en común y tipos de materiales que se utilizarán para obtener información. El tutor se asegura de que el plan de exploración es completo y los propósitos son apropiados y alcanzables.
- **Paso 6:** Indagación de información y estudio personal. Los estudiantes buscan una lista relativa a los propósitos de aprendizaje. La estudian y concluyen para comunicársela a sus compañeros. Desarrollan competencias y aprenden autónomamente.
- **Paso 7:** Discusión y concentración de la información. Cada uno presenta un resumen de los informes que consultó y una apreciación de su fiabilidad y su relevancia con referencia al problema citando asimismo su procedencia. Si es necesario se puede iniciar otro ciclo de investigación adicional hasta que se reúna toda la lista necesaria para resolver el problema. Finalmente se comparten los resultados del trabajo creando una discusión en común con los distintos grupos. El tutor valora el aprendizaje y el trabajo de los grupos.



2.2.5. Competencias

La competencia es una habilidad integral que combina conocimientos, habilidades, toma de decisiones éticas y habilidades socioemocionales para abordar situaciones específicas de manera efectiva y pertinente. Esta cualidad es esencial en diversas áreas de la vida y el trabajo (Minedu, 2019)

También la competencia se refiere a la habilidad de una persona para reunir y utilizar sus capacidades de manera efectiva y ética con el objetivo de alcanzar un propósito específico en una situación particular. La pertinencia y la ética son componentes clave de la competencia, ya que implican la capacidad de tomar decisiones adecuadas y éticas en la búsqueda de objetivos (Minedu, 2016).

Las competencias son aquellas que nos permiten a los estudiantes lograr su realización personal y social y su inclusión laboral en la sociedad de la información y el conocimiento (Vilca, 2018).

2.2.6. Capacidades

Las capacidades se refieren a las habilidades y recursos más específicos y concretos que un individuo o estudiante posee. Estas capacidades son los componentes básicos que permiten a una persona realizar tareas y resolver problemas. Por ejemplo, tener la capacidad de escribir correctamente en un idioma, entender conceptos matemáticos básicos o manejar herramientas informáticas son ejemplos de capacidades (Currículo nacional, 2016).



2.2.7. Estándares de aprendizaje

Son las descripciones del desarrollo de la competencia en niveles de creciente complejidad, que siguen la secuencia de progreso de la mayoría de estudiantes en una competencia determinada, son una parte importante de la planificación educativa y la evaluación. Estas descripciones se utilizan para comprender cómo los estudiantes desarrollan sus habilidades y conocimientos a lo largo de su Educación y cómo avanzan desde un nivel de competencia básico hasta uno más avanzado (Minedu, 2019).

2.2.8. Desempeños

Los desempeños son indicadores medibles y observables que muestran cómo los estudiantes aplican sus habilidades y conocimientos en situaciones reales. Los desempeños están vinculados a los estándares y permiten evaluar si los estudiantes han alcanzado los objetivos de aprendizaje establecidos. Un ejemplo de desempeño relacionado con el estándar mencionado anteriormente podría ser "Resolver correctamente 5 ecuaciones lineales con una variable en un tiempo determinado.

Fomentar el uso de las capacidades matemáticas en la vida cotidiana es esencial para el desarrollo efectivo de las competencias matemáticas. Esto no solo ayuda a los estudiantes a tener éxito en las aulas, sino que también les prepara para enfrentar situaciones del mundo real en las que las matemáticas son una herramienta esencial para tomar decisiones informadas y resolver problemas de manera efectiva (Minedu, 2016).



Las matemáticas son mucho más que una herramienta instrumental; también son una parte integral de la cultura de la humanidad y desempeñan un papel crucial en el desarrollo de habilidades cognitivas y en la formación de la mente de los estudiantes.

El área curricular de matemáticas tiene como objetivo promover y facilitar el desarrollo de una amplia gama de competencias en los estudiantes. Estas competencias van más allá de simplemente resolver ecuaciones o realizar cálculos matemáticos y son fundamentales para su desarrollo integral. Algunas de las competencias que el área curricular de matemáticas busca desarrollar en los estudiantes incluyen (Minedu, 2019)

2.2.9. Competencia resuelve problemas de cantidad.

La resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas no solo se trata de encontrar respuestas, sino de comprender los procesos, aplicar conceptos en contextos significativos y desarrollar habilidades de toma de decisiones matemáticas. Este enfoque ayuda a los estudiantes a convertirse en pensadores matemáticos más competentes y confiados (Minedu, 2019).

- Traduce sumas a expresiones numéricas: implica la capacidad de representar cantidades en términos de operaciones matemáticas. Por ejemplo, convierta una descripción verbal en una expresión numérica, como "el doble de un número más cinco".
- Comunica su razón sobre los números y las operaciones.



Explicación Verbal: Puede expresar verbalmente conceptos matemáticos, ya sea explicando cómo resolvió un problema, describiendo un proceso matemático o presentando una solución de manera clara y lógica. Uso de Símbolos y Notación:

Puede utilizar símbolos y notación matemática de manera efectiva para representar operaciones, ecuaciones o expresiones numéricas. La capacidad de traducir conceptos en símbolos matemáticos y viceversa es esencial. Escritura de Razonamientos: Puede escribir razonamientos matemáticos para respaldar afirmaciones o soluciones. Esto implica la capacidad de organizar pensamientos de manera coherente y persuasiva. Presentación de Soluciones: Puede presentar soluciones de manera ordenada y comprensible. Esto puede incluir el paso de descripción.

- La habilidad para usar las estrategias y procedimientos de estimación y cálculo:
Las estrategias de Estimación: Implica hacer una aproximación razonable de un resultado sin realizar cálculos precisos. Las estrategias pueden incluir redondeo, truncamiento u otras técnicas para simplificar números mientras se mantiene la precisión suficiente para la tarea. Procedimientos de Cálculo: Se refiere a las acciones y pasos específicos seguidos para llegar.
- Argumentar afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones implica respaldar y justificar declaraciones matemáticas con razones sólidas y evidencia. Aquí hay algunos aspectos clave de esta habilidad.

Comprensión Profunda: Antes de argumentar, es esencial comprender a fondo las relaciones numéricas y las operaciones involucradas en el problema o la afirmación.



Identificación de Patrones: Buscar patrones o regularidades en los números y operaciones puede respaldar la comprensión y fortalecer la base para la argumentación.

Uso de Ejemplos y Contraejemplos: Proporcionar ejemplos concretos que respalden la afirmación y, cuando sea relevante, contraejemplos que muestren situaciones donde la afirmación no es válida.

Aplicación de Propiedades Matemáticas: Utilizar propiedades matemáticas para respaldar las afirmaciones. Por ejemplo, aplicar la propiedad distributiva o reglas de operaciones específicas.

Razonamiento Lógico: Desarrollar un razonamiento lógico sólido para conectar pasos y llegar a conclusiones. Esto implica la capacidad de seguir una secuencia lógica y coherente de pensamiento.

Comunicación Clara: Expresar las ideas de manera clara y organizada. Una buena argumentación no solo involucra tener razones sólidas, sino también comunicar esas razones de manera efectiva.

Aceptación de Contrapropuestas: Considerar y abordar posibles contrargumentos fortalece la posición general. Esto muestra una comprensión más completa del tema y fortalece la capacidad de argumentación.

2.2.10. Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Esta competencia es esencial en las matemáticas y se aplica en una variedad de campos, desde la física y la ingeniería hasta la economía y la estadística. Ayuda a los estudiantes a desarrollar un razonamiento matemático sólido y a utilizar las



matemáticas como una herramienta poderosa para abordar problemas complejos en diversas disciplinas (Minedu, 2019).

- Traduce variables, datos y condiciones a expresiones algebraicas

Representación Simbólica: Traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas implica representar situaciones del mundo real mediante símbolos y variables. Esto permite modelar problemas de manera más general.

Formulación de Ecuaciones y Desigualdades: Las expresiones algebraicas pueden tomar la forma de ecuaciones o desigualdades. Traducir datos y condiciones implica formular estas relaciones matemáticas para describir la relación entre las cantidades involucradas.

Modelización de Problemas: Al traducir datos a expresiones algebraicas, se puede modelar y resolver problemas matemáticos de manera más eficiente. Esto es especialmente valioso en situaciones donde la relación entre las variables es compleja.

Manipulación Algebraica: Una vez que los datos se han traducido a expresiones algebraicas, se pueden manipular algebraicamente para simplificar, factorizar o resolver ecuaciones. Esto amplía las herramientas disponibles para abordar el problema.

Generalización de Patrones: La traducción a expresiones algebraicas permite identificar patrones y relaciones más generales. Esto es esencial para comprender conceptos matemáticos más profundos y realizar generalizaciones.

Aplicaciones en Diversos Contextos: Esta habilidad es esencial en ámbitos como la física, la economía, la ingeniería y la estadística. Permite modelar fenómenos y situaciones de manera abstracta pero aplicable.



Preparación para Álgebra Avanzada: La traducción a expresiones algebraicas sienta las bases para el álgebra más avanzada, donde se manipulan y resuelven sistemas de ecuaciones, polinomios y funciones más complejas.

- Comunica la comprensión sobre las relaciones algebraicas

Explicación de Procesos: Al comunicar la comprensión de relaciones algebraicas, es crucial poder explicar los procesos seguidos para llegar a una solución. Esto implica describir cada paso de manera clara y lógica.

Interpretación de Resultados: No se trata solo de llegar a una respuesta, sino de interpretar lo que esa respuesta significa en el contexto del problema. La comunicación debe incluir la interpretación de resultados algebraicos en términos del problema original.

Uso de Terminología Adecuada: Utilizar la terminología algebraica de manera precisa y apropiada es esencial para la comunicación efectiva. Esto incluye términos como variables, coeficientes, términos constantes, etc.

Visualización Gráfica: Si es relevante, la comunicación de relaciones algebraicas puede incluir la representación gráfica. Describir patrones y tendencias visuales puede mejorar la comprensión.

Conexión con Conceptos Previos: Relacionar las relaciones algebraicas con conceptos matemáticos previos o con situaciones del mundo real mejora la comprensión general y fortalece la conexión con el conocimiento existente.

Comunicación Escrita y Oral: La habilidad para comunicar la comprensión de relaciones algebraicas puede manifestarse tanto en la comunicación escrita como oral. La claridad en la expresión es esencial en ambos casos.



Aclaración de Dudas: La comunicación efectiva implica estar dispuesto a aclarar dudas o responder preguntas. Esto puede incluir explicaciones adicionales, ejemplos adicionales o abordar conceptos específicos.

- El uso de estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales

Identificación de Patrones: Encontrar reglas generales a menudo implica identificar patrones en los datos o en el problema. Esto puede implicar observar cómo cambian las variables en relación con otras.

Manipulación Algebraica: Utilizar técnicas algebraicas para simplificar expresiones y ecuaciones. Esto puede implicar factorización, combinación de términos semejantes y otras manipulaciones algebraicas.

Aplicación de Métodos de Resolución: Utilizar métodos específicos para resolver problemas y, a partir de esos métodos, derivar reglas generales. Por ejemplo, resolver varias ecuaciones lineales para identificar un patrón común.

Generalización de Observaciones: La habilidad para generalizar observaciones es esencial. No se trata solo de encontrar reglas específicas para un conjunto de datos, sino de extender esas reglas a situaciones más amplias y variadas.

Verificación y Validación: Verificar la validez de las reglas generales encontradas mediante la aplicación a diferentes casos de prueba o mediante la demostración matemática. Esto asegura que las reglas sean robustas y aplicables en diversas situaciones.

Conexión con Conceptos Matemáticos Previos: Relacionar las reglas generales con conceptos matemáticos previos refuerza la comprensión y permite una integración más completa del conocimiento matemático.



Documentación y Comunicación: Documentar y comunicar las reglas generales encontradas de manera clara. Esto puede implicar el uso de notación matemática apropiada y explicaciones paso a paso para hacer accesible la información a otros.

- Argumentar afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

Interpretación de Tasas de Cambio: En el contexto de relaciones de cambio, es esencial poder interpretar tasas de cambio y explicar cómo una variable cambia en relación con otra. Esto implica comprender el significado de derivadas y diferencias.

Uso de Ecuaciones Diferenciales: En algunas situaciones, las relaciones de cambio pueden describirse mediante ecuaciones diferenciales. Argumentar implica trabajar con estas ecuaciones, interpretar soluciones y explicar cómo cambian las variables.

Análisis de Proporciones: Argumentar sobre relaciones de equivalencia a menudo implica analizar proporciones y entender cómo las magnitudes están relacionadas en términos de proporciones constantes.

Aplicación de Razones y Proporciones: Utilizar razones y proporciones para expresar equivalencias. Esto puede involucrar la resolución de problemas prácticos y la justificación de afirmaciones basadas en estas proporciones.

Uso de Modelos Matemáticos: En algunos casos, las relaciones de cambio y equivalencia pueden modelarse matemáticamente. Argumentar implica trabajar con estos modelos, interpretar resultados y justificar su aplicabilidad.

Comprensión de Conceptos de Funciones: Muchas afirmaciones sobre relaciones de cambio se relacionan con funciones matemáticas. La comprensión de conceptos como funciones lineales, cuadráticas o exponenciales es crucial para **argumentar de manera efectiva**. Aplicación en Problemas del Mundo Real:



Argumentar sobre relaciones de cambio y equivalencia es especialmente poderoso cuando se puede aplicar a problemas del mundo real. Esto puede incluir situaciones financieras, científicas o sociales.

Razonamiento Lógico: Como en cualquier habilidad de argumentación, se necesita un razonamiento lógico sólido. Explicar cada paso y asegurarse de que la cadena de razonamiento sea clara y coherente.

2.2.11. Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Es esencial para comprender y trabajar con conceptos espaciales y geométricos en una variedad de contextos. Ayuda a las personas a desarrollar habilidades analíticas, de visualización y de resolución de problemas relacionados con el espacio y la forma en el mundo real (Minedu, 2019).

- Modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones

Identificación de Formas Geométricas: Reconocer y utilizar diferentes formas geométricas, como triángulos, cuadrados, círculos, y polígonos, para modelar objetos y situaciones del mundo real.

Representación Gráfica: Utilizar representaciones gráficas para modelar objetos geométricos. Esto puede incluir dibujos a mano alzada, representaciones en el plano cartesiano o diagramas tridimensionales.

Transformaciones Geométricas: Aplicar transformaciones geométricas, como traslaciones, rotaciones, reflexiones y dilataciones, para modelar cómo las formas cambian o se mueven en el espacio.



Uso de Coordenadas: Utilizar coordenadas para describir la ubicación y las dimensiones de los objetos geométricos. Esto puede incluir el uso de sistemas de coordenadas bidimensionales (x, y) o tridimensionales (x, y, z) .

Aplicación en Situaciones Prácticas: Modelar situaciones del mundo real mediante la representación de objetos con formas geométricas. Esto puede incluir problemas de diseño, arquitectura, ciencia o ingeniería.

Análisis de Propiedades Geométricas: Comprender y analizar las propiedades geométricas de los objetos modelados. Esto implica el estudio de longitudes, áreas, volúmenes y otras características relevantes.

Uso de Software de Geometría: Aplicar herramientas de software de geometría para facilitar la representación y manipulación de objetos geométricos. Esto incluye el uso de software como Geogebra, Desmos o herramientas similares.

- Comunicación efectiva sobre su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

Descripción Precisa: Explicar de manera precisa y clara las características de las formas geométricas, como sus lados, ángulos, vértices y propiedades específicas.

Uso de Términos Geométricos: Utilizar terminología geométrica adecuada al describir formas y relaciones. Esto incluye términos como paralelas, perpendiculares, congruentes, simétricas, entre otros.

Relación con Propiedades Matemáticas: Conectar las propiedades geométricas con conceptos matemáticos más amplios. Esto puede incluir relaciones con álgebra, trigonometría u otros campos matemáticos.



Representación Visual: Apoyar la comunicación con representaciones visuales, como diagramas, gráficos o ilustraciones. Esto facilita la comprensión y visualización por parte de otros.

Argumentación de Propiedades: Argumentar de manera lógica y razonada sobre las propiedades geométricas. Esto implica respaldar afirmaciones con razonamientos matemáticos sólidos.

Conexiones con Aplicaciones Prácticas: Relacionar las formas y relaciones geométricas con aplicaciones prácticas en la vida cotidiana, así como en campos como la arquitectura, el diseño, la ingeniería o la física.

Uso de Ejemplos y Contraejemplos: Ilustrar conceptos con ejemplos claros y, cuando sea relevante, contraejemplos para resaltar las propiedades o condiciones específicas.

- El uso de estrategias, caminos y procedimientos para orientarse en el espacio

Entendimiento del Sistema de Coordenadas: Comprender sistemas de coordenadas, ya sea bidimensionales (como el plano cartesiano) o tridimensionales, para ubicar puntos y direcciones en el espacio.

Uso de Puntos de Referencia: Emplear puntos de referencia fijos o características del entorno para orientarse. Esto puede incluir la identificación de objetos, edificios o características naturales.

Navegación Espacial: Desarrollar habilidades de navegación espacial, incluyendo la capacidad de seguir direcciones, estimar distancias y reconocer patrones en el entorno.



Utilización de Brújulas y Mapas: Utilizar herramientas como brújulas y mapas para orientarse geográficamente. Esto es especialmente útil en áreas grandes o desconocidas.

Comprensión de Desplazamientos y Giros: Entender cómo los desplazamientos y giros afectan la posición y la orientación en el espacio. Esto puede incluir conceptos como traslaciones y rotaciones.

Conexión con Conceptos Matemáticos: Relacionar conceptos de orientación espacial con conceptos matemáticos, como vectores, ángulos y transformaciones geométricas.

Desarrollo de la Habilidad de Visualización: Desarrollar la capacidad de visualizar y representar mentalmente entornos tridimensionales. Esto es fundamental para la orientación espacial efectiva.

Resolución de Problemas Espaciales: Aplicar estrategias y procedimientos para resolver problemas espaciales, como encontrar la ruta más corta entre dos puntos o estimar la ubicación relativa de objetos.

- Argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Conocimiento de Propiedades Geométricas: Tener un conocimiento sólido de las propiedades y características de diferentes figuras geométricas, como triángulos, cuadriláteros, círculos, entre otros.

Razonamiento Lógico: Aplicar un razonamiento lógico para derivar conclusiones sobre las relaciones geométricas. Esto implica seguir una secuencia lógica de pasos para llegar a una afirmación.



Uso de Definiciones y Teoremas: Utilizar definiciones geométricas y teoremas establecidos para respaldar afirmaciones. Esto incluye aplicar el conocimiento de propiedades específicas de figuras geométricas.

Demostración Matemática: Proporcionar demostraciones matemáticas sólidas que respalden las afirmaciones. Esto implica presentar argumentos paso a paso y llegar a conclusiones de manera clara.

Aplicación de Conceptos de Transformación: Aplicar conceptos de transformación geométrica para respaldar afirmaciones sobre la congruencia y similitud de figuras.

Conexiones con Otros Campos Matemáticos: Relacionar las relaciones geométricas con otros campos matemáticos, como el álgebra o la trigonometría, para fortalecer los argumentos.

Uso de Contradicciones y Contraejemplos: Identificar contradicciones o contraejemplos que puedan refutar afirmaciones incorrectas o ayudar a validar las afirmaciones correctas.

Visualización y Representación Gráfica: Utilizar la visualización y representación gráfica para respaldar argumentos. Diagramas claros pueden fortalecer la comprensión y comunicación.

2.2.12. Competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Se refiere a la capacidad de una persona para abordar y resolver problemas que involucran la recopilación, organización, análisis y toma de decisiones basadas en datos, especialmente cuando existe incertidumbre en los datos o en las situaciones que se están evaluando. Esta competencia es fundamental en el campo de la



estadística, la investigación y la toma de decisiones informadas. Aquí tienes una descripción más detallada de esta competencia (Minedu, 2019).

Esta competencia combina las siguientes capacidades:

- Representar datos de manera efectiva con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas

Elección de Gráficos Adecuados: Seleccionar el tipo de gráfico más adecuado para el tipo de datos que se está representando. Esto podría incluir gráficos de barras, gráficos circulares, histogramas, diagramas de dispersión, entre otros.

Etiquetado Claro: Asegurarse de que el gráfico esté debidamente etiquetado con títulos, leyendas y etiquetas de ejes. La claridad en la presentación es esencial.

Interpretación de Gráficos: Desarrollar la capacidad de interpretar gráficos de manera efectiva. Esto incluye comprender patrones, tendencias y variaciones en los datos.

Cálculo de Medidas Estadísticas: Calcular y utilizar medidas estadísticas, como la media, la mediana, la moda y la desviación estándar, para resumir y describir características clave de los datos.

Representación de Distribuciones de Datos: Utilizar histogramas y boxplots para representar visualmente la distribución de datos, resaltando la forma, la dispersión y la presencia de valores atípicos.



Análisis Probabilístico: Aplicar conceptos probabilísticos al representar datos. Esto podría incluir la probabilidad de eventos específicos o la distribución de frecuencias en un conjunto de datos.

Gráficos Dinámicos: Explorar la creación de gráficos dinámicos que permitan interactuar con los datos, resaltando diferentes aspectos o subconjuntos según sea necesario.

Utilización de Software Estadístico: Aplicar herramientas de software estadístico, como Excel, R o Python, para generar gráficos y realizar cálculos estadísticos de manera eficiente

- Comunicar conceptos estadísticos y probabilísticos

Explicación de Conceptos Fundamentales: Articular de manera clara y concisa los conceptos fundamentales de la estadística y la probabilidad, como la media, la mediana, la desviación estándar, la probabilidad, entre otros.

Uso de Ejemplos Prácticos: Ilustrar conceptos estadísticos y probabilísticos mediante ejemplos prácticos y aplicaciones en la vida real. Esto facilita la comprensión y la conexión con situaciones cotidianas.

Analogías Significativas: Utilizar analogías y metáforas que ayuden a los demás a entender conceptos abstractos de estadística y probabilidad. Relacionarlos con situaciones familiares puede hacer que sean más accesibles.



Visualización de Datos: Emplear gráficos y visualizaciones para representar datos y distribuciones de probabilidad. Una imagen puede ayudar a transmitir la información de manera más efectiva.

Comparación entre Resultados: Facilitar la comparación entre resultados estadísticos y probabilísticos. Esto puede implicar resaltar diferencias clave o similitudes entre conjuntos de datos.

Conexiones con Contextos Específicos: Relacionar los conceptos estadísticos y probabilísticos con contextos específicos, como la investigación científica, los negocios o la toma de decisiones.

Clarificación de Términos Técnicos: Asegurarse de que los términos técnicos se expliquen de manera comprensible, evitando jerga excesiva y proporcionando definiciones claras.

Razonamiento Detrás de los Métodos: Explicar el razonamiento detrás de los métodos estadísticos y probabilísticos utilizados. Esto ayuda a construir una comprensión más profunda.

- Usar estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos

Diseño de un Plan de Recopilación: Desarrollar un plan estructurado para la recopilación de datos, que incluya métodos, herramientas y un cronograma. Esto garantiza que la recopilación sea eficiente y efectiva.



Selección de Métodos de Recopilación: Elegir métodos apropiados para recopilar datos, como encuestas, entrevistas, observaciones o análisis de documentos. La elección depende de la naturaleza de la información buscada.

Diseño de Instrumentos: Crear instrumentos de recopilación de datos, como cuestionarios o formularios, asegurándose de que sean claros, relevantes y capaces de capturar la información deseada.

Implementación del Plan: Llevar a cabo la recopilación de datos según el plan diseñado, siguiendo los procedimientos establecidos y garantizando la calidad y la integridad de los datos.

Validación de Datos: Realizar controles de calidad durante la recopilación para verificar la precisión y la consistencia de los datos. Esto incluye la identificación y corrección de posibles errores.

Organización de Datos: Organizar los datos de manera clara y estructurada, utilizando sistemas de codificación y categorización cuando sea necesario. Esto facilita el análisis posterior

- Sustentar conclusiones o decisiones con base en información obtenida

Análisis Crítico: Realizar un análisis crítico de la información recopilada, considerando la validez, la confiabilidad y la relevancia de los datos.



Relación con Objetivos Iniciales: Evaluar cómo la información obtenida se relaciona con los objetivos iniciales establecidos. Es importante asegurarse de que la información sea coherente con los propósitos de la recopilación de datos.

Identificación de Patrones y Tendencias: Identificar patrones o tendencias significativas en los datos que respalden las conclusiones. Esto puede incluir la aplicación de análisis estadísticos o métodos de visualización.

Consideración de Contexto: Tener en cuenta el contexto más amplio al interpretar los datos. Esto implica entender las circunstancias y condiciones que pueden influir en la interpretación de la información.

Comparación con Referencias Existentes: Comparar los resultados obtenidos con la literatura existente, estudios anteriores u otros puntos de referencia relevantes. Esto proporciona contexto y respaldo adicional.

Aplicación de Conocimientos Previos: Utilizar conocimientos previos y experiencia para contextualizar la información y respaldar las conclusiones. La integración de la información nueva con el conocimiento existente es fundamental

2.2.13. Aprendizaje matemático

También el aprendizaje matemático está Basado en el método ABN es un enfoque pedagógico que se centra en el uso de representaciones visuales y manipulativas para enseñar matemáticas, con el objetivo de desarrollar la comprensión y la memoria de trabajo de los estudiantes. Si bien puede ser beneficioso para algunos estudiantes, es importante recordar que la elección del método de



enseñanza debe considerar las necesidades individuales de los estudiantes y puede variar según el contexto educativo (Aragón, 2017).

2.2.14. Desarrollo de las competencias matemáticas

La tipología de problemas diseñada para el desarrollo de la competencia matemática de los estudiantes, específicamente en el contexto de funciones exponenciales y logarítmicas, parece ser una estrategia efectiva para promover el aprendizaje activo y significativo de estos conceptos matemáticos. Proporciona una oportunidad para que los estudiantes apliquen sus conocimientos, desarrollen habilidades de resolución de problemas y vean la utilidad de las matemáticas en situaciones prácticas (Salvador & Marín, 2020:14). Además, el proceso de desarrollo de la Educación matemática es fundamental para establecer una base sólida y estructurada en matemáticas a lo largo de los niveles educativos. Este proceso permite que las matemáticas se desarrollen como una disciplina científica autónoma con sus propios principios y postulados, y también prepara a los estudiantes para aplicar el pensamiento científico en su estudio y trabajo en matemáticas (Torres, & Lescano, 2022:3).

También el uso del software educativo tuvo un impacto altamente significativo en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes. Estos hallazgos respaldan la eficacia como una herramienta pedagógica para mejorar el aprendizaje de las matemática (Guevara, 2021:14). Además, como desarrollo de las competencias matemáticas la retroalimentación proporcionada por los maestros desempeña un papel crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Contribuye al desarrollo académico y personal de los estudiantes al ofrecer información útil y



orientación para la mejora. Por lo tanto, se considera una práctica pedagógica de alta relevancia en la Educación (Rojas & Méndez, 2021:4)

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El ABP es una metodología educativa que involucra a los estudiantes en la resolución de problemas del mundo real mediante la realización de Proyectos. Los Proyectos son tareas significativas que requieren la aplicación de conocimientos y habilidades en un contexto auténtico. El ABP fomenta el pensamiento crítico, la colaboración y el aprendizaje activo.

2.3.2. Competencias:

- Las competencias se refieren a la capacidad de aplicar conocimientos, habilidades y actitudes de manera integrada y efectiva en situaciones específicas.
- El desarrollo de competencias va más allá de la adquisición de conocimientos y se centra en la aplicación práctica en contextos variados.
- Las competencias pueden abarcar áreas como el pensamiento analítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y la colaboración.

Contextualización del Aprendizaje: El ABP proporciona un marco para contextualizar el aprendizaje. Al abordar Proyectos del mundo real, los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también desarrollan competencias al aplicar esos conocimientos en situaciones prácticas.



Desarrollo Integral: El ABP, al ser orientado por Proyectos, puede abordar múltiples dimensiones de competencias, desde habilidades técnicas hasta habilidades interpersonales y habilidades de resolución de problemas.

Colaboración y Comunicación: Los Proyectos del ABP a menudo requieren colaboración y comunicación efectiva, lo que contribuye al desarrollo de competencias sociales y emocionales.

Aprendizaje Activo: El ABP fomenta el aprendizaje activo, donde los estudiantes están involucrados de manera proactiva en la construcción de su conocimiento, lo que contribuye al desarrollo de competencias autodirigidas.

Resolución de Problemas:

Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos de manera efectiva, aplicando estrategias lógicas y analíticas

Aplicación Práctica: Poder aplicar conceptos matemáticos en situaciones del mundo real y comprender cómo las matemáticas se utilizan en diversas disciplinas y profesiones.

Uso de Herramientas Tecnológicas: Familiaridad y habilidad para utilizar herramientas y tecnologías matemáticas, como software y calculadoras, para realizar cálculos y análisis más avanzados.

Pensamiento Crítico: Desarrollar la capacidad de analizar y evaluar información matemática de manera crítica, identificando errores y seleccionando enfoques adecuados.



2.4. Variable Independiente y Variable Dependiente

La variable independiente es la que se manipula en el estudio, mientras que la variable dependiente es la que se mide en respuesta a la manipulación.

Grupos de Control y Experimental

En experimentos controlados, se utiliza un grupo de control que no está expuesto a la variable independiente, lo que permite comparar resultados con el grupo experimental.

Análisis Estadístico

Seleccionar las pruebas estadísticas adecuadas para analizar los datos recopilados y evaluar si las diferencias observadas son estadísticamente significativas.

Formulación de Hipótesis

Se plantea una hipótesis nula (H_0) que generalmente afirma que no hay efecto o diferencia, y una hipótesis Alternativa (H_a o H_1) que sugiere la presencia de algún efecto o diferencia.

2.5. Comparación con el Valor Crítico o P-valor:

Se compara el valor calculado del estadístico de prueba con un valor crítico de acuerdo con el nivel de significancia o se calcula el p-valor asociado.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

El presente informe de investigación se ejecutó en el centro de Educación Básica Alternativa avanzada Politécnico los Andes Juliaca; de gestión pública directa que brinda el servicio educativo a adolescentes, jóvenes, y adultos a partir de los 15 años en el ciclo avanzado del primero al cuarto grado el mismo que se encuentra ubicado avenida circunvalación 298, San Román, Juliaca. del distrito de Juliaca, provincia de Juliaca, departamento de Puno.

Figura 2

CEBA Politécnico los Andes Juliaca





3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

El presente trabajo de investigación es realizado en el centro de Educación Básica Alternativa CEBA Politécnico Los Andes- Juliaca del ciclo Avanzado se ha efectuado durante el último trimestre del año es decir a finales del mes de septiembre hasta la quincena del mes de diciembre del año lectivo 2022.

3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

El material utilizado en el presente trabajo de investigación son las actividades de sesión de aprendizaje empleando la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas cuya procedencia es de elaboración propia tomando en cuenta las fases del ABP y como también los textos interdisciplinarios para los CEBA del ciclo avanzado que sirvieron como material bibliográfico de consulta acorde a las variables de estudio realizadas y concordantes con los agentes participantes en la muestra de estudio

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.4.1. Población

La población de estudio está representada por todos los estudiantes del primer año de ciclo avanzado de CEBA Politécnico los Andes Juliaca -2022"



Tabla 4

Población de estudiantes

Secciones	Turno Noche Lunes-viernes	Turno mañana sábado-domingo	Total	%
Primer año	23	5	28	15
Segundo año	17	20	37	19
Tercer año	24	21	45	24
Cuarto año	36	44	80	42
Total	100	90	190	100

Nota: Nómima de matrículas

3.4.2. Tamaño de muestra

La muestra está conformada por dos secciones homogéneas cuarto año del ciclo avanzado turno noche lunes-viernes y turno mañana sábado-domingo de Educación Básica Alternativa del ciclo avanzado de CEBA Politécnico los Andes - 2022 la muestra no probabilística este tipo de muestreo se usa para indicar si existe un rasgo o característica particular en una población.

Tabla 5

Distribución de la muestra de los estudiantes Educación Básica Alternativa del ciclo avanzado de CEBA Politécnico los Andes Juliaca -2022.

Grupo experimental	Grupo control	
Cuarto	cuarto	Total
Turno mañana	Turno Noche	
sábado-domingo	Lunes-viernes	
34	32	66

Nota: Nómima de matrículas- 2021

3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO

Realizando la obtención de datos se procedió con el tratamiento de datos para ello utilizaremos la prueba de la diferencia de promedio o medias, la prueba Z_c para evaluar la eficacia de un método experimental utilizando medidas de tendencia central y de dispersión cuya fórmula requiere de los valores estadísticas que el método experimental a producido en el grupo a través de ello se establece a la eficacia o no del uso de la estrategia de ABP.

$$Z_c = \frac{\bar{X}_B - \bar{X}_c}{\sqrt{\frac{S^2_E}{n_E} + \frac{S^2_E}{n_c}}}$$

Para interpretar los datos de la investigación se emplearán los siguientes estadísticos.

- Cuadro de frecuencia para los datos que se obtendrán M.sc. Germán Yábar pilco en el experimento
- Estadígrafos de tendencia central como son: Media aritmética, moda y mediana, y de dispersión como son: desviación estándar, varianza, para analizar la prueba de entrada y de salida cuyas formulas son:

Media aritmética (\bar{x}) del G.E Y G.C

$$\bar{x}_c = \frac{\sum_{i=1}^n X_i f_i}{n}$$

DONDE: X_i : Marca de clase.

f_i : Frecuencia absoluta.



n: Tamaño de la muestra.

Desviación estándar(S) de G.E y G.C

$$S_c = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i(X_i - \bar{X}_c)^2}{n-1}}$$

DONDE: X_i : Marca de clase.

f_i : Frecuencia absoluta simple.

n: Tamaño de la muestra de la población.

HIPOTESIS ESTADISTICA:

H_0 Hipótesis nula.

$$\bar{X}_E = \bar{X}_C$$

H_a Hipótesis alterna.

$$\bar{X}_E \neq \bar{X}_C$$

Donde: \bar{X}_E y \bar{X}_C son las medias aritméticas del G.E Y G.C3.

NIVEL DE SIGNIFICANCIA(α):

$\alpha = 0,05$; y se utiliza la distribución Z.

ESTADÍSTICA DE PRUEBA (Z_c):

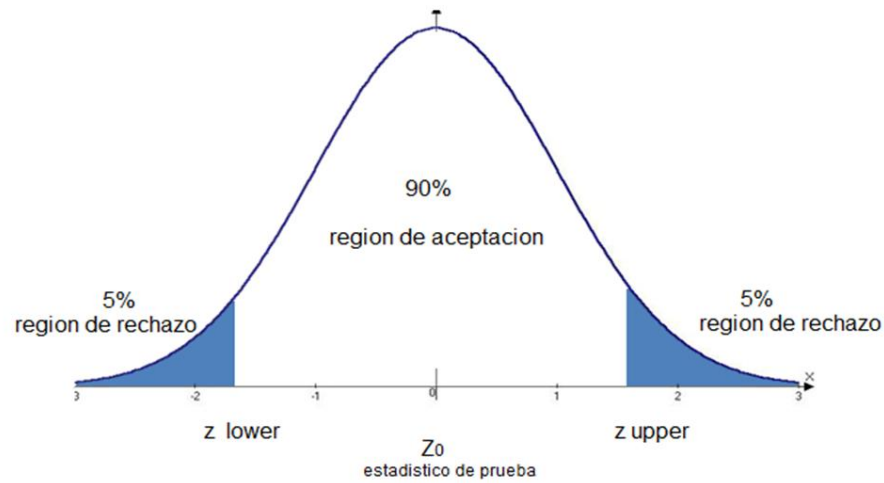


Figura 3

Estadística de prueba

$$Z_c = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{\sqrt{\frac{S_E^2}{n_E} + \frac{S_C^2}{n_c}}}$$

REGLA DE DECISION:

Si el valor de la zeta calculada es superior a la zeta tabulada se aceptará la hipótesis alterna, de lo contrario se optará por la hipótesis nula.

Hipótesis Nula (H_0):

Es la afirmación inicial o la suposición de que no hay diferencia significativa entre los grupos o condiciones que estás comparando. Se suele representar como $H_0: p_1=p_2$, donde p_1 y p_2 son las proporciones en los grupos 1 y 2, respectivamente.

Hipótesis Alternativa (H_a o H_1):



Es la afirmación que deseas probar. En este caso, podría ser que hay una diferencia significativa entre las proporciones en los grupos. Se suele representar como $H_a: p_1 = p_2$ (para una prueba de dos colas) o $H_a: p_1 > p_2$ o $H_a: p_1 < p_2$ (para una prueba de una cola).

Prueba Estadística (Prueba Z):

Calculas la estadística de prueba Z utilizando la fórmula mencionada previamente. Esto te dará un valor específico.

Comparación con Valor Crítico (Z Tabulada):

Consultas las tablas de distribución normal estándar para encontrar el valor crítico de Z correspondiente a tu nivel de significancia (α) y dirección de la prueba (una o dos colas). El valor crítico divide la región de rechazo de la región de no rechazo.

Decisión:

Si el valor calculado de Z es mayor que el valor crítico (o menor, dependiendo de la dirección de la prueba), rechazas la hipótesis nula y aceptas la hipótesis Alternativa. Si no es así, no puedes rechazar la hipótesis nula.

3.6. PROCEDIMIENTO

El procedimiento metodológico es fundamental en la investigación, especialmente al abordar la influencia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la variable dependiente, en este caso, las competencias matemáticas, selección de participantes, diseño experimental, instrumentos de medición, procedimiento de recopilación de datos, análisis de datos. La creación de una base de datos con las notas obtenidas prueba de entrada y salida es un paso

crucial en la investigación. El uso del software SPSS versión 26 para el análisis de datos agrega robustez al estudio. Además, realizar un análisis de confiabilidad y pruebas de normalidad es una práctica esencial para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados.

Los valores obtenidos son de una significancia $< a 0,05$, por lo que se optó por el uso de la prueba no paramétrica. De pre y pos prueba los mismos que fueron introducidos al software SPSS V.26 para su presentación y análisis cuantitativo

3.7. VARIABLES

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala
La aplicación de aprendizaje Basado en problemas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender y analizar 2. Realizar una lluvia de ideas. 3. Hacer una lista con aquello que si se conoce. 4. Clarificar el procedimiento para la solución de la situación problemática 5. Hipótesis y objetivos de aprendizaje 6. Búsqueda de información adicional 7. Aplicación del conocimiento 	Identifican y clarifican conceptos Definición del problema. analiza el problema usando frecuentemente la técnica de tormenta de ideas. Se revisan los pasos 2 y 3, y se intentan formular soluciones al problema Se formulan objetivos de aprendizaje Buscan información adicional. Desarrollan soluciones	Logro destacado AD (18-20) Logro esperado A (14-17) En proceso B (11-13) En inicio C (00-10)
desarrollo de las competencias matemáticas	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Usa estrategias y procedimientos de estimación - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones 	Logro destacado AD (18-20) Logro esperado A (14-17) En proceso B (11-13) En inicio C (00-10)



		numéricas y las operaciones.	
	- Resuelve problema de regularidad equivalencia y cambio	- Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	
	- Resuelve problemas de forma movimiento y localización	- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	
	- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	

3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Es importante destacar que utilizar instrumentos de pre prueba y post prueba en un estudio cuasi experimental es una práctica común para evaluar el impacto de una intervención educativa, en este caso, en los estudiantes del CEBA Politécnico los Andes de Juliaca durante el período académico 2022. Los resultados en este pre prueba y pos prueba junto con el análisis estadístico utilizando el software SPSS es una metodología sólida para evaluar el impacto de una intervención educativa en el desarrollo de competencias en los estudiantes. Proporciona evidencia empírica para respaldar las conclusiones del estudio y determinar la efectividad de la intervención.

También Los resultados de este estudio se derivan de los datos recopilados mediante los instrumentos utilizados en las pruebas de entrada y pruebas de salida de ambos grupos de estudio Utilizando el software estadístico SPSS V.26 para el procesamiento de datos es una decisión acertada. La capacidad de realizar análisis estadísticos avanzados y obtener



resultados detallados es crucial para entender a fondo el impacto del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de las competencias matemáticas.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

En este capítulo se muestra los resultados alcanzados de la investigación y sus respectivos análisis interpretación de datos los cuales están organizados en partes: Primero los resultados de la prueba de entrada o al inicio, segundo el procedimiento experimental y últimamente de la prueba de salida, también en esta estructura, la idea es mostrar cómo el tratamiento experimental afectó a los estudiantes al comparar sus desempeños antes y después de la intervención. Esto proporciona una evaluación clara del impacto de la intervención en el desarrollo de las competencias matemáticas del ciclo avanzado.

4.1.1. Resultados de la pre prueba y post prueba

4.1.2. Análisis de confiabilidad

Tabla 6

Análisis de confiabilidad de la alfa de Cronbach

Estadística de fiabilidad alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,896	2

En la tabla se observa con un alfa de Cronbach de 0,896 indica una alta consistencia interna en los datos recopilados en la investigación realizada además se considera que un valor de alfa de Cronbach por encima de 0,7 es aceptable y sugiere

que los ítems o preguntas planteadas que son utilizados en la pre test de estudio están relacionados de manera coherente y confiable. Esto significa que las respuestas de los participantes están correlacionadas de manera consistente y que los datos son confiables en términos de consistencia interna en la investigación.

4.1.3. Prueba de normalidad para datos obtenidos de las competencias de matemática de pre test

1. Hipótesis

Ho: Los datos alcanzan una distribución normal

Ha: los datos no alcanzan una distribución normal

2. Nivel de significancia

$Nc = 0,95$ $\alpha = 0,05$ (margen de error)

3. Prueba de normalidad

Si $n > 50$ aplicamos Kolmogórov-Smirnov

4. Decisión

Si p-valor $< 0,05$ se rechaza la hipótesis nula (Ho)

Si p-valor $> 0,05$ se acepta la hipótesis nula (Ho) y se rechaza la hipótesis (Ha)

Tabla 7

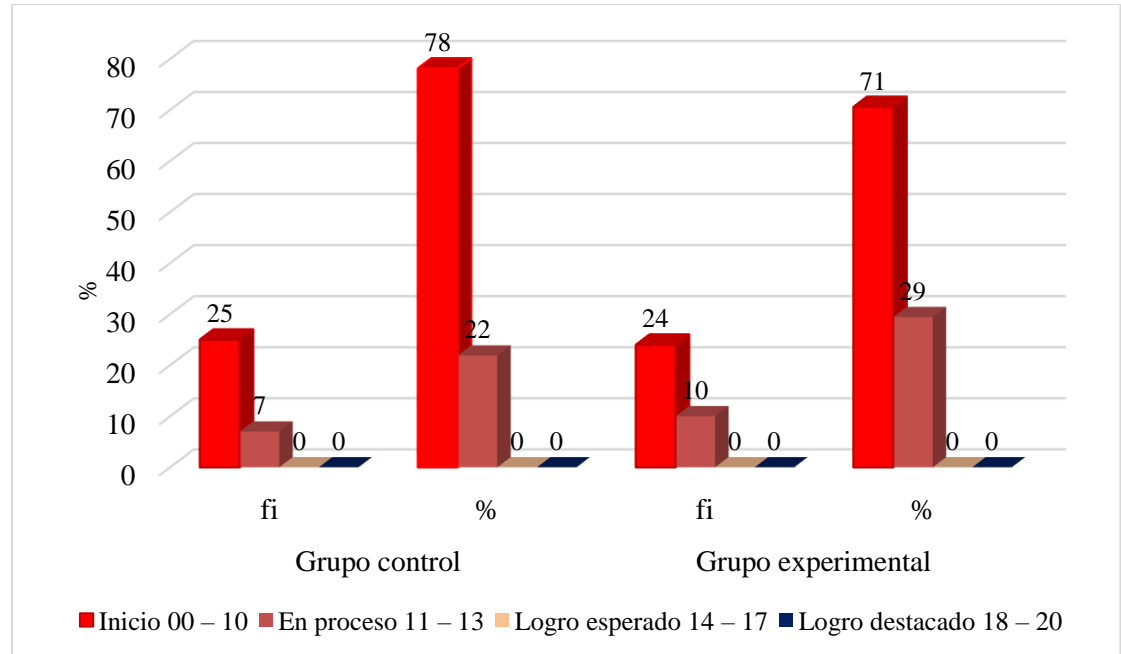
Calificativos en la prueba de entrada del grupo control y experimental del 4° año del ciclo avanzado 2022.

Escala cualitativa	Escala cuantitativa	Grupo control		Grupo experimental	
		fi	%	fi	%
Inicio	00 – 10	25	78	24	71
En proceso	11 – 13	7	22	10	29
Logro esperado	14 – 17	0	0	0	0
Logro destacado	18 – 20	0	0	0	0
Total		32	100	34	100

Nota: Resultados recabados por el investigador

Figura 4

Calificativos en la prueba de entrada del grupo control y experimental



Nota: Elaboración propia

En la tabla se observa las escalas y en la figura se muestra los resultados obtenidos sobre la frecuencia en la que se observa la distribución de calificativos obtenidos en la prueba de entrada del grupo control y experimental; de los estudiantes 4° año del ciclo avanzado de CEBA Politécnico los Andes Juliaca. En conclusión, la mayoría de 78% y 71% de estudiantes de dualidades no lograron alcanzar el logro esperado en la resolución de problemas en el aprendizaje Basado en problemas, lo cual implica la utilización de un suceso de estrategia de resolución de problemas de APB que nos aprueba lograr mejores niveles de aprendizaje. Por lo cual es necesario aplicar estrategia de ABP en la resolución de problemas en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes 4° año del ciclo avanzado de CEBA

Politécnico los Andes Juliaca. Según asevera que el estudiante está haciendo el uso de una habilidad o comprensión matemático que es el ejercicio y o es una resolución de problemas por contenidos.

Tabla 8

Prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov

Prueba de Kolmogorov-Smirnov			
		Grupo PRE TEST	Grupo POST TEST
N		66	66
Parámetros normales ^{a,b}		9,94	12,41
Desv. Desviación		1,135	2,625
Máximas diferencias extremas	Absoluto	0,233	0,229
	Positivo	0,221	0,229
	Negativo	-,233	0-,172
Estadístico de prueba		0,233	0,229
Sig. asintótica(bilateral)		0,00001 ^c	0,00003 ^c
Sig. Monte Carlo (bilateral)	Sig.	0,000 ^d	0,000 ^d
	Intervalo de ite inferior	0,000	0,000
	confianza al 95% te superior	00,046	0,046

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Nota: Elaboración Propia

En la tabla se observa que el valor de la probabilidad obtenido es 0,00001 y 0,00003 respectivamente los cuales nos indican que es menor a 0,05. Entonces el cual nos indica que se rechaza la (H₀) y se acepta la (H_a) porque el valor p es menor < 0,05. Esto significa que no existe una distribución normal en ambos grupos. En tal sentido estamos frente a un enfoque no paramétrico para dos muestras relacionadas.

Por lo tanto, utilizaremos la prueba de Wilcoxon para probar las hipótesis planteados para la variable dependiente y sus dimensiones correspondientes.

4.1.4. Presentación de resultados

En las siguientes tablas se presenta los datos obtenidos de la variable dependiente V.D. como las competencias del área de matemáticas y dimensiones producto de las pruebas realizadas antes y después de la aplicación de la estrategia del ABP. a los estudiantes del ciclo avanzado de la muestra, del CEBA Politécnico los andes Juliaca -2022.

Tabla 9

Resultados de las competencias del área de matemáticas del ciclo avanzado

Grupos		Pre Test	Post Test
Grupo control	Media	9,81	10,69
	N	32	32
	Desv. Desviación	1,230	1,306
	Mediana	10,00	10,00
	% de N total	48,5%	48,5%
	Varianza	1,512	1,706
Grupo Experimental	Media	10,06	14,03
	N	34	34
	Desv. Desviación	1,043	2,528
	Mediana	10,00	15,00
	% de N total	51,5%	51,5%
	Varianza	1,087	6,393
	Media	9,94	12,41
	N	66	66
	Desv. Desviación	1,135	2,625
	Mediana	10,00	12,00
	% de N total	100,0%	100,0%
	Varianza	1,289	6,892

Nota: Datos obtenidos con los instrumentos de medición a la muestra en estudio con spss.

En la tabla se observa que existe una diferencia entre los grupos conformados, dado que el grupo control tenía una media de 9,81 en la prueba de entrada y aumentó a una media de 10,69 en la prueba de salida con una diferencia de 0,88 puntos. También, que el grupo experimental, tenía una media de 10,06 en la prueba de entrada y aumentó significativamente a una media de 14,03 en la prueba de salida con una diferencia de 3,97. Los resultados muestran claramente que la aplicación del ABP tuvo un efecto positivo en el grupo experimental de las competencias de matemática. La mejora en la media de las puntuaciones es notable en este grupo. Lo que sugiere que el ABP es una estrategia efectiva. Así mismo antes de la aplicación del ABP, la media del grupo control era ligeramente superior a la del grupo experimental. Esto indica que, el grupo control tenía mejor resultado en la prueba de entrada.

Tabla 10

Resultados de la competencia resuelve problemas de cantidad

Grupos	Resuelve problemas de cantidad					
	Desviación	na	↓ total	za		
Grupo control	1,88	32	1,601	2,00	48,5%	,565
Grupo Experimental	2,18	34	1,800	2,00	51,5%	,241
	2,03	66	1,700	2,00	00,0%	,891

Nota: Resultados obtenidos por el investigador.

En la tabla se observa que los resultados de la competencia resuelven problemas de cantidad en el grupo control tiene una media de 11,88 y el grupo experimental un promedio de 12,18 esto significa que hay un efecto positivo en el uso

del ABP, es decir, los estudiantes no se encuentran en el mismo nivel de desarrollo de las capacidades durante el desarrollo de las actividades. Por otro lado, tras la aplicación del ABP, la tendencia central y la tendencia de varianza difieren porque los resultados del grupo experimental son significativamente superiores a los del grupo control. Esto permite asegurarse de que el nivel de desarrollo de los estudiantes en el grupo experimental haya mejorado en esta competencia.

Tabla 11

Resultados de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Grupos	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio					
			Desv. Desviación	Mediana	% de N total	Varianza
Grupo control	2,06	32	1,722	2,00	48,5%	,964
Grupo Experimental	2,29	34	1,219	2,00	51,5%	,487
	2,18	66	1,477	2,00	00,0%	,182

Nota: Resultados obtenidos por el investigador

En la tabla se observa que los resultados resuelven problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el grupo control tiene una media de 12,06 y en el grupo experimental una media de 12,29 esto significa que hay un efecto positivo en el uso del ABP, también una desviación de 1,72 en el grupo control y 1,22 en el grupo experimental esto significa que hay menor desviación en el grupo experimental. Por otro lado, la aplicación del ABP, los resultados del grupo experimental son significativamente superiores a los del grupo control. Esto permite asegurarse de que el nivel de desarrollo de los estudiantes en el grupo experimental ha mejorado en esta competencia.

Tabla 12

Resultados de resuelve problemas de forma movimiento, movimiento y localización.

Resuelve problemas de forma movimiento, movimiento y localización						
Grupos			Desv. Desviación	Mediana	% de N total	Varianza
Grupo control	12,00	32	1,244	12,00	48,5%	1,548
Grupo Experimental	12,41	34	1,617	12,00	51,5%	2,613
	12,21	66	1,452	2,00	00,0%	,108

Nota: Resultados obtenidos por el investigador

La tabla muestra los datos obtenidos en la competencia resuelve problemas de forma movimiento, movimiento y localización.; en él se puede observar que la media, mediana, desviación estándar y varianza de los grupos en estudio difiere en los resultados sobre todo en el experimental después de la aplicación del ABP. Es decir, la media aumentó de 12,00 en la prueba de entrada a 12,41 la desviación estándar al inicio es de 1,55 y luego 2,61 en el grupo control en la prueba de salida en ambos grupos están todavía en proceso de aprendizaje. Estos resultados respaldan la idea de que el ABP puede ser una estrategia efectiva para mejorar las competencias relacionadas con la resolución de problemas de forma, movimiento y localización.

Tabla 13

Resultados de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre						
Grupos	Media	N	Desv. Desviación	Median a	% de N total	Varianz a
Grupo control	12,00	32	1,244	12,00	48,5%	1,548
Grupo Experimental	12,41	34	1,617	12,00	51,5%	2,613



Total	12,21	66	1,452	12,00	100,0%	2,108
-------	-------	----	-------	-------	--------	-------

Nota: Resultados obtenidos por el investigador

En la tabla se observa que los resultados de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el grupo control tiene una media de 12,00 y en el grupo experimental una media de 12,41 con una varianza de 1,548 en el grupo control y 2,613 en el grupo experimental esto significa que hay un efecto positivo en el uso del ABP, también una desviación de 1,244 en el grupo control y 1,617 en el grupo experimental esto significa que hay menor desviación en el grupo experimental. Por otro lado, la aplicación del ABP, los resultados del grupo experimental son significativamente superiores a los del grupo control. Esto permite asegurarse de que el nivel de desarrollo de los estudiantes en el grupo experimental ha mejorado en esta competencia.

4.1.5. Prueba de hipótesis

El Aprendizaje Basado en Problemas se ha utilizado pruebas de hipótesis no paramétricas, específicamente la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas que es en forma horizontal el análisis y la prueba U de Mann Whitney para comparar muestras en forma vertical sus análisis de datos. Estas pruebas han sido las apropiadas dado que los datos no siguen una distribución normal. La prueba de Wilcoxon se utiliza cuando se desea comparar los datos recopilados de la misma muestra antes y después de una intervención o tratamiento. Para ver si hay diferencias entre ellas. Y la prueba de U de Mann Whitney para comparar grupos de datos entre sí, lo que nos ha permitido ver las diferencias observadas estadísticamente significativas.

4.1.6. Hipótesis General

El Aprendizaje Basado en Problemas influye positivamente en el desarrollo de las competencias de matemáticas en estudiantes del CEBA Politécnico los Andes Juliaca-2022

Ho: El ABP no influye positivamente en el desarrollo de las competencias de matemáticas en estudiantes del CEBA Politécnico los Andes Juliaca- 2022.

Ha: El ABP influye positivamente en el desarrollo de las competencias de matemáticas en estudiantes del CEBA Politécnico los Andes Juliaca- 2022

Nivel de significancia

NC = 0,95

$\alpha = 0,05$

Decisión

Si el valor es $< 0,05$ se rechaza la (Ho) y aceptamos la (Ha)

Si el valor es $> 0,05$ se acepta la (Ho) y rechazamos la (Ha)

Tabla 14

Prueba de hipótesis para las competencias de matemática del ciclo avanzado del CEBA Politécnico los Andes Juliaca 2022.65

Estadística de Prueba			Pruebas
Z			-5,842b
Sig. asintótica(bilateral)			0,000
Sig. Monte Carlo (bilateral)	Sig.		0,000
	Intervalo de confianza al 95%	Límite inferior	0,000
		Límite superior	0,000
Sig. Monte Carlo (unilateral)	Sig.		0,000
	Intervalo de confianza al 95%	Límite inferior	0,000
		Límite superior	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.



En la tabla se observa, dado que el valor o el nivel crítico $p < 0,05$ al 95% de confiabilidad; entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 entonces estadísticamente si el nivel crítico $p = 0.00 < 0,05$; entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 y se concluye que la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas ABP influye positivamente en el desarrollo de las competencias de matemáticas en estudiantes del CEBA Politécnico los Andes Juliaca- 2022 por lo tanto estos resultados durante el proceso de aprendizaje son efectivas para mejorar las competencias matemáticas.

4.1.7. Prueba de la U de Mann-Whitney

Esta prueba se realizó sobre la variable dependiente y cada uno de sus componentes. Esto nos permitió comprender si la ABP tuvo un impacto estadísticamente significativo en cada indicador. Es decir, son iguales o diferentes.

Hipótesis General

El aprendizaje Basado en Proyectos influye positivamente en el desarrollo de las competencias de matemática en estudiantes del CEBA José Antonio Encinas de Azángaro 2022.

H_0 : El ABP no influye en el desarrollo de las competencias de matemática en estudiantes del CEBA José Antonio Encinas de Azángaro 2022.

H_a : El ABP influye en el desarrollo de las competencias de matemática en estudiantes del CEBA José Antonio Encinas de Azángaro 2022.

Tabla 15*Prueba de hipótesis competencias de matemática*

Prueba de estadística		
	Grupo PRE TEST	Grupo POST TEST
U de Mann-Whitney	473,000	140,500
W de Wilcoxon	1001,000	668,500
Z	-,963	-5,302
Sig. asintótica(bilateral)	0,336	0,000
a. Variable de agrupación: Grupos		

En la tabla se observa en base a los resultados de la prueba de U de Mann – Whitney, y dado que el valor de p es menor que el nivel de significancia ($\alpha= 0,05$), se rechaza la hipótesis nula (H_0). Por lo tanto, se acepta la hipótesis Alternativa (H_a), Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) influye positivamente en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes es muy valiosa. Al rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis Alternativa, estás respaldando de manera estadística la efectividad del ABP en este contexto específico que sugiere que el ABP influye positivamente en el desarrollo de las competencias de matemáticas en los estudiantes

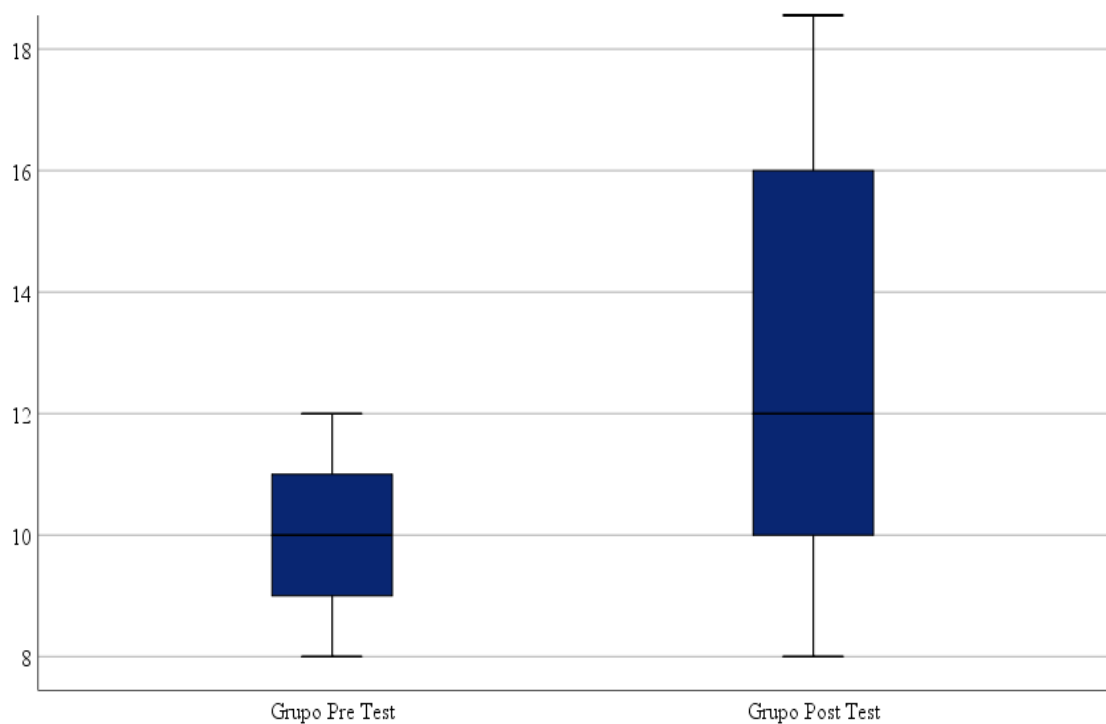
Tabla 16*Promedio de rangos competencias de matemática*

Rangos				
	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Grupo PRE TEST	Grupo control	32	31,28	1001,00
	Grupo Experimental	34	35,59	1210,00
	Total	66		
Grupo POST TEST	Grupo control	32	20,89	668,50
	Grupo Experimental	34	45,37	1542,50
	Total	66		

En la, tabla, los datos resumen la distribución, la utilización de rangos promedio y sumas de rangos para comparar los cambios en el desempeño de los estudiantes antes y después de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia efectiva. Estos indicadores proporcionan información valiosa sobre la magnitud de las diferencias observadas, al considerar estos resultados junto con las pruebas estadísticas, estás adoptando un enfoque integral para comprender la influencia del ABP

Figura 5

Diagrama de cajas de la variable dependiente



En la figura se observa utilizado el diagrama de cajas (boxplot) para visualizar las diferencias en los valores medianos entre la prueba de entrada y la prueba de salida en relación con las competencias matemáticas. Es alentador observar que la mediana



de la prueba de salida está por encima de la mediana de la prueba de entrada, indicando una mejora positiva aplicando la estrategia aprendizaje Basado en problemas, lo cual confirman las diferencias estadísticamente significativas en la competencia matemáticas.

4.2. DISCUSIÓN

De los datos obtenidos en la presente indagación existen otros hallazgos entonces la validez interna se refiere a la solidez de la relación causal entre la intervención en este caso, el ABP y los resultados observados. Si los resultados indican una mejora en el aprendizaje en esta investigación y este efecto se atribuye de manera válida a la implementación del ABP, eso respaldaría la validez interna.

Atahuachi (2020), la aplicación del método de Aprendizaje Basado en Problemas genero efectos inductivos en el desarrollo de las competencias. También Mamani, (2017) La utilización de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente ha tenido efectos significativos, reflejados en un promedio aritmético de 16,57 puntos. Esto sugiere que la implementación del ABP ha tenido un impacto efectivo en los resultados. Esto respaldan nuestros resultados obtenidos de que el ABP influyó positivamente en el desarrollo de las competencias de matemáticas en los estudiantes del CEBA Politécnico los Andes Juliaca 2022.

Flores (2018) la estrategia del aprendizaje Basado en problemas, de las derivaciones de la investigación revalidan que las diversas estrategias didácticas utilizadas por el docente tienen influjo diferenciada con el logro de los aprendizajes de los estudiantes de arquitectura y unidad habitable UNA Puno. También, Castillo (2013) el Aprendizaje Basado en



Problemas (ABP) ha tenido un impacto positivo en la dimensión de planificación y selección de estrategias. El hecho de que un porcentaje significativo de estudiantes 42,38% y 46,66% informe que casi siempre o siempre logra los indicadores previstos sugiere que la implementación del ABP ha sido efectiva en esta área específica.

Casa (2019) Llego a la siguiente conclusión de un aumento significativo en el desarrollo de las sesiones y en los resultados de la prueba de salida en comparación con la prueba de entrada indica que el tratamiento en el grupo experimental ha tenido efectos positivos en el logro de aprendizajes de los estudiantes de nivel secundario. Sin embargo Casas (2018) que la aplicación deficiente de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se debe a que los docentes no asumen la importancia de esta estrategia. Escobar (2013) la calidad de la implementación del ABP puede tener un impacto significativo en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y en su capacidad para alcanzar los estándares de los niveles de aprendizaje. Por tanto, la aplicación de la metodología ABP al inicio de la implementación en la Educación Básica Alternativa es un poco compleja debido a que los estudiantes asocian ABP con modelo Matemáticos, pero se transforma en el interés de los estudiantes hacia la comprensión de la matemática y se evidencia el cambio por el saber y aplicar los conceptos matemáticos en sus diferentes realidades cotidianas las matemáticas.



V. CONCLUSIONES

PRIMERA: La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y su *análisis de* confiabilidad con el alfa de Cronbach es de 0,896 también ha tenido un impacto significativamente positivo en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del CEBA Politécnico Los Andes en Juliaca en 2022. El hecho de que la media en el grupo experimental sea significativamente mayor que en el grupo control entonces que la estrategia del ABP ha sido efectiva para mejorar las competencias de matemáticas.

SEGUNDA: El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ha tenido una influencia positiva en el progreso de actividades con los estudiantes del CEBA Politécnico Los Andes en Juliaca en 2022. La observación de una mejora durante en el desarrollo de las competencias matemáticas en el grupo experimental es un indicador importante de la efectividad de esta metodología.

TERCERA: Al evaluar con el experimento de salida desarrollo de competencias, capacidades y desempeños sobre el influjo de ABP en la matemática en los estudiantes del grupo empírico (con tratamiento), y el grupo de observación (sin tratamiento), se obtuvo los siguientes resultados 10,06 es la media de GE al inicio y después 14,03 tiene un efecto positivo en el grupo experimental logrando alcanzar cualitativamente logro previsto en el grupo control al inicio con una media de 9,81 y en la salida con una media de 10,69 .



VI. RECOMENDACIONES

PRIMERA: A los docentes que comparte actividades académicas o que tiene a cargo el área de matemáticas utilizar las estrategias de Aprendizaje Basado en Problemas de las competencias matemáticas de aprendizaje con diversas habilidades de aprendizajes para que los estudiantes sean los directos participes y responsables de sus propios aprendizajes.

SEGUNDA: Implementar de talleres de capacitación para docentes en el CEBA Politécnico Los Andes en Juliaca es una excelente idea, especialmente cuando se trata de introducir y fortalecer la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Aquí hay algunas razones por las que esta recomendación tiene sentido: La adaptación a las necesidades locales, colaboración entre docentes y mejora de habilidades pedagógicas.

TERCERA: El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) puede ser especialmente beneficioso en el contexto educativo del ciclo avanzado en los dos turnos del CEBA Politécnico los Andes Juliaca, al implementar el ABP de manera permanente por áreas de matemáticas y otras áreas o integrando entre áreas curriculares, los docentes pueden lograr varios propósitos.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aracyo F, W. (2019). *Aplicación del método de Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar el nivel de análisis morfológico en estudiantes del quinto grado de la I.E.S. Independencia Nacional de Puno.*
- Aragón-M, E. L., López, C. Canto-, M. del, Marchena-Consejero, E., Navarro-Guzmán, J. I., & Aguilar-Villagrán, M. (2017). *Perfil cognitivo asociado al aprendizaje matemático con el método algoritmo abierto Basado en números. Revista de Psicodidactica, 22(1), 54–59. [https://doi.org/10.1016/S1136-1034\(17\)30044-8](https://doi.org/10.1016/S1136-1034(17)30044-8)*
- Atahuachi M., J. P., & Ramos C., N. F. (2020). “*El método de Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar el desempeño académico en el área de ciencias sociales en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria Aymara del distrito dE Acora 2019.*”
- Casa C., M. D., Huatta P., S., & Mancha P., E. E. (2019). *Problem Based Learning as strategy for the development of competences in secondary education students. Comuni@cción: Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo, 10(2), 111–121. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.10.2.383>*
- Casas C., C. J. (2018). *Asesor : Hualter Evaristo Alvino.*
- Castillo H., G. A. (2013). *Universidad Nacional Del Altiplano Monografias : Tesis, 1–13.*
- Correa, A. M. (2022). *Revista científica Portal de la Ciencia, 73–84.*
- Covián C., O., & Romo Vázquez, A. (2017). *Matemáticas para la vida. Una propuesta para la profesionalización docente de profesores de matemáticas. Innovación Educativa, 17(73), 17–47.*
- Curçulo. (2016). *Currículo nacional de la Educación Básica 2016, (1), 1–14.*
- Deba, D. de E. B. A. (2018). *Ambiente y salud.*



- En, M., Pbl, P.-B. L., Alfonso, P. L., & Patricia, F. E. (2021). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) En La Educación Matemática en Colombia. Revista Boletín Redipe, 2, 318–328.*
- Flores C., I. (2018). *Estrategias didácticas del docente en el logro de los aprendizajes de los estudiantes de Arquitectura y unidad habitable UNA Puno. Tesis.*
- Guevara, F. R. P. (2021). *Geogebra en el desarrollo de competencias matemáticas. Ciencia Latina, 2215, 5168–5183.*
- HuamanI M., E. R. (2019). *El Aprendizaje Basado en Problemas, una estrategia innovadora para promover la capacidad argumentativa en estudiantes del segundo año de Educación Secundaria. Progress in Retinal and Eye Research.*
- Landeo H., G. R. (2022). *Desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes a partir del aprendizaje Basado en problemas: una revisión sistemática. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 3(2), 132–144.*
<https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.70>
- Mamani M. J. C. (2017). *Universidad Nacional Del Altiplano Monografías : Tesis.*
- Mario, R., & Escobar, E. (2013). *Diseño de actividades mediante la metodología ABP para la Enseñanza de la Matemática Design methodology activities by PBL for Teaching Mathematics, 18(3), 542–547.*
- Méndez, U., E. M., Méndez Urresta, J. B., & Méndez Carvajal, V. C. (2017). *E. aprendizaje Basado en problemas, & como vía para el desarrollo de competencias en Educación Superior. Revista Conrado, 13(60), 21-25. (2017). El Aprendizaje Basado en Problemas como una vía para eL Desarrollo de Competencias en Educación superior.*
- Minedu. (2016). *Ece 2016, 95.*



- Minedu. (2019). *Programa curricular de EBA, 1–150*. Retrieved from [https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/6674/Programa Curricular de Educaci3n B3sica Alternativa. Ciclo Avanzado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/6674/Programa_Curricular_de_Educaci3n_B3sica_Alternativa_Ciclo_Avanzado.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Minedu. (2019). *Programa curricular de EBA, 1–150*.
- Morales B., P. (2017). *Aprendizaje Basado en Problemas problem – Based Learning*. *Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 10(19), 1493. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7327>
- Morales B., P. (2004). *file:///D:/Segunda especialidad 2021/marco Teorico Segunda/Revista+Boletin+Redipe+11-2+Febrero-318-328.pdf*. *Emergency Medicine Journal*, 21(4), 411–413. <https://doi.org/10.1136/emj.2003.012435>
- Morante, L. M., & Pease, A. (2016). *Efectos del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) sobre el aprendizaje conceptual y mecanismos asociados a su funcionamiento exitoso en estudiantes de secundaria, 170*. Retrieved from http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/7365/MORANTE_Chavez_Luisa_EfectoS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Raúl, Y., Pari, C., & Ramos, C. B. (2021). *Aprendizaje Basado en Proyectos y su incidencia en el logro de las competencias profesionales en tiempos de pandemia de los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación de la UNAMAD – 2020*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 3048–3061. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.505
- Rojas-G., L. P., Salgado, R., Salazar, M., & Méndez, J. (2021). *Competencies in Distance Education : Systematic Review*. *Revista Arbitrada Del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*, 211–223. Retrieved from publicaciones@grupocieg.org
- Salvador, J. S., Monteagudo, C. D., & Marín, R. R. (2020). *El Desarrollo De La Competencia Matemática Mediante Problemas Con Aplicaciones De Las Funciones*.



Chakiñan, Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades, 2020(12), 118–134.
<https://doi.org/10.37135/chk.002.12.08>

Sánchez, V., J. M. (2018). *Aprendizaje Basado en Problemas y resolución de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de segundo grado del nivel secundario de la Institución Educativa Privada Alfonso Ugarte, Santa Anita - 2017. La Dirección Institucional y La Calidad Del Desempeño Docente de Las Instituciones Educativas de Educación Primaria de La RED N° 08 Del Distrito de San Juan de Lurigancho, Año 2012, 1, 178.*

Torres, C., M., Valera Yaraco, P., Vasquez Valdivia, M. I., & Lescano López, G. (2022). *Desarrollo de las competencias matemáticas en entornos virtuales. Una Revisión Sistemática, 46–59.*

V.A.R.Barao, R.C.Coata, J.A.Shibli, M.Bertolini, & J.G.S.Souza. (2022). *Braz Dent J., 33(1), 1–12.*

Valdivia, J. M. L. (2017). *Aplicación de la ABP en el desarrollo de capacidades del área de Matemática en los estudiantes de la Institución Educativa “José Antonio Encinas Franco” del distrito de Chaclla – Huánuco 2016, 138.*

Vilca, P. (2018) *Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria*



ANEXOS

Anexo 1. Matriz De Consistencia

TÍTULO: Aprendizaje Basado en Problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de CEBA Politécnico Los Andes-2022.

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensión	Diseño metodológico
<p>Problema general. PG: ¿En qué medida influye la aplicación de Aprendizaje Basado en Problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de CEBA Politécnico los Andes Juliaca-2022?</p> <p>Problema específico. PE1. ¿Tiene efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas de las competencias matemáticas antes</p>	<p>Objetivo general. Determinar la aplicación de Aprendizaje Basado en Problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de CEBA Politécnico los Andes Juliaca-2022</p> <p>Objetivos específicos. Identificar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas de las competencias</p>	<p>Hipótesis general HG. Mejora significativamente la aplicación de Aprendizaje Basado en Problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de CEBA Politécnico los Andes Juliaca-2022</p> <p>Hipótesis específico No tiene efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas de las competencias matemáticas antes de aplicar la estrategia de ABP en los grupos control y experimental.</p>	<p>Variable 1: Variable independiente. Aprendizaje Basado el problema</p>	<p>8. Comprender y analizar</p> <p>9. Realizar una lluvia de ideas.</p> <p>10. Hacer una lista con aquello que si se conoce.</p> <p>11. Clarificar el procedimiento para la solución de la situación problemática</p> <p>12. Hipótesis y objetivos de aprendizaje</p> <p>13. Búsqueda de información adicional</p> <p>Aplicación del conocimiento</p>	<p>Tipo de investigación. Experimental</p> <p>Diseño de la investigación. Cuasi experimental</p> <p>Técnica</p> <p>Recolección de datos</p> <p>Instrumento</p> <p>Pruebas escritas</p> <p>Fichas de observación</p> <p>Fichas de aplicación</p> <p>Lista de cotejos</p> <p>Población</p>

<p>aplicar la estrategia de ABP en los grupos control y experimental?</p> <p>PE2 ¿Como influye al desarrollar los pasos de ABP como estrategias en el desarrollo de las competencias matemáticas y su incidencia en el grupo experimental?</p> <p>PE3 ¿Cuál es el efecto de ABP en los grupos de control y experimental son diferentes después de la aplicación de una estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que incide en la resolución de problemas en el aprendizaje de competencias matemáticas?</p>	<p>matemáticas del grupo control y experimental antes aplicar la estrategia de ABP.</p> <p>OE2. Desarrollar los pasos de ABP en el desarrollo de las competencias matemáticas y sus efectos de incidencia en el grupo experimental.</p> <p>OE3. Verificar la estrategia ABP en los grupos de control y experimental después de la aplicación que incide en la resolución de problemas de las competencias matemáticas en el aprendizaje de los estudiantes del CEBA Politécnico los Andes Juliaca- 2022</p>	<p>HE2. Influye significativamente al desarrollar los pasos de ABP como estrategias en el desarrollo de las competencias matemáticas y su incidencia en el grupo experimental.</p> <p>HE3. Evaluar los grupos de control y experimental que son diferentes después de la aplicación de una estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que incide en la resolución de problemas en el aprendizaje de competencias matemáticas, que tiene un efecto positivo en los estudiantes del grupo experimental</p>	<p>Variable 2: Variable dependiente. Incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas</p>	<p>Estudiantes de CEBA Politécnico Juliaca.</p> <p>Muestra Estudiantes de turno diurno-sábado y domingo</p> <p>Muestreo: No probabilístico Intencional</p> <p>Instrumentos: Prueba de entrada Prueba de salida</p>
---	---	---	--	--

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala
La aplicación de aprendizaje Basado en problemas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender y analizar 2. Realizar una lluvia de ideas. 3. Hacer una lista con aquello que si se conoce. 4. Clarificar el procedimiento para la solución de la situación problemática 5. Hipótesis y objetivos de aprendizaje 6. Búsqueda de información adicional 7. Aplicación del conocimiento 	<p>Identifican y clarifican conceptos</p> <p>Definición del problema.</p> <p>analiza el problema usando frecuentemente la técnica de tormenta de ideas.</p> <p>Se revisan los pasos 2 y 3, y se intentan formular soluciones al problema</p> <p>Se formulan objetivos de aprendizaje</p> <p>Buscan información adicional.</p> <p>Desarrollan soluciones</p>	<p>Logro destacado AD (18-20)</p> <p>Logro esperado A (14-17)</p> <p>En proceso B (11-13)</p> <p>En inicio C (00-10)</p>
desarrollo de las competencias matemáticas	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Usa estrategias y procedimientos de estimación - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<p>Logro destacado AD (18-20)</p> <p>Logro esperado A (14-17)</p> <p>En proceso B (11-13)</p>
	- Resuelve problema de regularidad equivalencia y cambio	- Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	En inicio C (00-10)
	- Resuelve problemas de forma movimiento y localización	- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	
	- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	

Anexo 3. Prueba de entrada

PRETEST DE MATEMÁTICA
VALOR DE LA PRUEBA: 20 PUNTOS
GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA
CICLO AVANZADO
RESPONSABLE:

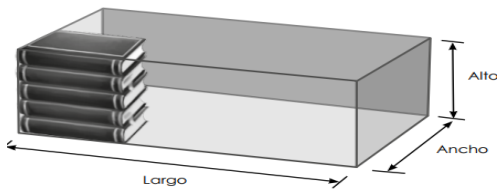
Estudiante:

Antes de iniciar la prueba lea las siguientes recomendaciones:

- Resuelva los ejercicios de acuerdo a las instrucciones específicas que tiene cada serie.

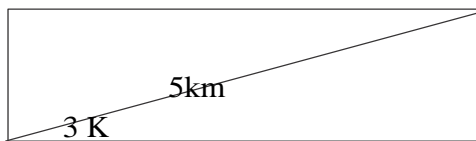
Instrucciones: Responda a las preguntas que se le plantean, escriba claramente la respuesta.

1. Se desea llenar la caja mostrada con libros del mismo tamaño. Si se colocan, tal como se muestra en la figura, entran 3 libros a lo largo y 2 libros a lo ancho. ¿Cuántos libros como máximo pueden entrar en esta caja? (Vilca. 2018)



2. Un individuo tiene que viajar, y le ofrece en venta a un amigo un terreno de forma rectangular que posee; como el viaje será pronto, el terreno se comprará sin visitarlo. El vendedor solamente resuena la distancia entre los puntos más lejanos del terreno y la medida de uno de sus lados, las otras medidas se le olvidaron. El cliente necesita saber la medida total del área del terreno para valorarlo adecuadamente.

¿Cuál es esta medida? (Vilca. 2018)

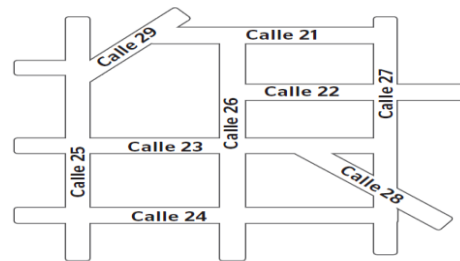


3. Un médico le prescribió a Sergio una pastilla diaria para controlar su presión arterial. La siguiente imagen muestra el empaque de pastillas que Sergio adquirió.



Luego de unos días de tomar responsablemente sus pastillas, Sergio se ha dado cuenta de que ya ha tomado más de $\frac{1}{2}$ del total de pastillas del empaque, pero menos de $\frac{2}{3}$. ¿Cuántos días lleva Sergio tomando sus pastillas? (MINEDU 2021)

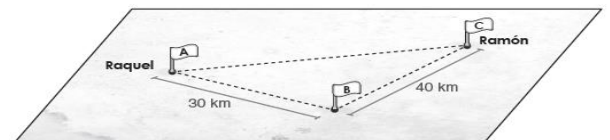
4. Este es el plano de calles de una ciudad.



Según el plano observado, ¿cuál de las siguientes afirmaciones de ninguna manera es correcta?

- A) Las calles 22 y 24 son paralelas.
 - B) Las calles 28 y 23 son perpendiculares.
 - C) Las calles 24 y 26 son secantes.
 - D) Las calles 22 y 27 son perpendiculares.
- (MINEDU 2021)

5. Observa el siguiente mapa. Al considerar las ciudades A, B y C como vértices y trazar segmentos con esos extremos, se forma un triángulo. Raquel está en la ciudad A y su hermano Ramón en la ciudad C. Ambos acuerdan reunirse en la ciudad B, que está a 30 km de la ciudad A y a 40 km de la ciudad C.



De las Alternativas que se muestran, ¿cuál no expresa un posible valor para la distancia que hay entre la ciudad A y la ciudad C? (MINEDU 2021)

- A) 30 km B) 40 km C) 60 km D) 72 km

Anexo 4. Prueba de salida

POST-TEST DE MATEMÁTICA
GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL DE EDUCACION BASICA ALTERNATIVA CICLO
AVANZADO
RESPONSABLE: CELESTINO VILCA PAYE

Estudiante:

Antes de iniciar la prueba lea las siguientes recomendaciones:

- Resuelva los ejercicios de acuerdo a las instrucciones específicas que tiene cada serie.

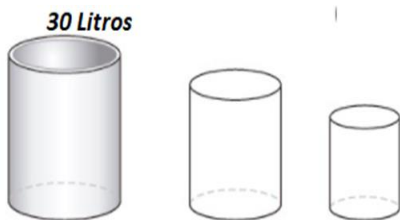
Instrucciones: Responda a las preguntas que se le plantean, escriba claramente la respuesta.

1. En la carrera de ciclismo organizada por la Municipalidad de Juliaca 2022, un ciclista recorrió 145,8 km en la primera etapa; en la otra etapa 136,65 km y en la siguiente etapa 162,62 km. ¿Cuántos kilómetros le faltan recorrer, si la carrera es de 1000 km? (MINEDU 2019).



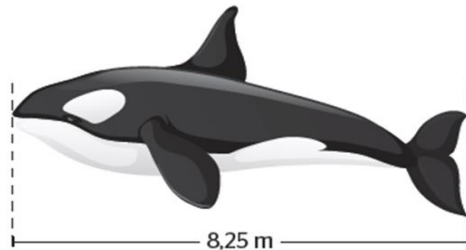
- a) 445,07 km
b) 282,45 km
c) 162,62 km
d) 554,93 km

2. Fernando estudiante de 4to año del ciclo avanzado en su trabajo desea obtener exactamente 7 litros de refresco, pero solo cuenta con dos jarras (vacías) de 5 y 8 litros. Si el refresco lo tiene en un tonel de 30 litros que esta lleno, y ninguno de los tres recipientes tiene marcas. ¿Cuántos transvases tendrá que realizar como mínimo? Considere que el refresco no se desprecia.



- A). 5
B). 6
C). 7
D). 9
E). 10

3. Las orcas son mamíferos marinos. Se las conoce como “ballenas asesinas” debido a su gran tamaño y a su capacidad de cazar ballenas, focas o leones marinos. En la siguiente imagen, se muestra la longitud de una orca hembra.



¿Cuál de las siguientes expresiones representa la longitud de esta orca hembra?
Minedu 2021

- A). $8\frac{1}{2}m$
B). $8\frac{2}{5}m$
C). $8\frac{1}{4}m$
D). $8\frac{5}{2}m$
4. ¿Cuánto vale “x” en la siguiente ecuación?
 $3x - x + 4 = 5x - 8$
A) X= -6 B) X=2 C) X=-2 D X=4
5. Víctor necesita comprar una computadora. Por eso, ha decidido aprovechar la siguiente oferta de una tienda de electrodomésticos.



Si Víctor paga con su tarjeta de crédito SÚPER, ¿cuánto pagará por la computadora?
A) S/300 B) S/420 C) S/1050 D) 1080

Anexo 5. Unidades didácticas

I. Organización de las unidades didácticas del área de matemáticas

BIMESTRES		Bimestre I	Bimestre II	Bimestre III	Bimestre IV
Unidades de aprendizaje		U1	U2	U3	U4
TÍTULO DE LA UNIDAD		Fortaleciendo mi autoestima logro mi identidad y mis aprendizajes	Respetando a la mujer inductivos como persona y sociedad	Cuidando nuestra salud mantemos el medio ambiente.	Actuando con ética y valores lucharemos contra la corrupción y la delincuencia
DURACIÓN		08 semanas	08 semanas	09 semanas	10 semanas
COMPETENCIAS	Capacidades	U1	U2	U3	U4
1.	1.1.	X			
	1.2.		X		
	1.3.		X		
2.	2.1.			X	
	2.2.				X



	2.3.				X
3.	3.1.			X	
	3.2.				X
	3.3.				X
4.	4.1.			X	
	4.2.				X
	4.3.				X
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	Capacidades	U1	U2	U3	U4
3.	3.1.	X			
	3.2.		X		
	3.3.			X	
	3.4.				X
4.	4.1.	X			
	4.2.		X		
	4.3.			X	X
ENFOQUES TRANSVERSALES		U1	U2	U3	U4
Enfoque de derechos		X			
Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad		X			



Enfoque intercultural		X		
Enfoque de igualdad de género				X
Enfoque ambiental		X		
Enfoque orientación al bien común			X	
Enfoque búsqueda de la excelencia			X	

II. Calendarización

UNIDADES	INICIO	FIN	N° de Semanas	N° horas Semanal	Total horas
Unidad Diagnostica			03	01	03
I Unidad			08	01	08
II Unidad			08	01	08
III Unidad			09	01	09
IV Unidad			09	01	09
TOTAL			39		39

CALENDARIO ESCOLAR	INICIO	FIN	N° de Semanas
Planificación y actualización de instrumentos de gestión			2
Inicio de clases			



Vacaciones (únicamente para estudiantes)			2
Balance de la gestión y revisión de instrumentos de gestión y actividades de capacitación que pueda programar la IE, UGEL, DRE, Minedu			2
Fin de Clases			
Evaluación y revisión de instrumentos de gestión			1

III. ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN. Productos de los estudiantes (Evidencias):

3.1. Aspectos a tomarse en cuenta para la evaluación de logros de aprendizajes pueden ser:

Actitud crítica y reflexiva con respecto a la realidad social, histórica y económica.

Capacidad de vincular la práctica con la teoría.

Participación en las diferentes acciones educativas que se desarrollan en el ámbito del CEBA o comunal; por ejemplo, en las elecciones de los representantes estudiantiles para el COPAE, desfiles programados, acciones de solidaridad, actividades productivas o empresariales. Etc.

Uso de estrategias para el desarrollo de los trabajos a nivel individual o grupal.

3.2. Aspectos a tomarse en cuenta para la calificación de los aprendizajes son:

Las técnicas e instrumentos de evaluación se explicitan en las sesiones de aprendizaje.

En los periodos parciales las calificaciones se realizan por áreas curriculares para cada uno de sus competencias.

En los periodos parciales no se promedian las calificaciones de las competencias.

Las calificaciones del periodo promocional en cada área es el obtenido en el último bimestre parcial.

El calificativo anual de área curricular no es un promedio de las competencias; es una conclusión que resulta del análisis global de dichos niveles de logro

Si el estudiante obtiene calificativo "C" requiere recuperación

3.3. Técnicas e instrumentos:

COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		TECNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
	Capacidades	Desempeños		
1.			✓	✓
2.			✓	✓
3.			✓	✓
4.			✓	✓

IV. Orientaciones metodológicas, materiales y recursos educativos

¿Cómo van aprender los estudiantes en el área/campo?

- 4.1. Las sesiones de aprendizaje se desarrollan en el marco del enfoque por competencias, sesiones de aprendizajes significativos, donde el estudiante es el protagonista y el docente es un facilitador de los aprendizajes.
- 4.2. Las competencias transversales se desarrollan en cada unidad y a lo largo del periodo promocional.
- 4.3. Los enfoques transversales y valores se desarrollan en cada sesión de aprendizaje y no se verán reducidos al ámbito del aula, sino podrán desarrollarse en las diferentes situaciones y actividades que se ejecutan al nivel de CEBA.

Estrategia metodológica a utilizar	Materiales educativos	Recursos
Resolución de problemas	Textos: Arte y Cultura I-II Minedu y Ed. San Marcos	
Descubrimiento guiado	Guías, Módulo Auto-instructivo: Humanidades I	TIC



Asignación de tareas	Hojas de información y aplicación	Celulares
Otros	Encartes, láminas, mapas, material reciclable	Pizarras, plumones, papelotes, etc.

V. Fuentes de consulta

Para el estudiante

IMPRESOS	VIRTUALES
<ul style="list-style-type: none">✓ Mundo del Arte y la Cultura✓ Arte y Cultura Hispanoamericana, A. Díaz✓ El Arte y la Cultura I – II Minedu y Ed. San Marcos✓ Módulo Auto-instructivo: Arte y Cultura I	Internet: www.aprendoarte.com

PARA EL DOCENTE

IMPRESOS	VIRTUALES
<ul style="list-style-type: none">✓ El Arte y la Cultura I – II Minedu y Ed. San Marcos✓ Módulo Auto-instructivo: Arte y Cultura I	Internet: www.aprendoarte.com

Juliaca, marzo de 2022.

Apellidos y Nombres Docente

DNI N°



Anexo 6. Lista de cotejo

LISTA DE COTEJO: EVALUACIÓN DEL DOCENTE
GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA
CICLO AVANZADO

Nombre del docente: CELESTINO VILCA PAYE

INSTRUCCIONES: Por favor utiliza el siguiente formulario para proveer ayuda al docente, acerca de cómo puede ayudar al grupo de trabajo a lograr un nivel óptimo o de calidad.

1. Nunca 2. Raramente 3. Algunas veces 4. Casi siempre 5. Siempre

A. Capacidades del Proceso:	Número	
1.	Tiene claridad de los objetivos y está familiarizado con los problemas.	
2.	Tiene bien definido que los estudiantes pueden aprender en el tiempo disponible.	
3.	Explica claramente	
4.	Explica pensamientos, no solo pasos.	
5.	Se expresa en forma audible y clara.	
6.	Extiende el problema mediante la presentación a la clase de un problema nuevo derivado del presentado, mostrando patrones o similitudes.	
7.	Admite los conocimientos que él no sabe.	
B. Actitudes:		
8.	Muestra entusiasmo como profesor.	
9.	Muestra interés por los estudiantes y su aprendizaje.	
10	Es honesto, amigable y se interesa por participar en los procesos de grupo.	
11	Cumple el programa o las actividades que ha previsto con anticipación.	
12	Proporciona retroalimentación o repasos cuando se requiere.	
13	Cumple con las evaluaciones.	
14	Ayuda al grupo a identificar la importancia de aprender temas y como encontrarlos.	
C. Habilidades:		
15	Hace preguntas interesantes que motivan el razonamiento propio.	
16	Evita dar pequeñas clases.	
17	Ayuda a identificar los materiales y recursos de estudio.	
18	Contribuye a la creación de un ambiente agradable para el aprendizaje.	
19	Escucha y responde a las preguntas realizadas por la clase.	
20	Guía al grupo a planificar lo que se puede mejorar.	
Puntaje		

Anexo 7. Sesiones de Aprendizaje N° 01

Área	Matemáticas	Nivel	Secundaria EBA	Grado	4to	Sección	
Fecha				Tiempo	90 minutos (2 horas pedagógicas)		
Docente	CELESTINO VILCA PAYE						

I. Título: Resolviendo problemas de ecuación de primer grado y sus propiedades.

II. Propósitos y evidencias de aprendizaje:

Competencia y capacidades	Desempeños	Evidencias de aprendizaje (producto)	Instrumento de evaluación
RESUELVE PROBLEMA DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO <ul style="list-style-type: none"> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos o procedimientos más óptimos para hallar términos desconocidos de ecuación de segundo grado.	<ul style="list-style-type: none"> Reconocen las características de ecuación de primer grado aplicado las propiedades de las raíces Resuelven problemas de ecuación de primer grado aplicado las propiedades de las raíces. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro auxiliar Pruebas escritas Prácticas calificadas Frecuencia de participación.
Evidencias transversales:		Desempeño	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma <ul style="list-style-type: none"> Define metas de aprendizaje. Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 		Organiza estrategias y procedimientos que se propone en función del tiempo y los recursos necesarios para alcanzar la meta de radicación, transformación a un radical simple.	

III. Preparación de la sesión de aprendizaje

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
Plano de trabajo y fichas de trabajo	Ficha de trabajo, plumones, reglas, Plumones Mota, Fichas, Reglas, Libros ,cuadernos



--	--

IV. Momentos de la sesión

Inicio 10 minutos
<ul style="list-style-type: none">• El docente presenta un ejemplo de razonamiento matemático.• ¿Qué es una ecuación? Ponga ejemplos de aplicación• El docente ostenta un ejemplo del parque de diversión para despertar el provecho del estudiante.• ¿Dónde se aplica <i>de criterios de</i> ecuación de segundo grado aplicado las propiedades de las raíces?• El docente acuerda con los estudiantes qué es lo que van a lograr al término de la sesión: comprueba si el modelo usado o desarrollado permitió resolver el problema. <p>PROPÓSITO: Reconoce ecuación de primer grado.</p>
Desarrollo 70 minutos
<ul style="list-style-type: none">• Comprenden las situaciones significativas sobre, ecuación de primer grado aplicando las propiedades de las raíces para la resolución de problemas.• Identifican de criterios ecuación de primer grado aplicando las propiedades de las raíces en la resolución de problemas• Usa estrategias para diseñar un plan para poder resolver problemas de ecuación de primer grado aplicando las propiedades de las raíces en la resolución de problemas, haciendo uso de diversos recursos en la resolución.• Construye y ejecuta las propiedades de división de polinomio aplicando ecuación de primer grado aplicando las propiedades de las raíces en la resolución de problemas de una manera breve en su cuaderno correctamente.• El docente monitorea y pone atención en la estrategia utilizada por los estudiantes para encontrar las soluciones de los problemas planteados con el material brindando y respondiendo a las preguntas, tomando en cuenta que el modelado matemático implica argumentar otras formas utilizando la estrategia de ecuación de primer grado aplicando las propiedades de las raíces en la resolución de problemas• Verifica los resultados de la resolución problemas en su cuaderno correctamente mediante la estrategia de inductiva en su cuaderno correctamente además resuelve problemas ecuación de primer grado aplicando las propiedades de las raíces en la resolución de problema.
Cierre 10 minutos
<p>El docente consolida las respuestas realizadas por parte de las estudiantes validando las soluciones de los estudiantes</p> <p>los estudiantes resuelven preguntas propuestos por el docente de la ficha de trabajo en sus cuadernos</p> <p>Proceso de reflexión de lo que se aprendió durante la sesión.</p> <p>¿Qué aprendí de ecuación de primer grado?</p> <p>¿Cómo me sentí al resolver problemas de ecuación de primer grado?</p> <p>¿En qué me equivoque al resolver ecuación de primer grado?</p> <p>¿Para qué me sirve lo que aprendí sobre ecuación de primer grado</p> <p>Felicita a todos por el esfuerzo realizado.</p>

Celestino Vilca Paye

Anexo 8. Sesiones de Aprendizaje N° 02

Área	Matemáticas	Nivel	secundaria	Grado	4to	Sección	A,B
Fecha				Tiempo	90 minutos (2 horas pedagógicas)		
Docente	CELESTINO VILCA PAYE						

I. Título: Reconociendo las áreas verdes mejoran nuestra vida - poliedros regulares.

II. Propósitos y evidencias de aprendizaje:

• Competencia y capacidades	• Desempeños	• Evidencias de aprendizaje (producto)	• Instrumento de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN. • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás con material concreto, y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las transformaciones geométricas y la clasificación de las formas geométricas por sus características y propiedades, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocen y construyen las propiedades de las áreas verdes mejoran nuestra vida - poliedros regulares. • Resuelven problemas de las áreas verdes mejoran nuestra vida - poliedros regulares sus criterios correspondientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro auxiliar • Pruebas escritas • Practicas calificadas • Frecuencia de participación.
<ul style="list-style-type: none"> • Competencias transversales: • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma • Define metas de aprendizaje. • Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. • Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desempeño • Organiza estrategias y procedimientos que se propone en función del tiempo y los recursos necesarios para alcanzar la meta. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Enfoques transversales • Enfoque del bien común 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudes observables • Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Principios Institucionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Valores 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudes institucionales 	



- Momentos de la sesión

<ul style="list-style-type: none">• Inicio 10 minutos
<ul style="list-style-type: none">• PROPÓSITO: Reconoce las propiedades de las áreas verdes mejoran nuestra vida - poliedros regulares sus aplicaciones.• El docente exhibe un ejemplo del parque de diversión para despertar el interés del estudiante.• ¿Qué son las áreas verdes en nuestra vida - poliedros regulares? Gráfica y construye• ¿Se podrá medir poliedros regulares, diedros y otros? Y que instrumento de medición usaría. Mencione.• El docente acuerda con los estudiantes qué es lo que van a lograr al término de la sesión: comprueba si el modelo usado o desarrollado permitió resolver el problema.
<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo 70 minutos
<ul style="list-style-type: none">• Comprende e identifica las situaciones significativas de las áreas verdes mejoran nuestra vida - poliedros regulares y otros oportunamente en sus cuadernos correctamente de las fichas de trabajo.• Usa estrategias para diseñar un plan para poder resolver problemas de las áreas verdes mejoran nuestra vida - poliedros regulares haciendo uso de diversos recursos en la resolución.• Construye y ejecuta las propiedades de las áreas verdes mejoran nuestra vida - poliedros regulares de una manera breve en su cuaderno correctamente.• Gráfica las áreas verdes mejoran nuestra vida - poliedros regulares utilizando reglas, compas y otros materiales en su cuaderno para resolver los ejemplos.• Verifica los resultados de la resolución problemas en su cuaderno correctamente mediante la estrategia de inductiva en su cuaderno correctamente además resuelve problemas de diferentes tipos
<ul style="list-style-type: none">• Cierre 10 minutos
<p>El docente consolida las respuestas realizas por parte de las estudiantes validando las soluciones de los estudiantes los estudiantes solucionan preguntas propuestos por el docente de la ficha de compromiso en sus cuadernos Proceso de reflexión de lo que se aprendió durante la sesión.</p> <p>¿Qué aprendí?,</p> <p>¿Cómo me sentí al resolver las áreas verdes mejoran nuestra vida - poliedros regulares?</p> <p>¿En qué me equivoque al resolver las áreas verdes mejoran nuestra vida - poliedros regulares?</p> <p>¿Para qué me sirve lo que aprendí sobre las áreas verdes mejoran nuestra vida - poliedros regulares</p> <p>Felicita a todos por el esfuerzo realizado.</p>

Celestino Vilca Paye

V° B°



Anexo 9. Sesiones de Aprendizaje N° 03

Área	Matemáticas	Nivel	Secundaria EBA	Grado	4to	Sección	A,B
Fecha				Tiempo	90 minutos (2 horas pedagógicas)		
Docente	CELESTINO VILCA PAYE						

I. Título: Resolviendo problemas de análisis combinatorio.

II. Propósitos y evidencias de aprendizaje:

Competencia y capacidades	Desempeños	Evidencias de aprendizaje (producto)	Instrumento de evaluación
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD <ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	Establece relaciones entre datos y acciones de comparar e igualar cantidades o trabajar con tasas de interés compuesto. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) sobre cronometría sobre adelantos y atrasos que incluyen operaciones con números racionales y algunos números irracionales, como π , e , φ , o raíces inexactas; notación científica; e interés compuesto u otros modelos a su alcance	<ul style="list-style-type: none"> Resuelven sobre Aplica adecuadamente los principios y técnicas de conteo. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro auxiliar Pruebas escritas Practicas calificadas Frecuencia de participación.
Competencias transversales:		Desempeño	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma <ul style="list-style-type: none"> Define metas de aprendizaje. Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 		Organiza estrategias y procedimientos que se propone en función del tiempo y los recursos necesarios para alcanzar la meta.	
Principios Institucionales		Desempeños institucionales	
CALIDAD Ofrecer un servicio integral, cualificado, superior y de costo moderado, sin fin de lucro, implementando procesos de mejora continua		Responsabilidad Genera diversos productos y resuelve problemas de forma innovadora buscando el desarrollo sostenible.	

III. Preparación de la sesión de aprendizaje



¿necesitamos hacer antes de la sesión?	recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
rno de trabajo y fichas de trabajo	Ficha de trabajo, plumones, reglas, Plumones Mota, Fichas, Reglas, Libros ,cuadernos

IV. Momentos de la sesión

Inicio 10 minutos
<ul style="list-style-type: none"> • El docente presenta un ejemplo de reflexión para despertar el interés del estudiante. ¿Qué son los principios y técnicas de conteo? • El docente acuerda con los estudiantes qué es lo que van a lograr al término de la sesión: comprueba si el modelo usado o desarrollado permitió resolver el problema. • Los estudiantes, de forma individual, averiguan el material brindado”. Luego, responden a las preguntas con la finalidad de concretar la problemática y dar la razón como resolverla por distintas formas. • PROPÓSITO: Resolver problemas aplicando adecuadamente los principios y técnicas de conteo
Desarrollo 70 minutos
<ul style="list-style-type: none"> • El docente presenta problemas de aplicando adecuadamente los principios y técnicas de conteo en la pizarra mediante ejemplos, también el docente monitorea y pone atención en la estrategia utilizada por los estudiantes en los ejemplos de las fichas de trabajo. • Comprende y plantea afirmaciones de las situaciones significativas sobre principios y técnicas de conteo en la resolución de problemas. • Identifica los datos desconocidos sobre métodos de resolución sobre principios y técnicas de conteo en la resolución de problemas propuestos correctamente. • Usa estrategias y procedimientos causa el lenguaje algebraico sobre métodos de resolución sobre principios y técnicas de conteo, haciendo uso de diversos recursos en la resolución de problemas. • Verifica, Razona y argumenta sus operaciones empleadas para la toma de decisiones sobre métodos de resolución sobre edades en su cuaderno correctamente mediante la estrategia de inductiva en su cuaderno correctamente además resuelve problemas de diferentes tipos.
Cierre 10 minutos
<p>El docente consolida las respuestas realiza por parte de las estudiantes validando las soluciones de los estudiantes los estudiantes resuelven preguntas propuestos por el docente de la ficha de trabajo en sus cuadernos Proceso de reflexión de lo que se aprendió durante la sesión.</p> <p>¿Qué aprendí sobre principios y técnicas de conteo?, ¿Cómo me sentí al resolver sobre principios y técnicas de conteo? ¿En qué me equivoque al resolver sobre principios y técnicas de conteo? ¿Para qué me sirve lo que aprendí sobre principios y técnicas de conteo?</p>

Celestino Vilca Paye

V° B°



Anexo 10: Validación del instrumento 01

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del experto : *QUIZA Mamani Carlos J.*
 Institución donde labora : *UNAP.*
 Instrumento motivo de evaluación : Prueba de entrada y salida.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado				X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables				X
3. Actualización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X
4. Organización	Esta organizado en				X
5. Suficiencia	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos				X
6. Intencionalidad	Es adecuado para valorar las variables de estudio			X	
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos científicos sobre las variables de estudio				X
8. Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems			X	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación				X
10. Pertinencia	El instrumento es contextualizada			X	

III. Opinión de aplicabilidad:

IV. Promedio de valoración: *Muy Buena*

Firma: _____

[Firma manuscrita]
 DNI *[Firma]*
 Dr. Carlos *[Firma]* Quiza Mamani
 DOCENTE UNIVERSITARIO
 UNA - PUNO



Anexo 11: Validación del instrumento 02

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del experto

: Ramos Huacantara Filomeno

Institución donde labora

: UNAP

Instrumento motivo de evaluación

: Prueba de entrada y salida.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado				X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables				X
3. Actualización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			X	
4. Organización	Esta organizado en			X	
5. Suficiencia	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos				X
6. Intencionalidad	Es adecuado para valorar las variables de estudio				X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos científicos sobre las variables de estudio				X
8. Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems			X	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación			X	
10. Pertinencia	El instrumento es contextualizada			X	

III. Opinión de aplicabilidad:

IV. Promedio de valoración: Buena

Firma:

42342998
DNI



Anexo 12: Validación del instrumento 03

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del experto : *Condori Pilco Lucio B.*
 Institución donde labora : *Universidad Nacional del Altiplano*
 Instrumento motivo de evaluación : *Prueba de entrada y salida.*

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado				X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables			X	
3. Actualización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X
4. Organización	Esta organizado en			X	
5. Suficiencia	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos				X
6. Intencionalidad	Es adecuado para valorar las variables de estudio			X	
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos científicos sobre las variables de estudio			X	
8. Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems				X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación				X
10. Pertinencia	El instrumento es contextualizada				X

III. Opinión de aplicabilidad:

IV. Promedio de valoración: *Muy Buena*

Firma: _____

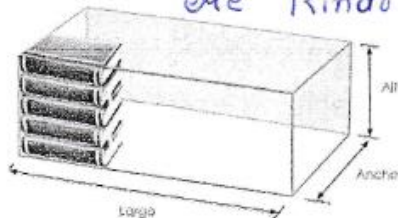
[Firma manuscrita]
DNI *29648628*

M. Sc. LUCIO BERNARDO CONDONI PILCO
Docente Universitario
U.N.A. - PUNO

Anexo 13: Evidencia de la pre test

Instrucciones: Responda a las preguntas que se le plantean, escriba claramente la respuesta.

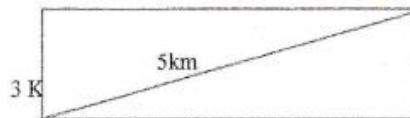
1. Se desea llenar la caja mostrada con libros del mismo tamaño. Si se colocan, tal como se muestra en la figura, entran 3 libros a lo largo y 2 libros a lo ancho. ¿Cuántos libros como máximo pueden entrar en esta caja? (Vilca, 2018)



*el Rindo creo que
Alto =
es 30*

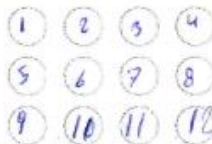
2. Una persona tiene que viajar, y le ofrece en venta a un amigo un terreno de forma rectangular que posee; como el viaje será pronto, el terreno se comprara sin visitarlo. El vendedor solamente recuerda la distancia entre los puntos más lejanos del terreno y la medida de uno de sus lados, las otras medidas se le olvidaron. El comprador necesita saber la medida total del área del terreno para valorarlo adecuadamente.

¿Cuál es esta medida? (Vilca, 2018)



*creo que
la Respuesta
es 25%*

3. Un médico le prescribió a Sergio una pastilla diaria para controlar su presión arterial. La siguiente imagen muestra el empaque de pastillas que Sergio adquirió.



*lo intente
Pero
creo
que
nose = 12*

Luego de unos días de tomar responsablemente sus pastillas, Sergio se ha dado cuenta de que ya ha tomado más de $1/2$ del total de pastillas del empaque,

- pero menos de $2/3$. ¿Cuántos días lleva Sergio tomando sus pastillas? (MINEDU 2021)

4. Este es el plano de calles de una ciudad.

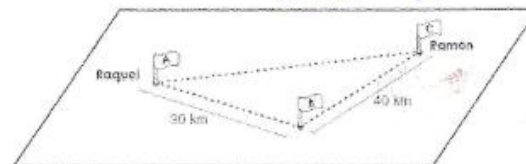


Según el plano observado, ¿cuál de las siguientes afirmaciones de ninguna manera es correcta?

- A) Las calles 22 y 24 son paralelas.
 B) Las calles 28 y 23 son perpendiculares.
 C) Las calles 24 y 26 son secantes.
 D) Las calles 22 y 27 son perpendiculares. (MINEDU 2021)

No Puedo

5. Observa el siguiente mapa. Al considerar las ciudades A, B y C como vértices y trazar segmentos con esos extremos, se forma un triángulo. Raquel está en la ciudad A y su hermano Ramón en la ciudad C. Ambos acuerdan reunirse en la ciudad B, que está a 30 km de la ciudad A y a 40 km de la ciudad C.



creo que es

De las alternativas que se muestran, ¿cuál no expresa un posible valor para la distancia que hay entre la ciudad A y la ciudad C? (MINEDU 2021)

- A) 30 km
 B) 40 km
 C) 60 km
 D) 72 km

*el este
NO Puedo*

es esto

Anexo 14: Evidencia de la prueba de salida

Instrucciones: Responda a las preguntas que se le plantean, escriba claramente la respuesta.

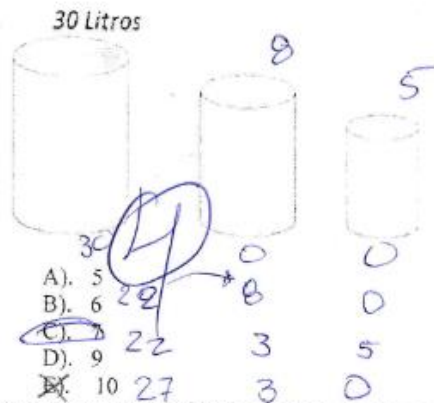
1. En la carrera de ciclismo organizada por la Municipalidad de Juliaca 2022, un ciclista recorrió 145,8 km en la primera etapa; en la otra etapa 136,65 km y en la siguiente etapa 162,62 km. ¿Cuántos kilómetros le faltan recorrer, si la carrera es de 1000 km? (MINEDU 2019).



FALTA OPC 445.07

- a) 445.07 km
 b) 282.45 km
 c) 162.62 km
 d) 554.93 km

2. Fernando estudiante de 4to año del ciclo avanzado en su trabajo desea obtener exactamente 7 litros de refresco, pero solo cuenta con dos jarras (vacías) de 5 y 8 litros. Si el refresco lo tiene en un tonel de 30 litros que esta lleno, y ninguno de los tres recipientes tiene marcas. ¿Cuántos transvases tendrá que realizar como mínimo? Considere que el refresco no se desprecia.



- A) 5
 B) 6
 C) 7
 D) 9
~~E) 10~~

27 0 3
29 8 3



¿Cuál de las siguientes expresiones representa la longitud de esta orca hembra? Minedu 2021

- A) $8\frac{1}{2}m$
 B) $8\frac{2}{5}m$
 C) $8\frac{1}{4}m$
 D) $8\frac{5}{2}m$

4. ¿Cuánto vale "x" en la siguiente ecuación?

$$3x - x + 4 = 5x - 8$$

- A) X= -6 B) X=2 C) X=-2 D) X=4

5. Víctor necesita comprar una computadora. Por eso, ha decidido aprovechar la siguiente oferta de una tienda de electrodomésticos.

Si Víctor paga con su tarjeta de crédito SÚPER, ¿cuánto pagará por la computadora?

- A) S/300 B) S/420 C) S/1050 D) 1080

$$1500 \cdot \frac{300}{100} = 450$$



Anexo 15. Declaración jurada de autenticidad



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Celestino Vilca Pave,
identificado con DNI 02168022 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
Educación Básica alternativa

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“Aprendizaje basado en problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de CEBA Politécnico los Andes”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 29 de ENERO del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella



Anexo 16. Autorización para el depósito de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Celestino Vilca paye
identificado con DNI 02168022 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
Educación Básica Alternativa

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
" Aprendizaje Basado en problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de CEBA Politécnico Los Andes "

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 29 de ENERO del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella