

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA Y FÍSICA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA Y FÍSICA**



---

---

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCIÓN DE  
ECUACIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE  
EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE  
APLICACIÓN UNHEVAL-2019**

---

---

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
**Educación de calidad e investigación del aprendizaje**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A)  
EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA Y FÍSICA**

**TESISTAS:**

CHARRE GOMEZ, Luis

CHARRE GOMEZ, Eliseo Jacinto

CRUZ URETA, Judit Ada

**ASESOR:** Dr. Melecio Paragua Morales

Huánuco - Perú  
2022

## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser fuerza y esperanza día a día y guiar mi camino.

A Teodoro y Rayda, mis padres, por su amor y perseverancia.

Luis

A Teodoro Charre Adriano y Rayda Gómez Daza, mis padres, por brindarme su apoyo constante en mi vida.

Eliseo

A mis padres: Nelson y Agripina por su apoyo y consejos en todo momento difícil, por proveerme los recursos en mi formación profesional.

Judit Ada

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestros padres quienes a lo largo de nuestro trayecto como estudiantes nos apoyaron, nos motivaron en nuestra formación personal y académica.

A nuestros hermanos(as) por sus consejos, discusiones; por esos momentos muy importantes compartidos.

A nuestro asesor Dr. Melecio Paragua Morales, gracias por su paciencia y enseñanza.

A nuestros profesores de la Facultad de Ciencias de la Educación, en especial a los de la Escuela Profesional de Matemática y Física por brindarnos sus conocimientos y experiencias.

A nuestros amigos y compañeros por compartir muchas experiencias y momentos inolvidables que marcaron nuestras vidas.

Los Autores

## RESUMEN

El estudio tuvo como propósito probar que la aplicación del aprendizaje basado en problemas mejora la resolución de ecuaciones en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria en el Colegio Nacional de Aplicación – UNHEVAL 2019. La investigación es explicativa y se aplicó el diseño cuasi experimental. Se tomó como población a 351 estudiantes y 62 estudiantes como muestra. El instrumento utilizado fue una prueba escrita, con cinco preguntas y evaluado, aplicado al inicio, durante y al finalizar del proceso de investigación. Se obtuvo como resultado que antes de aplicar el método ABP, Aprendizaje Basado en Problemas, se obtuvo como media 8,48 la que fue superado al culminar la aplicación del método en 11,64. Asimismo, al aplicar la prueba de hipótesis se obtuvo el valor de  $Z=5,15$  siendo mayor al valor crítico  $z=1,96$ ; ubicándose en la zona de rechazo; por consiguiente que la aplicación del método aprendizaje basado en problemas mejora significativamente el nivel sobre resolución de ecuaciones en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2019..

**Palabras claves:** Aprendizaje basado en problemas, resolución de ecuaciones.

## **ABSTRACT**

The purpose of the study was to prove that the application of problem-based learning improves the resolution of equations in students of the 3rd grade of secondary education at the National College of Application - UNHEVAL 2019. The research is explanatory and the quasi-experimental design was applied 351 students and 62 students were taken as a sample population. The instrument used was a written test, with five questions and evaluated, applied at the beginning, during and at the end of the research process. It was obtained as a result that before applying the PBL method, ProblemBased Learning, an average of 8,48 was obtained, which was exceeded at the end of the application of the method in 11,64. Likewise, when applying the hypothesis test, the value of  $Z = 5,15$  was obtained, being greater than the critical value  $z = 1,96$ ; being located in the rejection zone; Consequently, the application of the problem-based learning method significantly improves the level of equation solving in students of the 3rd grade of secondary education of the National College of Application UNHEVAL-2019.

**Keywords:** Problem based learning, equation resolution.

## INTRODUCCIÓN

El proceso de aprendizaje de la matemática es una ciencia fundamental para el desarrollo de las competencias y capacidades, de esa forma mejorar los niveles de aprendizaje en los educandos. Es decir, es un área muy importante para comprender problemas de la realidad, analizar, interpretar, proponer estrategias, tomar decisiones, dar soluciones, haciendo uso de conceptos y herramientas matemáticas. MINEDU (Rutas de Aprendizaje). Por lo que se propone aplicar el método Aprendizaje Basado en Problemas para resolución de ecuaciones, en donde los alumnos no solo resolverán ejercicios mecánicos o algorítmicos, sino también dar soluciones a problemas de situaciones concretas. Concluyéndose con muy buenos resultados como es que los estudiantes mejoran los niveles sobre la resolución de ecuaciones; es pertinente, en este sentido, dar a conocer el diseño de la investigación de la siguiente manera:

En el capítulo I, se describe la resolución de ecuaciones, el problema de investigación, la formulación del problema general y los problemas específicos y en función a ellos se formula el objetivo general y los objetivos específicos, y la hipótesis general y específicas. Se fundamenta la justificación e importancia. En el segundo capítulo se exponen antecedentes de la investigación, teorías básicas que sustentan al problema en estudio y finalmente las definiciones conceptuales de los términos. En el tercer capítulo se expone el marco metodológico, el tipo de investigación, se especifica el diseño, la población que se involucra en el estudio y la muestra específica, se describen los instrumentos que se aplican, como también las técnicas para el análisis y el respectivo procesamiento.

En el cuarto capítulo presentamos los resultados que se han obtenidos en la investigación, en tablas y gráficos; se aplicó la estadística inferencial, para la contratación de cada uno de los objetivos formulados, con la prueba de hipótesis. Finalmente, describimos la discusión de resultados y los referentes. Del mismo modo, se incluye, las conclusiones, sugerencias, bibliografías y anexos.

## ÍNDICE

Dedicatoria. ....	ii
Agradecimiento. ....	iii
Resumen. ....	iv
Abstract. ....	v
Introducción. ....	vi
Índice. ....	viii

## CAPÍTULO I

1. El problema de investigación. ....	1
1.1. Descripción del problema. ....	1
1.2. Formulación del problema. ....	4
1.2.1. Problema general. ....	4
1.2.2. Problemas específicos. ....	4
1.3. Objetivos. ....	5
1.3.1. Objetivo general. ....	5
1.3.2. Objetivos específicos. ....	5
1.4. Justificación e importancia. ....	6
1.4.1. Justificación. ....	6
1.4.2. Importancia. ....	6
1.5. Viabilidad. ....	7
1.6. Limitaciones. ....	7
1.7. Hipótesis. ....	7
1.7.1. Hipótesis general. ....	7
1.7.2. Hipótesis específicas. ....	7
1.8. Variables. ....	8



1.8.1.	Variable independiente. ....	8
1.8.2.	Variable dependiente. ....	8
1.9.	Operacionalización de variables. ....	9
1.10.	Definición operacional de variables. ....	9

## CAPÍTULO II

2.	Marco teórico. ....	11
2.1.	Antecedentes. ....	11
2.2.	Bases teóricas. ....	15
2.2.1.	El aprendizaje basado en problemas. ....	15
2.2.2.	Fases del método ABP. ....	16
2.2.3.	Características del ABP. ....	17
2.2.4.	Desarrollo de la metodología ABP. ....	17
2.2.5.	ABP como método didáctico del aprendizaje por descubrimiento y construcción. ....	18
2.2.6.	Ecuación matemática. ....	18
2.2.7.	Sistema de ecuaciones lineales. ....	19
2.2.8.	Bases epistemológicas y teorías pedagógicas. ....	20
2.2.9.	Definición conceptual de términos. ....	24

## CAPÍTULO III

3.	Metodología. ....	26
3.1.	Ámbito de la investigación. ....	26
3.2.	Población y muestra. ....	26
3.2.1.	Población. ....	26
3.2.2.	Muestra. ....	27

3.3.	Nivel y tipo de investigación. ....	27
3.4.	Diseño y esquema de la investigación. ....	27
3.5.	Métodos e instrumentos de recolección de datos. ....	28
3.6.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos. ....	29
3.7.	Validación y confiabilidad del instrumento. ....	29
3.8.	Procedimiento. ....	30
3.9.	Tabulación y análisis de datos. ....	31
3.10.	Consideraciones éticas. ....	31

#### CAPÍTULO IV

4.	Resultados. ....	32
4.1.	Análisis descriptivo de resultados GE. ....	32
4.2.	Análisis descriptivo de resultados GC. ....	39
4.3.	Prueba de hipótesis. ....	45
4.3.1.	Datos. ....	45
4.3.2.	Hipótesis. ....	45
4.3.3.	Determinación de la prueba. ....	46
4.3.4.	Nivel de significancia y confiabilidad de la prueba. ....	46
4.3.5.	Determinación de la distribución muestral. ....	46
4.3.6.	Cálculo del estadígrafo de prueba. ....	46
4.3.7.	Gráfico y toma de decisión. ....	47
4.3.8.	Decisión y conclusión. ....	47
4.	Discusión de resultados. ....	48
5.	Conclusiones. ....	52
6.	Sugerencias. ....	54
7.	Referencias bibliográficas. ....	56

Anexo 1: Matriz de consistencia. ....	62
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos. ....	64
Anexo 3: Otros. ....	65

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La educación impulsa el desarrollo de toda sociedad y es base fundamental para salir del subdesarrollo con una educación de calidad; sin embargo, en el país existe una baja calidad educativa afectando a los tres actores principales de la educación (Feldman, P. J. 2014); es decir, docentes, estudiantes e infraestructuras; en esta línea, los estudiantes del 3er grado de educación secundaria CNA – UNHEVAL, tienen dificultades en el aprendizaje de resolución de ecuaciones, siendo ellos estudiantes seleccionados a través de una prueba de admisión a nivel de Huánuco., tienen dificultades en el aprendizaje de resolución de ecuaciones.

En el afán de comprobar si este fenómeno sucede en los otros centros educativos se visitó a los estudiantes del mismo grado de estudios en las instituciones educativas “Pedro Sánchez Gavidia” y “Juan Velasco Alvarado”, comprobándose que, en ambas instituciones, los estudiantes tienen dificultades de aprendizaje en los temas del área de matemática (Santillán, Á. E. 2021).

En la evaluación PISA 2015, donde se aplicó a más de seis mil estudiantes de los setenta países participantes, en la cual el Perú está ubicado en el puesto 61 en el área de matemática; teniendo en cuenta los resultados de dicha evaluación se puede deducir que los estudiantes de la región Huánuco está en la misma situación (Salazar, J. E. 2018).

Para resolver esta problemática, en la investigación se propone aplicar el método Aprendizaje Basado en Problemas con el objetivo de mejorar el aprendizaje de

resolución de ecuaciones en estudiantes de tercer grado de educación secundaria en el colegio Nacional de Aplicación. El método puede incidir en el aprendizaje de resolver ecuaciones; en consecuencia, promover en el estudiante la construcción de su propio conocimiento a partir de situaciones de ocurrencia diaria (Leudo, C. M. 2021).

El método Aprendizaje Basado en problemas (ABP) permite al alumno que aprenda un tema o contenido específico, cuando el estudiante asuma su compromiso y responsabilidad en el proceso de resolución de problemas, antes de conocer en la clase los conceptos, conocimientos y destrezas de cada alumno; es decir, se presentan los problemas antes y se espera que el alumno pueda aplicar los conocimientos previos para resolverlos. Esta metodología no permite, en el proceso educativo, que el estudiante se desarrolle de una manera progresiva para promover un aprendizaje significativo y pueda asumir actitudes de reflexión y poder enfrentar a situaciones problemáticas de la vida diaria.

La metodología nos permite identificar las carencias y necesidades de los estudiantes para poder determinar sus problemas, a partir de allí, buscar estrategias de solución; asimismo, permite que en el aprendizaje se active el proceso de descubrimiento y sea más viable el aprender conceptos nuevos (Gómez, J. L., et al., 2019).

El aspecto central del método Aprendizaje Basado en Problemas es poner al frente del estudiante un problema y que a partir de esta situación él puede desarrollar sus conocimientos. Esta estrategia ABP es exitoso porque depende de la práctica en la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento crítico, todo esto es orientado a mejorar el aprendizaje del estudiante.

Del mismo modo, se establece que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es eficaz para el desarrollo de competencias profesionales valiosas en asignaturas con más de 100 alumnos y brindan la posibilidad que al aplicarse en otras áreas ajenas a matemáticas producen el logro que: el aprendizaje sea independiente y las competencias se desarrollen de manera productiva (Sánchez, C. L. 2020).

También, se considera que la metodología ABP contribuye a mejorar académicamente en los estudiantes, con una buena orientación y una adecuada interacción docente-estudiante, el alumno podrá demostrar en la exploración, clasificación, la abstracción, y mediciones hasta obtener los resultados que comunicará, los interpretará y representará, no solo dentro de entorno familiar, sino también se ampliará en su contexto.

Así mismo, el método ABP permite analizar la información que se le presenta al estudiante en cualquier momento y esta situación facilita mejorar sus habilidades correspondientes sobre resolución de problemas, siempre que se considere como medio la comunicación; en ese sentido, el método permitirá formar el carácter reflexivo en el proceso de aprendizaje, adquiriendo las competencias necesarias para un pensamiento crítico, que pueda analizar datos y manifestar juicios, sin dejar de lado la cooperación y la comunicación, con fin de encontrar respuestas a su curiosidad (Morales, P. 2018).

El docente debe presentar situaciones especiales que den condiciones para que el estudiante clarifique sus ideas, y así, pueda identificar en los problemas, las variables y formas que están involucradas; además, pueda identificar los

recursos y materiales necesarios para solucionar dichos problemas; y, es precisamente lo que se desea lograr con los alumnos del Colegio Nacional de Aplicación -2019.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿En qué medida el aprendizaje basado en problemas mejora la resolución de ecuaciones en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2019?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿Cuál es el nivel de saberes previos sobre ecuaciones en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2019?
- ¿Cuál es el nivel de resolución de ecuaciones durante la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL - 2019?
- ¿Cuál es el nivel de resolución de ecuaciones al finalizar la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- 2019?
- ¿Cuál es el nivel de resolución de ecuaciones antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- 2019?

- ¿Cuál es el nivel de resolución de ecuaciones con y sin la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2019?

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Comprobar que el aprendizaje basado en problemas mejora la resolución de ecuaciones en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2019.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estimar el nivel de saberes previos sobre resolución ecuaciones en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2019.
- Determinar el nivel de resolución de ecuaciones durante el aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2019.
- Determinar el nivel de resolución de ecuaciones al finalizar la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2019.
- Comparar y evaluar el nivel de resolución de ecuaciones antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- 2019.



- Comparar, analizar y evaluar el nivel de resolución de ecuaciones con y sin la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- 2019.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

### **1.4.1. JUSTIFICACIÓN**

La resolución de ecuaciones en las áreas básicas de matemática, relacionado con los problemas de nuestro entorno, cumpliendo los pasos del aprendizaje basado en problemas, justifican la ejecución y desarrollo de esta investigación. La importancia de la resolución de ecuaciones es que permite al estudiante a desarrollar un esquema lógico matemático en su pensamiento, ejercitando su capacidad creatividad, para la toma de decisiones y estrategias adecuadas; lo que es importante para una mejor comprensión de otras asignaturas. En consecuencia, para mejorar su actividad y desempeño en su vida futura y profesional.

### **1.4.2. IMPORTANCIA**

Los resultados de la presente investigación, incrementaran la información científica sobre la eficacia de la aplicación del aprendizaje basado en problemas para mejorar el nivel de conocimiento sobre resolución de ecuaciones en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- 2019.

## **1.5. VIABILIDAD**

Es viable porque se cuenta con el manejo de muestra, recursos financieros, tecnológicos y la dedicación por parte de los investigadores, las facilidades que nos brindó la institución, en todo el proceso, a través de la dirección y el personal docente.

## **1.6. LIMITACIONES**

Para el desarrollo de la investigación no existen limitaciones porque se cuenta con el tiempo e información necesaria para la aplicación del problema en estudio.

## **1.7. HIPÓTESIS**

### **1.7.1. HIPÓTESIS GENERAL**

**Ho:** La aplicación del aprendizaje basado en problemas no mejora la resolución de ecuaciones en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL - 2019.

**Ha:** La aplicación del aprendizaje basado en problemas mejora la resolución de ecuaciones en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- 2019.

### **1.7.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- El nivel de saberes previos respecto a la resolución de ecuaciones es regular, en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- 2019.
- El nivel de resolución de ecuaciones mejora durante el aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- 2019.

- El nivel de resolución de ecuaciones se optimiza al finalizar el aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- 2019.
- La comparación horizontal del nivel de resolución de ecuaciones antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas permite determinar el estado final de las unidades de análisis del grupo experimental.
- La comparación cruzada del nivel de resolución de ecuaciones con y sin la aplicación del aprendizaje basado en problemas permite determinar su efectividad en los estudiantes del 3er grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- 2019.

## **1.8. VARIABLES**

### **1.8.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

Aprendizaje basado en problemas

### **1.8.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

Resolución de ecuaciones

## 1.9. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
V.I. Aprendizaje Basado en Problemas	Diagnóstico de saberes previos	(PE: 1-10) Anexo 2	Prueba de Entrada
	Grado de aprendizaje en proceso	(PP: 1-10) Anexo 2	Prueba de Proceso
	Grado de aprendizaje final	(PS: 1-10) Anexo 2	Prueba de Salida
V.D. Resolución de ecuaciones	Saber previo	(PE: 1-10) Anexo 2	Prueba de Entrada
	Aprendizaje en proceso	(PP: 1-10) Anexo 2	Prueba de Proceso
	Aprendizaje final	(PS: 1-10) Anexo 2	Prueba de Salida

## 1.10. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

- **Aprendizaje basado en problemas**

Es una estrategia que sirve para evaluar, motivar e interesar a los estudiantes. y convertirlos en protagonistas activos del aprendizaje.

Es una modalidad de enseñanza que permite evaluar la capacidad de solucionar un reto por parte de los estudiantes; en ese sentido el resultado es un producto construido por ellos mismos bajo la mediación planificada del docente. El ABP se caracteriza porque no tiene un solo camino o única respuesta. El estudiante imagina libremente cualquier proyecto como solución y lo ejecuta con los recursos que tenga

- **Resolución de ecuaciones**

En matemática, es el procedimiento de cálculo para encontrar los valores que cumplen la condición indicada como una igualdad; los valores que se hallan son las raíces de la ecuación esto sucede porque una ecuación es una igualdad.

Es encontrar el valor que debe tomar la incógnita o variable  $x$  para que se cumpla la igualdad; la retroalimentación permite comprobar si la **solución** encontrada es correcta sustituyendo la variable  $x$  por el valor encontrado.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES

- (De La Rosa, F. 2016) en su tesis: Aprendizaje Basado en Problemas como Estrategia Metodológica para mejorar el rendimiento Académico en la asignatura de complemento matemático en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad privada Antenor Orrego. Presenta un diseño preexperimental con un único grupo experimental con pretest y post test. Y su propósito fue establecer la influencia de la metodología sobre el rendimiento académico, luego de aplicar la metodología ABP concluye que el nivel de rendimiento académico en la asignatura, donde al inicio se tenía 60% desaprobados y 35,5% de aprobados de estudiantes, y en el post test se tiene que el 12.5% están aprobados, el 65% de aprobados como buenos y el 25% sólo aprobados, donde se puede notar claramente el efecto que tuvo la aplicación del método Aprendizaje Basado en Problemas en los estudiantes.
- (Ibarra, V. G. 2021), en la investigación: Actividades lúdicas en el aprendizaje de ecuaciones de primer grado en educación básica superior, considera un tipo de estudio explicativo con un diseño cuasi experimental, y concluyó que las actividades lúdicas permitieron estimular la participación, mejora individual en el trato individual y grupal, se incrementó en los estudiantes la curiosidad, Para la programación es necesario contar con materiales de bajo costo, siendo el juego un

complemento de las clases de matemática. Asimismo, sugiere utilizar estrategias lúdicas de tal forma que los estudiantes, que participan, puedan trabajar, con facilidad, de forma individual o grupal y que sus actividades favorezcan la interacción y el aprendizaje colaborativo.

- (Fuentes, M. D. 2015), desarrolla la tesis: “Método ABP (aprendizaje basado en problemas) y su incidencia en el aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales con 2 y 3 variables”. La investigación es de tipo cuantitativo de diseño experimental, y participaron 50 estudiantes que corresponden a dos secciones (“A” y “B”), y concluye de la siguiente manera: La media aritmética calculada en el grupo experimental comparado con el del grupo control muestra una diferencia de 10,04 puntos, lo que permite aseverar que el nivel de aprendizaje con el método del ABP es efectivo. Asimismo, se fortaleció el trabajo cooperativo, la habilidad de relacionar los conocimientos que adquiere a las diferentes áreas, el análisis y comprensión de problemas, la responsabilidad, el aprendizaje auto dirigido, y el fortalecimiento de valores para una convivencia pacífica con su entorno.
- (Cerrón, L., et al, 2016), presentan la investigación titulada: El método de resolución de problemas y el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL-2014, es de tipo explicativo con un diseño cuasiexperimental; consideró como población a 225 estudiantes y se tomó como muestra a 64 estudiantes, de los cuales 32 pertenecen al GE y 32 pertenecen al GC. Llegando a la siguiente conclusión: Al finalizar el estudio se tiene la media

(15,66) en el grupo experimental, mientras que la media (12,41) en el grupo control es menor; y concluye que al aplicar el método de resolución de problemas permite mejorar el aprendizaje en estudiantes.

- Molina, O. (2003); en la investigación: Aprendizaje Basado en Problemas, una alternativa al método tradicional; en España; el objetivo de la investigación fue probar el uso de metodología del ABP en la Escuela Universitaria de Enfermería de Madrid. Tuvo una muestra de grupos de 8 a 12 e estudiantes y el trabajo se realizó agrupando en pequeños grupos de 8 a 12 estudiantes, teniendo la supervisión del tutor, donde el estudiante estuvo analizando y resolviendo problemas especialmente seleccionados de diferentes áreas. En la investigación concluye que la forma de aplicar la metodología supera en producto al método tradicional de aprendizaje; el estudiante se pone en posición de sujeto activo en su formación, busca el aprendizaje que necesita para resolver los problemas que se le plantean.
- Paragua, M. (2006), desarrolla la tesis: Efectos del Programa Heurístico de Solución de Problemas en los niveles de aprendizaje de la matemática y uso de Estrategias Heurísticas en los alumnos universitarios de Huánuco. El estudio es explicativo con diseño cuasi experimental con grupo de control no equivalente, su población de estudio estuvo constituido por estudiantes matriculados (483) en la Facultad de Ciencias de la Educación durante el año 2004. Concluye que al aplicar el programa Heurístico de solución de problemas matemáticas mejora el nivel de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes; en comparación con los que no recibieron el método; así mismo, mejora el uso de estrategias heurísticas, exploración



de problemas, verificación de problemas y demuestra efectividad al mejorar los niveles de aprendizaje.

- Ávila, A. (2011), en su investigación: El método de problemas y el aprendizaje de funciones en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la institución educativa N° 32080 Quechua Loma, Churubamba 2010, el estudio fue de tipo explicativo con un diseño cuasi experimental, llega al aplicar en el grupo experimental, el método de problemas, se observa una ascendencia en cuanto a sus calificativos, lo que no sucede en el grupo control. Se deduce en su prueba de hipótesis que tiene suficiente evidencia para aseverar que al aplicar del método de problemas mejora significativamente el aprendizaje de funciones en los alumnos.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS**

En el aprendizaje basado en problemas (ABP) se presentan los problemas seleccionados con cuidado, el estudiante identifica las necesidades del aprendizaje, busca la información que necesita y vuelve al problema para enfrentarse a su solución. Mientras que en el método tradicional se expone la información general y posteriormente se plantea la aplicación en un problema que se plantea, donde el alumno ya no busca más información si no que debe tratar de resolver el problema en base a la información que le han proporcionado, limitando así, la búsqueda apropiada de la información por si solo en el estudiante, de acuerdo a la necesidad que tenga (Casa, M. D., et al., 2019).

Si se parte de la premisa que los estudiantes deben ser capaces para mejorar sus habilidades en la resolución de problemas y comunicación, además, que reflexionen sobre su propio rol en el aprendizaje, por tal razón, todas las estrategias metodológicas deben ir encaminadas hacia el alumno como eje central del proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de potenciar su capacidad cognitiva; en ese sentido, el docente tiene entendido los procesos educativos, y las funciones de la educación del sistema educativo, como también tiene entendido el entorno del estudiante para determinar las competencias a alcanzar y las formas para evaluarlo (Fenández, J. M. 2013).

El estudiante tiene la labor de identificar necesidades, interpretar problemas y habilitar procedimientos que le permitan entenderlos resolverlos. La relación entre el docente y estudiante es vital para un ambiente que genere: facilidad de comprensión, motivación, y un aprendizaje apropiado, lo que finalmente genera

el desarrollo de competencias en el estudiante generando un trabajo colaborativo, para que tenga una visión holística de su realidad.

Desde que el estudiante se enfrenta al problema planteado, hasta su solución, trabaja de manera colaborativa en grupos pequeños, donde comparte sus experiencias, lo que posibilita el desarrollo de ciertas habilidades como es de observación, experimentación, reflexión, lo que difícilmente se puede presentar en una forma tradicional donde solo escucha la exposición del docente y anota; por ello, el trabajo en pequeños grupos orientado a la solución del problema es una de las características distintivas del aprendizaje basado en problemas. En estas los estudiantes asumen reglas, responsabilidades y acciones que son elementales en su formación integral (Rojas, C. E. 2017).

### **2.2.2 FASES DEL MÉTODO ABP**

Entre otros objetivos del método de aprendizaje basado en problemas, en todas sus fases, es que el estudiante mejore sus habilidades en la resolución de problemas; en ese sentido, se estima que el método ABP pretende activar todos los conocimientos que tenga el alumno para promover una actitud de búsqueda de soluciones y de esta manera pueda integrar los conocimientos de distintas disciplinas del conocimiento (áreas) para la comprensión general de situaciones (Chávez, S. 2019).

Para que la metodología tenga efecto en el alumno, esta debe considerar tres procesos: El planteamiento de del problema o estudio; El proceso del grupo; y, el aprendizaje independiente,

### **2.2.3 CARACTERÍSTICAS DEL ABP**

El aprendizaje basado en problemas comprende un aprendizaje cooperativo y activo centrado en el alumno, relacionado con un aprendizaje motivado e independiente; en ese sentido, la metodología es centrada en el estudiante y en su aprendizaje; además, predomina el trabajo en equipo y autónomo en los estudiantes, y ellos deben lograr, en tiempo previsto, los objetivos trazados (Cadena, V. E. 202 C.E.).

Otras características facilitan la interrelación con otras materias académicas, por ello los estudiantes pueden recurrir a conocimientos de diferentes asignaturas ya desarrollados, para intentar resolver un problema, esto permite a los estudiantes a aprehender dichos conocimientos, y a formarse sus propios aprendizajes coherente coherentemente ampliado; en ese sentido, en el proceso enseñanza-aprendizaje, se puede utilizarse como una estrategia de aprendizaje aplicable en una asignatura durante el proceso del curso, incluso, plantearse como parte de un currículo en torno a esta metodología (Vilca, M. 2017).

### **2.2.4 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA ABP**

El desarrollo del proceso de aprendizaje basado en problemas permite objetivar las fases: Analizar el problema según el contexto; Ejecutar una lluvia de ideas; Realizar un listado con aquellos conocimientos que se tiene; Hacer una relación de lo necesario para resolver el problema; Definir el problema; Recabar información; y, Mostrar resultados. Sin embargo, todo este proceso no es uniforme y no es esquemático.

En base a lo dicho anteriormente en el mundo académico existe otra propuesta y se esquematiza de la siguiente manera: Precisar términos y conceptos; Definir los problemas; Analizar cuidadosamente los problemas: preguntar, explicar, indagar, etc.; Hacer un listado sistemático del análisis; Enunciar los resultados del aprendizaje logrado; Aprendizaje independiente centrado en resultados; Resumir y enunciar información nueva (Molina, W. R., et al., 2020).

### **2.2.5 ABP COMO MÉTODO DIDÁCTICO DEL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN**

El ABP como método didáctico, en la pedagogía activa y como estrategia en el aprendizaje por descubrimiento y construcción, contraria a la expositiva o magistral, donde el profesor es el centro, el protagonista en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en cambio en la estrategia del aprendizaje por descubrimiento y construcción, el alumno es el protagonista de su aprendizaje, selecciona y busca información, organiza e intenta resolver problemas con los conocimientos previos y los alimenta con otras. En este contexto, el docente cumple el papel de orientador, expositor de situaciones problemáticas, puede sugerir las fuentes de información y está atento a participar como colaborador en las necesidades del estudiante (Celi, C. M., & Gonzales, G. E. 2018).

### **2.2.6 ECUACIÓN MATEMÁTICA**

Una ecuación matemática indica una igualdad donde aparece una incógnita o variable que debe ser calculada o estimada por quien resuelve el ejercicio o problema. El signo igual genera dos espacios, el antes se le denomina primer miembro; y, después del igual, se le denomina segundo miembro; en cada una de ellas se ubican expresiones algebraicas, y, cada expresión algebraica está

compuesto de términos y cada uno de ellos vinculados a través de operaciones matemáticas (Quispe, E. 2018).

Las ecuaciones poseen valores conocidos como números, coeficientes o constantes, como también presenta variables o incluso puede presentar objetos complejos como vectores o funciones, los elementos desconocidos que se presentan en una ecuación pueden ser establecidos mediante otras ecuaciones de un sistema. Las incógnitas generalmente se representan por letras, y vienen a ser los valores que se deben determinar. Por ejemplo, en la ecuación algebraica simple:

$$\overbrace{2x + 3}^{1^{\text{er}} \text{miembro}} = \overbrace{6 + x}^{2^{\text{do}} \text{miembro}}$$

La función lineal es considerada como la relación existente entre el valor de la variable “y”, con otra llamada “x”. Algebraicamente una función se representa de la siguiente manera  $y = f(x)$ , con notación sencilla con una variable independiente “x”, y variable dependiente “y”, es este caso en nombre de la función es “f”.

### 2.2.7 SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES

Se considera como sistema de ecuaciones a un conjunto de dos o más ecuaciones con dos o más incógnitas que son sueltas al mismo tiempo y su solución es un par ordenado (x, y) el cual indica el punto de intersección de las líneas en el plano cartesiano, como también ocurre que el sistema no tiene soluciones porque

las rectas son paralelas y no se intersecan o cortan, o puede que el sistema tenga infinitas soluciones porque las ecuaciones coinciden o se sobreponen (Malaspina, U., & Vallejo, E. 2019).

Así mismo, se considera que el sistema de ecuaciones, se resuelven simultáneamente; el sistema puede estar conformado por dos o más variables; en ese sentido, cuando se lleva a cabo la resolución se tiene que determinar el conjunto de pares ordenados  $(x, y)$ , a este par ordenado se le llama conjunto solución del sistema, entonces, de acuerdo a las soluciones que tengan los sistemas pueden ser: compatibles determinados, si tiene una solución donde las rectas tienen un punto de intersección; pueden ser también compatibles indeterminados, donde se presentan infinitas soluciones y se presenta así cuando las rectas se sobreponen; así también se tiene los sistemas incompatibles cuando no tienen ningún punto en común y si se presentan gráficamente las rectas son paralelas (Parraguez, M., & Bozt, J. 2012).

Sin embargo, un sistema de dos ecuaciones con dos variables se puede resolver usando diferentes métodos como: el gráfico, el de igualación, el de sustitución, el de reducción o bien por determinantes.

### **2.2.8 BASES EPISTEMOLÓGICAS Y TEORÍAS PEDAGÓGICAS**

La teoría constructivista del aprendizaje, considera que el ABP permite construir al estudiante su conocimiento activamente, y como el conocimiento está en movimiento y cambio constante se va acomodando en la teórico-práctica, lo que motiva al estudiante a ser un actor activo en este contexto, consiente y

responsable de su aprendizaje (Hernández, M. H., & Trujillano, J. A. 2017). Como resultados se tendrá en ellos, conocimientos que ellos han podido elaborar. El docente en todo ese proceso juega el papel profesor-asesor.

En el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel, la estructura de los conocimientos previos que tiene el estudiante va condicionar los conocimientos nuevos y experiencias que va adquiriendo, y estos, a su vez, cambian y reformulan a las anteriores. Esta teoría está en el marco de la psicología constructivista (Guevara, R. N. 2019).

El aprendizaje significativo se presenta cuando la información nueva se enlaza con un conocimiento de relevancia que ya posee el aprendiz y ya están en su estructura cognitiva del estudiante (eso quiere decir que los nuevos conceptos pueden ser aprendidos mejor si es que ya existe otros y estén disponibles en el estudiante). Asimismo, los nuevos conocimientos transforman la estructura cognoscitiva, mejorando los esquemas cognitivos que permiten la mejor adquisición de conocimientos nuevos.

Piaget (1979), sostiene que el conocimiento debe ser construido o como también puede ser reconstruido por el propio sujeto que aprende a través de la acción, para generar aprendizaje, contrario a lo que otros sostienen que el conocimiento se puede transmitir de un sujeto a otro; sin embargo, se debe entender que cada individuo construye sus propias experiencias en su interior, y es único en cada uno de los sujetos, por lo que no se puede evaluar el aprendizaje en forma general, ya que, puede realizarse en base a unos contenidos, un método y unos



objetivos que son los que marcarían el proceso de enseñanza; en ese sentido, el aprendizaje humano se construye, la mente de las personas genera nuevos conocimientos, sobre la base de enseñanzas anteriores (Lara, A. 2012).

La epistemología es saber del saber, y a su vez es la dimensión filosófica que se encarga de estudiar a la investigación científica y su producto que es el conocimiento científico; y, es iniciado por Aristóteles y sistematizado por Carnap; en ese sentido, el desarrollo de la ciencia en la actualidad es notable y se ha admitido a las ciencias de la educación con carácter de científico, por lo tanto, a la pedagogía como guía de todas las otras ciencias de la educación, como: Historia de la educación, Sociología de la educación, Psicología educacional, Filosofía de la educación (Martínez, M. 2015).

Bruner (1915) sostiene que las teorías de la enseñanza, de la instrucción, deben ocuparse de la organización y sistematización del proceso didáctico con base en los procesos y las estructuras cognitivas del estudiante (Abreu, O. et al 2017); en ese sentido, la finalidad es integrar la teoría con la práctica de la enseñanza vinculando procesos didácticos y todas las características que éste requiere.

La finalidad de la educación constructiva es generar aprendizajes mediante el descubrimiento guiado, lo que permite al docente llevar de manera natural y espontánea el proceso de construcción de conocimientos del estudiante; en ese sentido, propicia la participación activa durante el proceso aprendizaje-enseñanza, a través de presentar problemas reales como un reto a la inteligencia del estudiante para motivarlo a enfrentar su solución (Chiluiza, W., et al., 2017).

La Teoría Psicogenética es propiciado por Piaget (1980), y él afirma que mediante los procesos de asimilación y acomodación se construyen nuevos conocimientos a partir de las experiencias y luego interiorizado; entonces, el proceso de asimilación, es cuando las experiencias se alinean con la representación interna del mundo; mientras, la acomodación, es la representación mental del mundo para que sea posible adaptar o incluir nuevas experiencias, y esto, conduce al aprendizaje (Levy, A. 2020).

Teoría Sociocultural de Vygotsky (1934) propone el concepto de zona de desarrollo próximo, como la distancia que separa al nivel real de desarrollo respecto al de desarrollo potencial. En el estudiante, esto se traduce en la diferencia que existe entre los problemas que puede resolver por sí mismo y los que sólo puede solucionar con la ayuda de otros. Para la teoría sociocultural es vital la intervención del educador y la atención al contexto social y a la capacidad de imitación (Castro, J. C. 2013).

### 2.3. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TÉRMINOS

- **El aprendizaje basado en problemas**

El aprendizaje basado en problemas es un método de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante asimila conocimientos, actitudes y habilidades en situaciones reales. Se enfrenta a problemas preelaborados de tal manera que genera, motivación y reto para solucionarla, para lo cual el estudiante acude a sus saberes previos y busca información adicional para solucionar el problema planteado.

- **Resolución de ecuaciones.** Es el proceso para calcular la solución de la ecuación. La solución de la ecuación viene a ser los valores numéricos (variables o incógnitas) para las cuales la igualdad se cumple.

- **Ecuaciones.** Se presenta como una igualdad matemática entre dos expresiones, estas son denominadas como miembros y se separan por el signo igual, y se presentan datos desconocidos a la que se le denomina incógnita, y mediante operaciones matemáticas se resuelve.

- **Aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo se genera el conocimiento adquirido es de utilidad para resolver situaciones, no necesariamente iguales a las que se enfrentó, sino que pone en juego los conocimientos previos que posee para acomodarlos y enfrentar otras.

- **Método convencional expositivo.** Está centrado fundamentalmente en la comunicación del profesor hacia el estudiante. El docente enseña mostrando los contenidos y conceptos a aprender, los expone, para que el estudiante mediante la atención y la toma de notas para que entienda sobre el tema que está tratando.

- **Conocimientos previos.** El conocimiento previo viene a ser la información ya almacenada en su memoria del individuo, como parte de sus experiencias. Estos conocimientos previos permiten al individuo a poder adquirir nuevos aprendizajes o conocimientos, según Ausubel estos son “ideas anclajes”.
- **Capacidad cognitiva.** Se refiere a atención, establecimiento de analogías, comprensión, percepción, resolución de problemas. Las capacidades cognitivas tienen relación con el procesamiento de la información.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó en el Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL-2019, con una población de 322 alumnos; con una muestra compuesta por 62 estudiantes del tercer grado de educación secundaria, específicamente de las secciones “A” y “B” que estuvieron matriculados en el año 2019. Asimismo, el estudio es exclusivamente sobre el efecto que tiene la aplicación del método Aprendizaje Basado en Problemas, la misma que se ha adecuado al contenido teórico que se tiene en el área de matemática.

#### 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

##### 3.2.1. POBLACIÓN

En el estudio la población estuvo constituida por los estudiantes 322 estudiantes, matriculados el 2019, en el Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL-2019.

Tabla 1. Población de estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL - 2019

<b>GRADO</b>	<b>SECCIÓN A</b>	<b>SECCIÓN B</b>	<b>N° ALUMNOS</b>
PRIMERO	33	32	65
SEGUNDO	35	35	70
TERCERO	33	29	62
CUARTO	32	32	64
QUINTO	30	31	61
<b>TOTAL</b>	322		322

Fuente. Relación de matrícula 2022

### 3.2.2. MUESTRA

Tabla 2. Muestra de estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL- 2019

AÑO	(GE) GRUPO EXPERIMENTAL	(GC) GRUPO DE CONTROL
<b>TERCERO A</b>	33	
<b>TERCERO B</b>		29
<b>TOTAL</b>		

Fuente: Nómina de matrícula 2019

### 3.3. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACION

El tipo de investigación es explicativo (Paragua, M., et al., 2021), porque las variables se manipulan; es decir, se manipula la variable independiente, esperando un efecto en la variable dependiente; por ello, se le denomina causa-efecto, es por ello que en la descripción se responde a las causas de los eventos, se analiza y explica los efectos generados al aplicar el método Aprendizaje Basado en Problemas en las actividades programadas, y se evalúa su efecto en el aprendizaje de resolución de ecuaciones en los alumnos.

### 3.4. DISEÑO Y ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño aplicado es cuasi experimental (Paragua, M. 2012), con grupo experimental y control. La muestra es de tipo intencionada considera grupos intactos. El grupo experimental, lo constituyen los alumnos del tercer grado “A” a quienes se les aplicó la metodología el método Aprendizaje Basado en Problemas; y, en el grupo de control, alumnos del tercer grado “B”, no se les aplicó la metodología propuesta. Las mediciones se realizaron conforme el esquema siguiente:

G. E. O1-----X-----O2-----X-----O3

G. C. O1-----O2-----O3

Donde:

O<sub>n</sub> = observaciones (n = 1, 2, 3)

X = Variable independiente

G. E. = Grupo experimental

G. C. = Grupo de control

### 3.5. MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos se recolectaron con las pruebas evaluativas tipo prueba escrita debidamente validadas por menor variabilidad y juicio de expertos, con ítems para desarrollar (Paragua, M. 2014).

Se empleó tres pruebas de este tipo con nombres de: prueba de entrada (PE), que permitió diagnosticar el nivel de saberes previos; prueba de proceso (PP) para medir cómo responden los estudiantes a la aplicación de la variable independiente, además, sirvió para tomar la decisión de corregir o potenciar la aplicación de la alternativa de solución al problema encontrado en caso fuese necesario; y, prueba final (PF), con la finalidad de medir la efectividad de la aplicación de la variable independiente.

Las pruebas fueron construidas en base a diez preguntas o indicadores, los mismos que fueron calificados a dos puntos cada uno, haciendo un total de veinte puntos, lo que permitió calificarlo en la escala vigesimal (Paragua, M., et al 2021).

### **3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

En el procesamiento de datos se utilizó una base de datos elaborado en Excel y se aplicó la estadística descriptiva para determinar particularidades en los resultados, específicamente se calcularon las frecuencias porcentuales, las medidas de tendencia central (media, moda, mediana) Así también, se usó la estadística inferencial para realizar la prueba de hipótesis de la diferencia de medias, aplicando la prueba Z.

### **3.7. VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO**

Los instrumentos fueron las pruebas evaluativas de tipo escrito para desarrollar, con los nombre de prueba de entrada (PE), prueba de proceso (PP) y prueba de salida (PS), dichas pruebas adquirieron su validez y confiabilidad mediante el siguiente proceso: cada uno de ellos se elaboró en su primera versión que fueron aplicados como prueba piloto a un grupo de diez alumnos con las mismas características que la muestra, con las observaciones y sugerencias hechas por el grupo piloto se elaboró la segunda versión de cada uno de los instrumentos que fueron aplicados a otro grupo piloto de diez estudiantes; de la misma forma, con las observaciones hechas en el segundo pilotaje se elaboró la tercera versión de la prueba, que igualmente pasó por un tercer pilotaje; y finalmente, con estas observaciones se elaboró la cuarta versión de cada uno de los instrumentos.

Con el proceso descrito se pretende lograr que los instrumentos propuestos para la investigación midan lo pertinente, es decir, haya congruencia entre el instrumento de medida y la propiedad medible; en ese sentido, los instrumentos son válidos cuando miden realmente el indicador, la propiedad o atributo que debe medir.



La validez se muestra a través del grado de seguridad que debe tener todos los instrumentos que permiten lograr resultados equivalentes o iguales en otros procesos de recolección de datos con una simple contextualización de los instrumentos.

La confiabilidad como grado de consistencia de los puntajes obtenidos por un mismo grupo de estudiantes en una serie de pilotajes tomadas con la versión final de los instrumentos, denotando estabilidad y constancia de los puntajes y deben mostrar variaciones en bajada y ello indica la homogenización de los conocimientos adquiridos durante la ejecución de la investigación.

### **3.8. PROCEDIMIENTO**

Durante el procedimiento se determinó que los participantes se caracterizan por ser estudiantes del primer año de secundaria de ambos sexos; en ese sentido, 29 de ellos pertenecientes a la sección B participaron como grupo de control; y, 33 de los otros estudiantes pertenecían a la sección A y participaron como grupo experimental.

Una característica fundamental de dichas unidades de análisis es que provienen de diferentes instituciones educativas de la jurisdicción de la provincia de Huánuco, por ello se presumió que eran estudiantes con condiciones académicas de niveles diferentes, hecho que se comprobó con la aplicación y procesamiento de la prueba de entrada, cuya media de saberes previos se ubicó en la clase *aprendizaje regular* sobre la escala de calificación asumida para la presente investigación.

### **3.9. TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**

Los datos recogidos constituyen notas en la escala vigesimal, ellos miden el nivel de aprendizaje sobre el problema en estudio como producto de la alternativa de solución propuesto por el investigador, los cuales son cargados a un software estadístico y arroja como resultado estadígrafos, como: las medidas de tendencia central, las medidas de dispersión, las medidas de forma, los valores extremos, y otros.

El análisis de dichos estadísticos corre a cuenta del investigador, quien en base al marco teórico que tiene sobre la investigación comparará, analizará y evaluará; y, al final estará en condiciones de dar las conclusiones sobre lo encontrado como producto del análisis y comparación de los resultados hallados, tanto en el grupo experimental como en el grupo de control.

### **3.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

La realización de la investigación científica y el uso de conocimientos científicos como referencias, demanda una conducta ética por parte del investigador; en ese sentido, las conductas no éticas corrompen a la ciencia, produce sesgos y en general no se produce el avance de la ciencia.

La ventaja para no caer en la subjetividad en las investigaciones del enfoque cuantitativo, tiene su base en su redacción que siempre es en tercera persona, además, generalmente resuelve problemas satisfaciendo necesidad de la sociedad; es debido a ello, que la ética debe regular la conducta del investigador.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE RESULTADOS GE

Para el análisis y evaluación de los resultados se usó la siguiente escala vigesimal:

- [00 – 04) Aprendizaje Pésimo
- [04 – 08) Aprendizaje Malo
- [08 – 12) Aprendizaje Regular
- [12 – 16) Aprendizaje Bueno
- [16 – 20] Aprendizaje Muy bueno

Tabla 3. Nivel de saberes previos sobre resolución de ecuaciones de los alumnos del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL - 2019 G. E.

ESTADÍSTICOS	VALOR
Media	8,48
Mediana	8,00
Moda	5,00
Desviación estándar	4,29
Varianza de la muestra	18,38
Coefficiente de asimetría	0,73
n	33,00

Fuente: Prueba de entrada

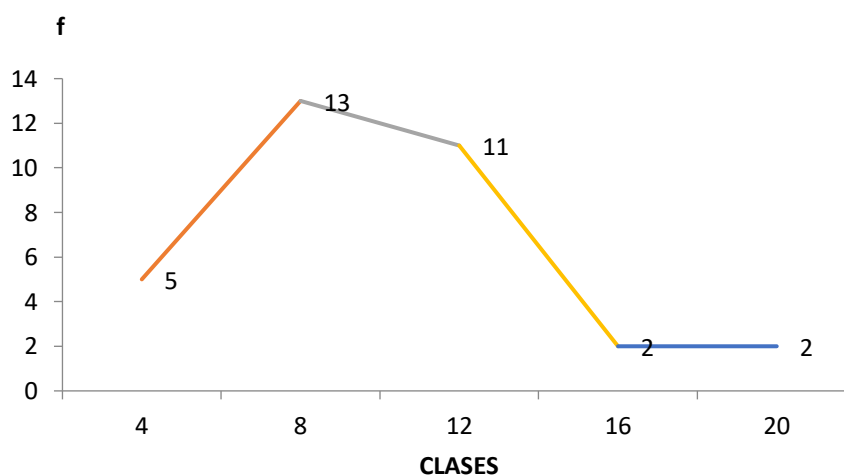
En la tabla 3 que antecede se observa que la *Media* = 8,48 sobre la escala de calificación se ubica como regular, ello indica que los estudiantes contaban con un poco más del 40% de saberes previos, cantidad insuficiente para asimilar los

ítems pertinentes respecto a la resolución de ecuaciones, debido a este resultado se les programo cuatro sesiones de retroalimentación con la finalidad de mejorar los niveles de los saberes.

También se observa la desviación estándar = 4,29 con una amplitud casi de un cuarto de escala y además se encuentra por debajo de la media, indicando que los niveles sobre la resolución de ecuaciones son bastante dispersos.

Figura 1. Nivel de saberes previos sobre resolución de ecuaciones de los alumnos del Colegio

Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 G. E.



Fuente: Prueba de entrada

En la figura 1 se muestra claramente que la mayor parte de las unidades de análisis están acumuladas en las tres primeras clases; es decir, tienden a la puntuación de 8.

El mayor apuntamiento se da donde se encuentran los valores de las medidas de tendencia central como la media y la mediana.

### Contraste del primer objetivo específico

El análisis estadístico mostró que los niveles de resolución de ecuaciones están con una media de 8,48 indicando que el nivel de saberes previos de las unidades de análisis del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL-2019 eran regulares y necesitaban de una retroalimentación.

Tabla 4. Nivel de resolución de ecuaciones durante la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los alumnos del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 G. E. – Grupo Experimental

ESTADÍSTICOS	VALOR
Media	11,64
Mediana	12,00
Moda	12,00
Desviación estándar	3,66
Varianza de la muestra	13,36
Coefficiente de asimetría	0,26
n	33,00

Fuente: Prueba de proceso

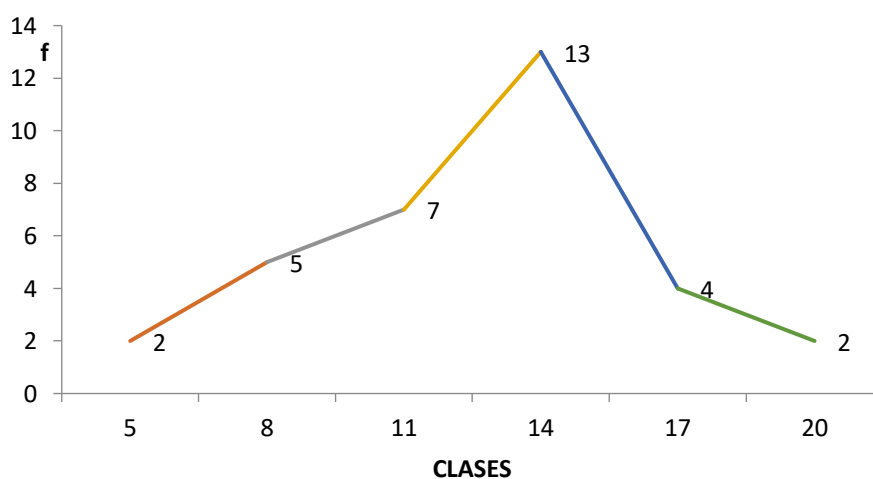
En la tabla 4 se muestra que, el nivel sobre resolución de ecuaciones que los alumnos iban adquiriendo durante el proceso de aplicación del método ABP, había mejorado; en este caso, el valor de la *Media* = 11,64 estaba tres puntos aproximadamente por encima respecto a la media anterior (*Media* = 8,48). Ello indica claramente que los niveles de resolución de ecuaciones en los alumnos del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019, durante el proceso de aplicación del ABP empieza a mejorar y a ubicarse en el extremo superior de la

clase de Aprendizaje Regular sobre la escala de calificaciones, con una fuerte tendencia a la siguiente clase.

Las medidas de dispersión, cuyo estadístico representativo es la desviación estándar, se observa que el valor ha disminuido respecto al valor de la primera observación, ello indica que los niveles sobre resolución de ecuaciones empiezan a homogenizarse; es decir, son menos dispersos.

El *Coefficiente de Asimetría* = 0,26 sigue siendo positivo, pero, un valor mucho más bajo indicando que el mayor puntaje del gráfico tiende a alejarse de los valores bajos hacia el máximo.

**Figura 2.** Nivel de resolución de ecuaciones durante la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 G. E.



Fuente: Prueba de proceso

En la figura 2 se muestra claramente que las unidades de análisis experimentan un aumento en los niveles de aprendizaje sobre resolución de ecuaciones;

muestran una tendencia hacia la derecha con la aplicación del método de aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 y se acumulan en las tres columnas centrales, es decir tienden a la puntuación de 15.

### **Contrastación del segundo objetivo**

Los niveles de resolución de ecuaciones aumentan durante el proceso de aplicación del método aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL-2019, alcanzan una *Media* = 11,64 que es un valor que está al extremo superior de la clase Aprendizaje Regular de la escala de calificación asumida para la investigación, corroborado por la figura que muestra una tendencia de las unidades de análisis hacia valores altos; es decir, el mayor apuntamiento tiende a la derecha donde está el valor máximo.

Tabla 5. Nivel de resolución de ecuaciones al finalizar la aplicación del aprendizaje basado en problemas en estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 G. E.

ESTADÍSTICOS	VALOR
Media	14,21
Mediana	15,00
Moda	15,00
Desviación estándar	3,11
Varianza de la muestra	9,67
Coefficiente de asimetría	-0,18
n	33,00

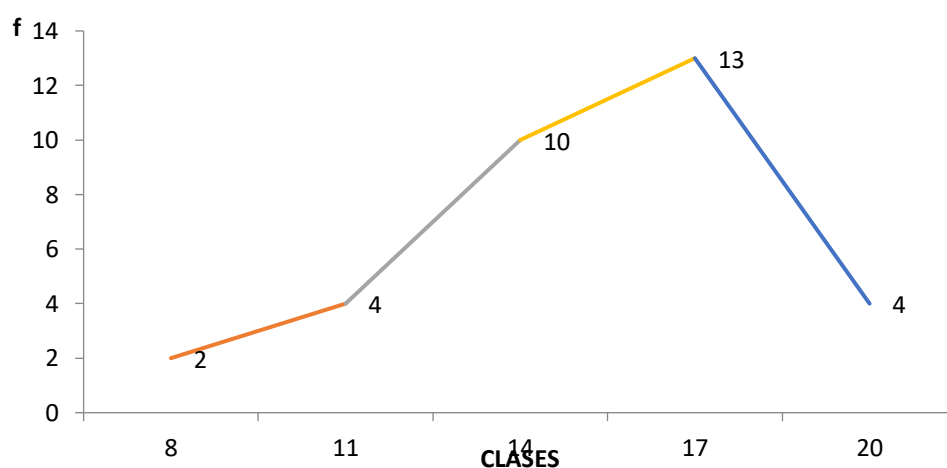
Fuente: Prueba de salida

En la tabla 5, los estadígrafos muestran los niveles sobre la resolución de ecuaciones con lo que los alumnos quedan al finalizar el proceso de aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019.

Se observa una *Media* = 14,21 lo cual está aproximadamente 2 puntos por encima del valor promedio respecto al anterior (*Media* = 11,64), y en la escala de calificación, se ubica sobre la clase Aprendizaje Bueno; ello indica que los niveles sobre resolución de ecuaciones, al finalizar el proceso de aplicación del aprendizaje basado en problemas se incrementó muy satisfactoriamente.

También se observa la *Desviación estándar* = 3,11 indicando que los niveles de resolución de ecuaciones se hacen cada vez menos dispersos.

Figura 3. Nivel de resolución de ecuaciones al finalizar la aplicación del aprendizaje basado en problemas en estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 G. E.



Fuente: Prueba de salida



En el Figura 3 se observa un desplazamiento hacia la derecha respecto al anterior gráfico; y, es notorio un mejor nivel sobre resolución de ecuaciones sin la aplicación del método aprendizaje basado en problemas; y, la mayoría de las unidades de análisis están concentrados en las tres últimas columnas, con una tendencia a la nota más alta.

### **Contrastación del tercer objetivo**

Al terminar el proceso de aplicación de la metodología aprendizaje basado en problemas, se determinó que los niveles sobre resolución de ecuaciones de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 mejoraron significativamente; y, alcanzan una *Media* = 14,21 que es un valor que se encuentra 4 puntos por encima de la nota aprobatoria, apoyado por la gráfica donde las unidades de análisis se acumulan en las tres últimas clases, con una tendencia hacia la nota más alta.

### **Contrastación del cuarto objetivo**

En el grupo experimental antes de la aplicación del aprendizaje basado en problemas se obtuvo una *Media* = 8,48 respecto al nivel de saberes previos sobre resolución de ecuaciones. Al finalizar el proceso de aplicación del aprendizaje basado en problemas, se determinó que los niveles sobre la resolución de ecuaciones en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL-2019, mejoran considerablemente, alcanzando una *Media* = 14,21; es decir, la aplicación del método con un criterio basado en resolución de problemas, mejora progresivamente en su aprendizaje sobre resolución de ecuaciones.

## **4.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE RESULTADOS GC**

Tabla 6. Nivel de saberes previos antes de la aplicación del método Aprendizaje Basado en Problemas en la resolución de ecuaciones de alumnos del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 G.C.

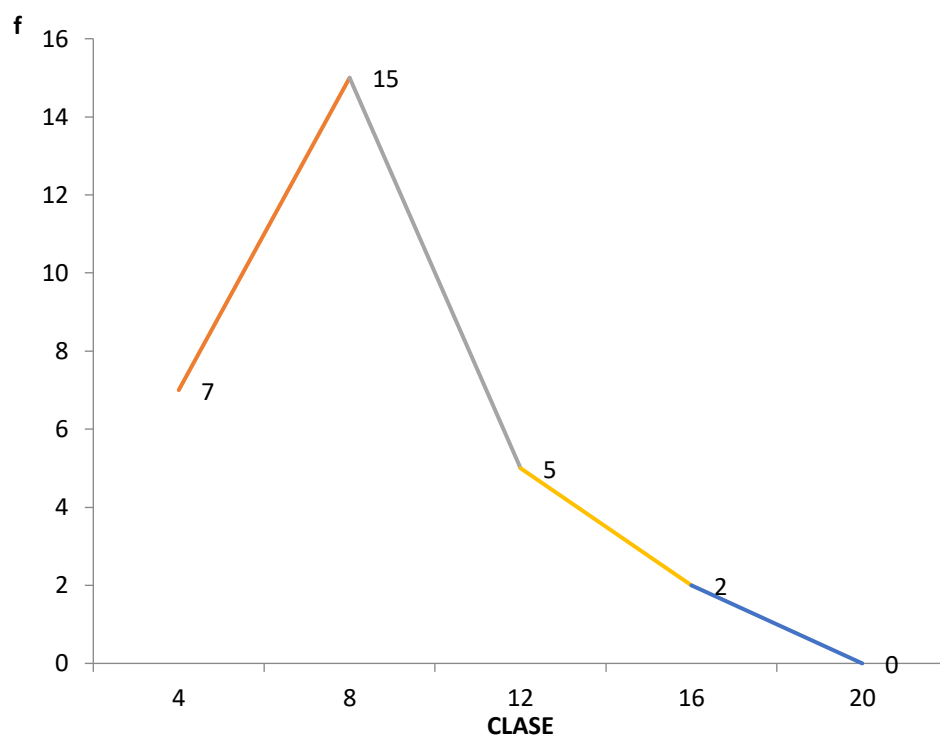
ESTADÍSTICOS	VALOR
Media	7,38
Mediana	8,00
Moda	8,00
Desviación estándar	3,26
Varianza de la muestra	10,68
Coefficiente de asimetría	0,44
n	29,00

Fuente: Prueba de entrada

La escala asumida es la misma que para el grupo experimental [0 – 20] por la naturaleza del grupo de ser un controlador; en ese sentido, en la tabla 6 se observa que las medidas de tendencia central estaban aproximadamente en la parte superior de la clase Aprendizaje Malo de la escala de evaluación, con una (*Media* = 7,38), esto muestra que los niveles de saberes previos de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019, que hacía de grupo de control, también estaban bajos en saberes previos sobre resolución de ecuaciones.

Por otro lado, se observa que la *Desviación estándar* = 3,26; ello indica claramente que el nivel de saberes previos de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019, eran bajos y, también eran bastante dispersos.

Figura 4. Nivel de saberes previos sobre resolución de ecuaciones en los alumnos del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 GC.



Fuente: Prueba de entrada

En Figura 4 se observa que la mayor parte de las unidades de análisis del Grupo de Control están acumuladas en las dos primeras columnas con una tendencia a la nota más baja, por lo tanto, los niveles de saberes previos de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 eran insuficientes.

Tabla 7. Nivel de resolución de ecuaciones durante la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- 2019 G.C.

ESTADÍSTICOS	VALOR
Media	8,90
Mediana	8,00
Moda	8,00
Desviación estándar	3,99
Varianza de la muestra	15,88
Coefficiente de asimetría	0,65
n	29,00

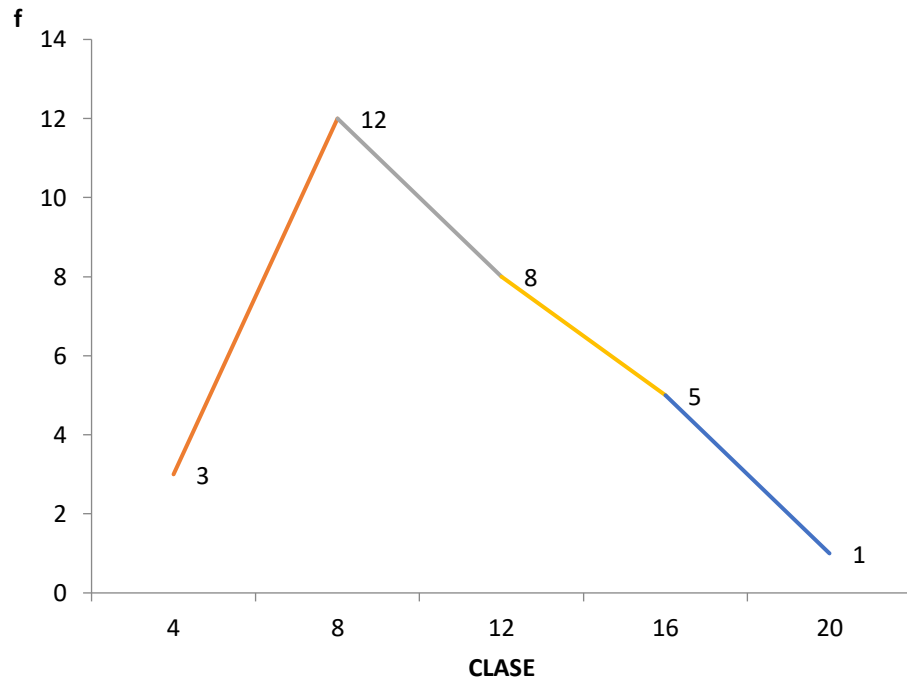
Fuente: Prueba de proceso

En la tabla 7, se observa que el valor de las medidas de tendencia central han mejorado, ya que la (*Media* = 8,90) de la clase Aprendizaje Malo ha pasado a la clase Aprendizaje Regular; sin embargo, para los intereses de logro de objetivos educativos, aquí hay una problemática que resolver; la ligera mejora del grupo de control se debe probablemente a los efectos de la didáctica u otra metodología que implementa el docente de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019, del grupo de control.

Además, el estadígrafo *Desviación estándar* = 3,99 indica que la ligera mejora que han tenido, produce mayor dispersión ya que los estudiantes al aprender, lo toman como una competencia y cada uno destaca en función a sus

propias habilidades, y ello es lo que alimenta el crecimiento de la dispersión, en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019.

Figura 5. Nivel de resolución de ecuaciones durante la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 G.C.



Fuente: Prueba de proceso

En la Figura 5, se muestra que la mayor parte de las unidades de análisis del Grupo Control están acumuladas en las tres primeras clases de la escala de calificación, eso lo hace tendiente al extremo del valor mínimo; es decir, se concluye que el nivel de aprendizaje sobre resolución de ecuaciones de los estudiantes del grupo de control del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019, son insuficientes, debido a que no están recibiendo los servicios del método ABP.

Tabla 8. Nivel de resolución de ecuaciones al finalizar la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 G.C.

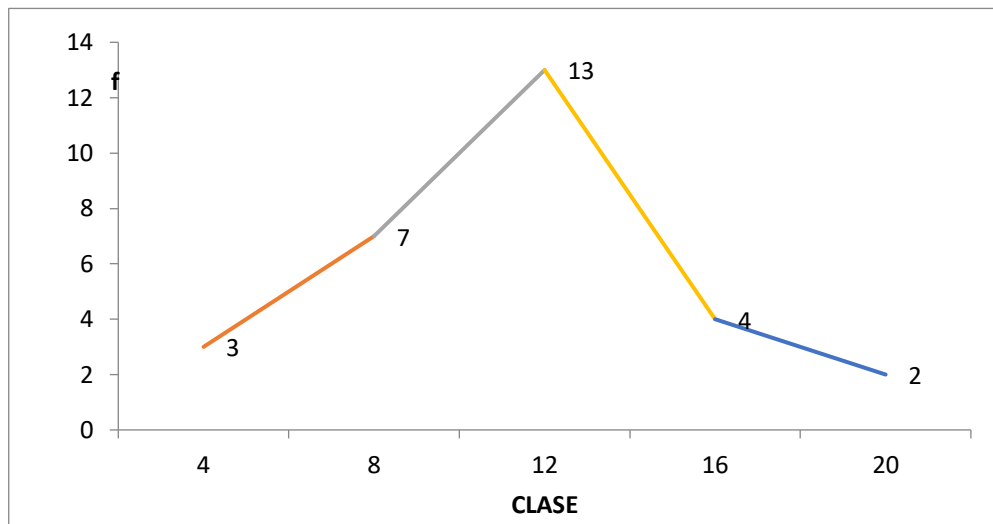
ESTADÍSTICOS	VALOR
Media	9,48
Mediana	10,00
Moda	9,00
Desviación estándar	4,05
Varianza de la muestra	16,04
Coefficiente de asimetría	0,43
n	29,00

Fuente: Prueba de salida

En la tabla 8 que antecede se observa que los niveles de saberes sobre resolución de ecuaciones de las unidades de análisis del grupo de control siguen en la clase de Aprendizaje Regular al finalizar el proceso de trabajo de campo; en ese sentido; las medidas de tendencia central en el Grupo Control no han tenido mucha diferencia en el tiempo investigativo, es así, en la observación final obtienen una ( $Media = 9,48$ ) esto nos indica que los niveles de saberes sobre resolución de ecuaciones de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019, al finalizar el proceso, solo han tenido una mínima mejora, ya que siguen en la clase Aprendizaje Regular.

El estadígrafo  $Desviación\ estándar = 4,05$  muestra que la mínima mejora en la Media produce altos niveles de dispersión.

Figura 6. Nivel de resolución de ecuaciones al finalizar la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 G.C.



Fuente: Prueba de salida

Diseño: Los investigadores

En la Figura 6 se muestra que las unidades de análisis en el Grupo de Control se acumulan en las tres primeras columnas con una tendencia marcada al extremo del valor mínimo, el mayor puntaje está ubicado en el centro, experimentando una mínima modificación que tenían al inicio del estudio.

### Contrastación del quinto objetivo

Las unidades de análisis del grupo experimental al terminar la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas obtienen una *Media* = 14,21; asimismo, el Grupo de Control tienen una *Media* = 9,48 sobre resolución de ecuaciones.

En efecto los niveles sobre resolución de ecuaciones de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL-2019, mejoran notablemente con la aplicación del método Aprendizaje Basado en Problemas.

### 4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

#### 4.3.1. DATOS

$$\mu_1 = 14,21$$

$$\mu_2 = 9,48$$

$$(\delta_1)^2 = 9,67$$

$$(\delta_2)^2 = 16,04$$

$$n_1 = 33$$

$$n_2 = 29$$

95% de confiabilidad

E = 5% nivel de significancia, con cola a la derecha

z = 1,96 para 95% de confiabilidad

#### 4.3.2. HIPÓTESIS

$$H_0: \mu_E \leq \mu_C$$

$$H_A: \mu_E > \mu_C$$

**Ho:** La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas no mejora la resolución de ecuaciones en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL-2019.

**Ha:** La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas mejora la resolución de ecuaciones en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019.



#### 4.3.3. DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA

Las hipótesis alternas indican que la prueba es unilateral con cola a la derecha, porque se trata de verificar sólo una probabilidad.

#### 4.3.4. NIVEL DE SIGNIFICANCIA Y CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA

Se asume como nivel de significancia de la prueba el 5%, siendo el nivel de confiabilidad de 95%.

#### 4.3.5. DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN MUESTRAL

La distribución muestral adecuada al estudio es la distribución de diferencia de medias, se usa la distribución normal  $z$  por ser el tamaño de la muestra  $n \geq 30$ .

#### 4.3.6. CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA

Se calcula con la siguiente fórmula:

$$Z = \frac{\bar{\mu}_1 - \bar{\mu}_2}{\sqrt{\frac{\delta_1^2}{n_1} + \frac{\delta_2^2}{n_2}}}$$

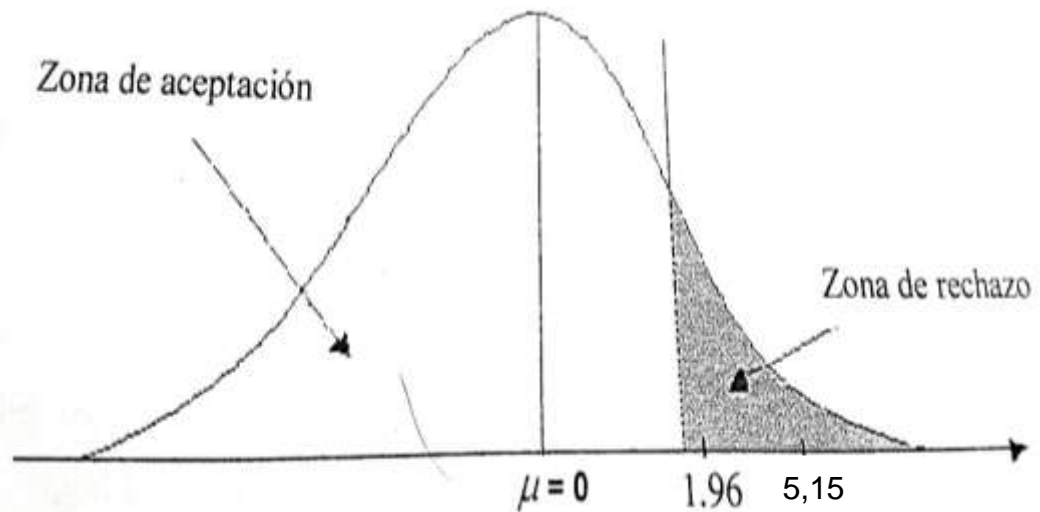
Reemplazando valores y operando se tiene:

$$Z = \frac{14,21 - 9,48}{\sqrt{\frac{9,67}{33} + \frac{16,04}{29}}}$$

Luego:  $Z = 5,15$

#### 4.3.7. GRÁFICO Y TOMA DE DECISIÓN

El valor de Z calculada y z crítica.



Fuente: Distribución normal Z.

#### 4.3.8. DECISIÓN Y CONCLUSIÓN

**Decisión:** El valor de prueba:  $Z = 5,15$  en el gráfico que antecede, se ubica al lado derecho de  $z$  crítica:  $z = 1,96$ ; es decir, en la zona de rechazo, entonces, se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

**Conclusión:** Se tiene indicios suficientes que prueban que la aplicación del aprendizaje basado en problemas mejora la resolución de ecuaciones en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- 2019.

#### **4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Los resultados obtenidos luego de aplicar la metodología propuesta, se evidencian a través de los estadísticos del grupo experimental y del grupo de control, donde se verifica los objetivos e hipótesis formulados en la investigación, entonces, se puede afirmar que el aprendizaje basado en problemas incide de manera favorable en la resolución de ecuaciones en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019.

El aprendizaje basado en problemas se fundamenta en el aprendizaje constructivo con la finalidad que una sesión de aprendizaje sea activa y los estudiantes sean partícipes de la construcción de sus propios conocimientos con una adecuada motivación por parte del docente; en ese sentido, los docentes de matemática deben tener alternativas metodológicas para generar aprendizajes de manera sencilla con problemas vivenciales o contextualizadas (Maldonado, M. 2008).

Los docente mejoran su rendimiento con las aplicaciones didácticas que implementan durante el proceso aprendizaje-enseñanza; y a través de la investigación verifican la efectividad o no de las alternativas o estrategias de aprendizaje y las prueban vía investigación científica; por ello, la finalidad inicial del estudio fue estimar el nivel de saberes previos sobre resolución de ecuaciones en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL- 2019.

Identificar el problema que mella la generación de aprendizajes en los estudiantes es esencial para un docente, porque a partir de ello puede sugerir la

alternativa de solución y mejorar su desempeño pedagógico porque puede planificar de manera pertinente las sesiones de aprendizaje que debe desarrollar en las sesiones de aprendizaje; por ello, era importante saber el nivel de saberes previos sobre resolución de ecuaciones en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019.

A través de la prueba de entrada se recogieron los datos y el análisis estadístico mostró que los niveles de resolución de ecuaciones, con una *Media* ubicada en la clase *aprendizaje regular* sobre la escala de calificación asumida para la investigación, por lo que necesitaban de una retroalimentación, ya que los ítems a desarrollarse sobre el tema problema en estudio, requieren de al menos ochenta a más por ciento de saberes previos para que los nuevos aprendizajes sean óptimos y las unidades de análisis se convierten en potenciales elementos desarrolladores de su entorno (Salazar, M. J. 2021).

El segundo objetivo del estudio fue determinar el nivel de resolución de ecuaciones durante el aprendizaje basado en problemas; en ese sentido, luego del procesamiento de los datos se halló que los niveles de resolución de ecuaciones había aumentado en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019, y alcanzaron una *Media* = 11,64 que es un valor que está al extremo superior de la clase *aprendizaje regular* de la escala de calificación, es decir, las unidades de análisis mostraban una tendencia hacia la nota máxima; así como el mayor apuntamiento con tendencia hacia la derecha donde está el valor máximo.

La aplicación del aprendizaje basado en problemas implica la observación del entorno que le da sentido a la vida interactiva cotidiana de los estudiantes y del docente, es allí donde los problemas teóricos del salón de clases se contextualizan, es por ello que los resultados obtenidos durante la aplicación del ABP, dicen de la mejora del nivel de aprendizaje en las unidades de análisis en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 (Espinoza, E. 2018).

El tercer objetivo del estudio fue determinar el nivel de resolución de ecuaciones al finalizar la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019; en ese sentido, se halló una mejoran, pues, alcanzaron una *Media* = 14,21 que es un valor que se encuentra cuatro puntos por encima del promedio anterior, apoyado por la gráfica donde las unidades de análisis se acumulan en las tres últimas clases, con una tendencia hacia la nota más alta (Neyra, E. R. 2020).

La resolución de ecuaciones es un procedimiento de cálculo que realizan los estudiantes con la finalidad de hallar valores numéricos, funciones u otros que hagan cumplir la condición de igualdad; dichos valores se denominan raíz de la ecuación; en ese sentido, aprender y entender la resolución de ecuaciones permite resolver problemas teóricos primero y luego problemas contextualizados a entornos reales, buscando una utilidad práctica y aplicabilidad de los temas matemáticos (Escobar, A. E., et al 2015).

El objetivo cuatro fue comparar y evaluar el nivel de resolución de ecuaciones antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas en las unidades de análisis en estudio; en ese sentido, la comparación horizontal en el grupo experimental mostró una diferencia de 5,73 puntos en promedio entre la observación final y la observación inicial, lo que permitió deducir que la aplicación del aprendizaje basado en problemas sobre el tema resolución de problemas, mejora en la cantidad promedio indicado en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019.

La quinta finalidad del estudio fue comparar, analizar y evaluar el nivel de resolución de ecuaciones con y sin la aplicación del aprendizaje basado en problemas, al que se le denominó comparación cruzada de los resultados finales del grupo experimental y grupo de control; en ese sentido, el resultado mostró una diferencia de 4,73 en promedio, confirmando la efectividad del aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019.

Finalmente, el valor de prueba:  $Z = 5,15$  se ubica al lado derecho de  $z$  crítica:  $z = 1,96$ ; sobre la recta numérica, o sea, en la zona de descarte, entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, porque se tiene indicios suficientes que prueban que el aprendizaje basado en problemas mejora la resolución de problemas en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019.

## 5. CONCLUSIONES

- Se determinó que los saberes previos respecto a la resolución de ecuaciones de las unidades de análisis en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019 eran regulares y necesitaban de una retroalimentación.
- Se determinó que el grado de resolución de ecuaciones mejoró alcanzando una Media = 11,64 con el aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019, ubicándose como *aprendizaje regular* sobre la escala de calificación asumida, con una fuerte tendencia hacia la clase *aprendizaje buena*.
- Se determinó que los niveles de resolución de ecuaciones en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019, habían mejorado alcanzando una *Media* = 14,21 ubicándose como aprendizaje sobre la escala de calificación, con una tendencia hacia la nota más alta.
- Se determinó con la comparación horizontal que el aprendizaje basado en problemas mejoró el grado de resolución de problemas en 5,73 puntos en promedio en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019.
- Se determinó con la comparación cruzada entre los resultados finales del G.E. con los del G.C., que el aprendizaje basado en problemas había mejorado el nivel de resolución de problemas en 4,73 puntos en promedio,

en los estudiantes en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación  
UNHEVAL- 2019.



## 6. SUGERENCIAS

- Se sugiere a los docentes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL-2019, determinar el nivel de saberes previos de los estudiantes con la finalidad de subsanar las falencias desde el inicio a través de la retroalimentación.
- Se sugiere a los docentes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL-2019, determinar el nivel de resolución de ecuaciones en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019, durante el aprendizaje basado en problemas con la finalidad de saber la tendencia del nivel de aprendizaje del tema problema y tomar las medidas correctivas, en caso sea necesario.
- Se sugiere a los docentes determinar el nivel de resolución de ecuaciones en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019, al finalizar el aprendizaje basado en problemas con la finalidad de saber la efectividad resolución de ecuaciones.
- Se sugiere a los docentes determinar el nivel de la resolución de ecuaciones a través de la comparación horizontal, con la finalidad de evaluar la efectividad del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019.

- Se sugiere a los docentes determinar el nivel de mejora en la resolución de problemas a través de la comparación cruzada entre los resultados finales del G.E. y G.C., con la finalidad de proponer la aplicación generalizada del aprendizaje basado en problemas como estrategias metodológicas en el proceso aprendizaje-enseñanza, en los estudiantes del Colegio Nacional de aplicación UNHEVAL- 2019.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, O., Gallegos, M. C. Jácome, J. G., & Martínez, R. J. (2017). La didáctica: Epistemología y definición en la facultad de ciencias administrativas y económicas de la Universidad técnica del Norte del Ecuador. *Formacion Universitaria*, 10(3), 81–92. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000300009>
- Cadena, V. E. (202 C.E.). *El aprendizaje basado en problemas en la asignatura de matemáticas con los estudiantes de tercero B.G.U. de la Unidad Educativa Pujilí del Cantón Pujilí, parroquia matriz, durante el año lectivo 2018 – 2019* [Universidad Tecnológica Indoamérica]. [http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1560/1/Veronica Elizabeth Cadena Zambrano.pdf](http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1560/1/Veronica%20Elizabeth%20Cadena%20Zambrano.pdf)
- Casa, M. D., Huatta, S., & Mancha, E. E. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria. *Comuni@cción: Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 10(2), 111–121. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.10.2.383>
- Castro, J. C. (2013). *Modelo pedagógico socio-constructivista y los resultados de Aprendizaje en los estudiantes del Décimo Semestre Modalidad Semipresencial de la Carrera de Marketing y Gestión de Negocios de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica d* [Universidad Técnica de Ambato]. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/5521>
- Celi, C. M., & Gonzales, G. E. (2018). *Estrategias metodológicas centradas en el aprendizaje colaborativo* [Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4444/1/PI-000598.pdf>
- Cerrón, L., Durán, W., & Loarte, C. (2016). *El método de resolución de problemas y el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL – 2014* [Universidad Nacional Hermilio Vadizán]. [https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/1274/TEDM 00189 C48.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/1274/TEDM%2000189%20C48.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chávez, S. (2019). *Método del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la producción del texto expositivo en una institución privada de educación superior 2016-I* [Universidad Ricardo Palma]. [http://168.121.49.87/bitstream/handle/URP/2197/T030\\_02786905\\_M SILVIA CHÁVEZ SORIANO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://168.121.49.87/bitstream/handle/URP/2197/T030_02786905_M%20SILVIA%20CHÁVEZ%20SORIANO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chiluiza, W., Castillo, D., Parra, S., & Sanguña, E. (2017). *EL CONSTRUCTIVISMO. Estrategias metodológicas para el aprendizaje de los idiomas Inglés y Francés*. [http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13873/3/El constructivismo estrategias metodológicas para el aprendizaje de los idiomas Inglés y Francés.pdf](http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13873/3/El%20constructivismo%20estrategias%20metodológicas%20para%20el%20aprendizaje%20de%20los%20idiomas%20Inglés%20y%20Francés.pdf)

- De La Rosa, F. (2016). *Aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de complemento matemático en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada Antenor Orrego* [Universidad Privada Antenor Orrego]. [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/2305/1/REP\\_MAEST.EDU\\_FILIBERTO.DELAROSA\\_APRENDIZAJE.BASADO.PROBLEMAS.ESTRATEGIA.METODOLÓGICA.MEJORAR.RENDIMIENTO.ACADÉMICO.ASIGNATURA.COMPLEMENTO.MATEMÁTICO.ESTUDIANTES.ESCUELA.PROFESIONAL.INGENIERÍA](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/2305/1/REP_MAEST.EDU_FILIBERTO.DELAROSA_APRENDIZAJE.BASADO.PROBLEMAS.ESTRATEGIA.METODOLÓGICA.MEJORAR.RENDIMIENTO.ACADÉMICO.ASIGNATURA.COMPLEMENTO.MATEMÁTICO.ESTUDIANTES.ESCUELA.PROFESIONAL.INGENIERÍA).
- Escobar, A. E., López, D. E., & Sánchez, M. A. (2015). *Unidad Didáctica: Ecuaciones cuadráticas para noveno grado de educación secundaria* [Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4963/1/230465.pdf>
- Espinoza, E. (2018). *Implementación de la metodología Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en la unidad de Geometría Plana, en estudiantes de primer año de la carrera de Física- Matemática, FAREM-Estelí, I semestre del 2017* [Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]. <https://repositorio.unan.edu.ni/8640/1/18634.pdf>
- Feldman, P. J. (2014). *Políticas Públicas de Educación para la Sociedad de la Información en el Mercosur. Propuestas para profundizar la integración regional en el campo de la Educación* [Universidad de Buenos Aires]. [http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0873\\_FeldmanPJ.pdf](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0873_FeldmanPJ.pdf)
- Fenández, J. M. (2013). Competencias docentes y educación inclusiva. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(2), 82–99. <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v15n2/v15n2a6.pdf>
- Fuentes, M. D. (2015). *Método ABP (aprendizaje basado en problemas) y su incidencia en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con 2 y 3 variables* [Universidad Rafael Landívar]. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/86/Fuentes-Morzarth.pdf>
- Gómez, J. L., Monroy, L. J., & Bonilla, C. A. (2019). Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica. *Entramado*, 15(1), 164–189. <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v15n1/1900-3803-entra-15-01-164.pdf>
- Guevara, R. N. (2019). Neurodidáctica en el desarrollo de aprendizaje significativo [Universidad Nacional de Tumbes]. In *Universidad Nacional de Tumbes*. <http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/155>

7/GUEVARA FIGUEROA, ROSA NÉLIDA.pdf?sequence=1

- Hernández, M. H., & Trujillano, J. A. (2017). Modelo de aprendizaje basado en problemas para la gestión de las competencias matemáticas de los estudiantes del IV ciclo de la escuela de ingeniería informática y sistemas de la Universidad Privada De Chiclayo [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. In *Tesis*. [https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/6432/BC-305\\_HERNADEZ\\_GIRON-TRUJILLANO\\_MUÑOZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/6432/BC-305_HERNADEZ_GIRON-TRUJILLANO_MUÑOZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ibarra, V. G. (2021). *Actividades lúdicas en el aprendizaje de ecuaciones de primer grado en educación básica superior* [Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/12640>
- Lara, A. (2012). Desarrollo de habilidades de pensamiento y creatividad como potenciadores de aprendizaje. *Editorial.Umariana.Edu.Co*, 59, 85–96. <http://editorial.umariana.edu.co/revistas/index.php/unimar/article/view/232>
- Leudo, C. M. (2021). *Estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Margento* [Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO-]. [https://repository.uniminuto.edu/xmlui/bitstream/handle/10656/13377/TM.ED\\_LeudoCindy\\_2021?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/xmlui/bitstream/handle/10656/13377/TM.ED_LeudoCindy_2021?sequence=1&isAllowed=y)
- Levy, A. (2020). La construcción del conocimiento y las decisiones estratégicas: un enfoque constructivista de la dinámica estratégica operacional. *Revista de Investigación En Modelos Financieros*, 1, 1–17. <http://ojs.econ.uba.ar/index.php/RIMF/article/view/1759/2493>
- Malaspina, U., & Vallejo, E. (2019). Creación de problemas en la docencia e investigación. *Reflexiones y Propuestas En Educación Matemática*, 7–54. <http://funes.uniandes.edu.co/17491/1/Malaspina2014Creación.pdf>
- Maldonado, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Revista de Educación*, 14(28). <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/laurus/article/view/7324/4152>
- Martínez, M. (2015). Los fundamentos pedagógicos que sustenta la práctica docente de los profesores que ingresan y egresan de la Maestría en Intervención Socioeducativa. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 6(15), 129–144. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2015.15.146>
- Molina, W. R., Maruri, J., Baque, J., & Bocca, F. (2020). El problema de la investigación. In *Análisis Filosófico* (Primera ed). Editorial Grupo Compas. <http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/452/1/Listo.pdf>
- Morales, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de

pensamiento crítico, ¿una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 21(2), 91–108. <http://revistas.um.es/reifop/article/view/323371/228081>

Neyra, E. R. (2020). *Aprendizaje Basado en Problemas para el Aprendizaje significativo en Matemática, en estudiantes de tercer año de secundaria, Chao 2019* (Issue 6) [Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44494/Neyra\\_QER - SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44494/Neyra_QER - SD.pdf?sequence=1)

Paragua, M., Ortega, A.; Gavidia, J. E., & Orihuela, L. D. (2021). *Método gráfico con GeoGebra: Dominio y rango de funciones* (M. Paragua Morales (ed.)).

Paragua, M. (2012). *Investigación científica aplicada a la educación ambiental con análisis estadístico* (Z. I. Novoa Goicochea (ed.); 1st ed.). [https://www.elvirrey.com/libro/investigacion-cientifica-aplicada-a-la-educacion-ambiental-con-analisis-estadistico\\_99416](https://www.elvirrey.com/libro/investigacion-cientifica-aplicada-a-la-educacion-ambiental-con-analisis-estadistico_99416)

Paragua, M. (2014). *Investigación científica: Educación ambiental con análisis estadístico*. Editorial Académica Española. <https://www.buscalibre.pe/libro-investigacion-cientifica-educacion-ambiental-con-analisis-estadistico/9783659022883/p/46580527>

Paragua, M., Paragua, M. G., & Paragua, C. A. (2021). Relation between Yupana and learning to multiply whole numbers. *Meta: Avaliacao*, 13(38), 81–100. <https://doi.org/10.22347/2175-2753V13I38.2956>

Parraguez, M., & Bozt Ortiz, J. (2012). Conexiones entre los conceptos de dependencia e independencia lineal de vectores y el de solución de sistemas de ecuaciones lineales en  $R^2$  y  $R^3$  desde el punto de vista de los modos de pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación En Educación En Ciencias*, 7(1), 49–72. <http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v7n1/v7n1a05.pdf>

Quispe, E. (2018). *El GeoGebra como recurso didáctico para el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas en docentes de educación secundaria de la ciudad de puno, 2018* [Universidad Nacional del Altiplano]. [http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8310/Quispe\\_Yapo\\_Edgaro.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8310/Quispe_Yapo_Edgaro.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Rojas, C. E. (2017). *Fortalecimiento de habilidades del pensamiento científico mediante el uso de TIC con estudiantes de grado sexto del Colegio Toberín* [Universidad de La Sabana]. [https://repositorios.educacionbogota.edu.co/bitstream/handle/001/2905/César\\_Efrén\\_Rojas\\_Tarazona%28Tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorios.educacionbogota.edu.co/bitstream/handle/001/2905/César_Efrén_Rojas_Tarazona%28Tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Salazar, J. E. (2018). *Programa de comprensión lectora basado en el enfoque cognitivo para desarrollar las habilidades de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 1° ciclo de la Carrera de*

*Administración del Instituto de Educación Superior “Paul Muller” del Ce* [Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo].  
[http://repositorio.unprg.edu.pe:8080/bitstream/handle/20.500.12893/6819/BC-2100 SALAZAR SERQUEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unprg.edu.pe:8080/bitstream/handle/20.500.12893/6819/BC-2100%20SALAZAR%20SERQUEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Salazar, M. J. (2021). *Los hábitos de estudio y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje del subnivel básica media. diseño de una guía metodológica para mejorar los hábitos de estudio en el proceso de enseñanza aprendizaje* [Universidad de Guayaquil].  
[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/54549/1/SALAZAR VERA MARÍA JOSÉ.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/54549/1/SALAZAR%20VERA%20MARÍA%20JOSÉ.pdf)

Sánchez, C. L. (2020). *Gamificación personalizada para fortalecer aprendizajes significativos de la asignatura Matemática, en estudiantes de bachillerato de la ciudad de Guayaquil* [Universidad César Vallejo].  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54862/Sanchez\\_PCL-SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54862/Sanchez_PCL-SD.pdf?sequence=1)

Santillán, Á. E. (2021). *La mediación escolar en la formación de lectores literarios en estudiantes del segundo grado de secundaria de instituciones educativas privadas del distrito de Huánuco, 2019* [Universidad Nacional Hermilio Valdizán].  
<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/6942/TDr.E00080S25.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vilca, M. (2017). *El ABP en la enseñanza de los estudiantes del III ciclo de la Facultad de Ingeniería Industrial y Civil del curso de Química de la Universidad Alas Peruanas* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos].  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/5833/Vilca\\_am.pdf?sequence=2](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/5833/Vilca_am.pdf?sequence=2)

# **ANEXOS**



## Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL-2019

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General:</b> ¿En qué medida el aprendizaje basado en problemas mejora la resolución de ecuaciones en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL - 2019?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el nivel de saberes previos sobre ecuaciones en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL - 2019?</li> <li>• ¿Cuál es el nivel de resolución de ecuaciones durante la aplicación del aprendizaje basado en problemas en estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL -2019?</li> <li>• ¿Cuál es el nivel de resolución de ecuaciones al finalizar la aplicación del aprendizaje basado en problemas en estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL -2019?</li> <li>• ¿Cuál es el nivel de resolución de ecuaciones antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas en estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL -2019?</li> <li>• ¿Cuál es el nivel de resolución de ecuaciones con y sin la aplicación del aprendizaje basado en problemas en estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL -2019?</li> </ul>	<p><b>Objetivo General</b> Comprobar que el aprendizaje basado en problemas mejora la resolución de ecuaciones en estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL -2019.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimar el nivel de saberes previos sobre resolución ecuaciones en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL - 2019.</li> <li>• Determinar el nivel de resolución de ecuaciones durante el aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL - 2019.</li> <li>• Determinar el nivel de resolución de ecuaciones al finalizar la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL - 2019.</li> <li>• Comparar y evaluar el nivel de resolución de ecuaciones antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL - 2019.</li> <li>• Comparar, analizar y evaluar el nivel de resolución de ecuaciones con y sin la aplicación del aprendizaje basado en problemas en estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL -2019.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <p><b>Ho:</b> La aplicación del aprendizaje basado en problemas no mejora la resolución de ecuaciones en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL -2019.</p> <p><b>Ha:</b> La aplicación del aprendizaje basado en problemas mejora la resolución de ecuaciones en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL -2019.</p> <p><b>Variables:</b> <b>Variables Independiente:</b> Aprendizaje basado en problemas</p> <p><b>Variable Dependiente:</b> Resolución de ecuaciones</p>	<p>Tipo de Investigación: Explicativo</p> <p>Diseño de Investigación: Cuasi experimental</p> <p>Esquema: GE: O1---x---O2---x---O3 GE: O1-----O2-----O3</p>

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN, UNHEVAL-2019

POBLACIÓN	MUESTRA	INSTRUMENTOS																																								
<p>En la población se ha considerado a todos los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2019, distribuidos de la siguiente manera:</p> <p>Tabla 3. Población de estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2019</p> <table border="1" data-bbox="309 640 791 891"> <thead> <tr> <th>GRADO</th> <th>SEC. A</th> <th>SEC. B</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1ro</td> <td>33</td> <td>32</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>2do</td> <td>35</td> <td>35</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>3ro</td> <td>33</td> <td>29</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>4to</td> <td>32</td> <td>32</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>5to</td> <td>30</td> <td>31</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>322</td> <td></td> <td>322</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Nomina de matrícula – 2019 Elaboración: Los investigadores</p>	GRADO	SEC. A	SEC. B	TOTAL	1ro	33	32	65	2do	35	35	70	3ro	33	29	62	4to	32	32	64	5to	30	31	61	TOTAL	322		322	<p>La muestra para el estudio es no aleatoria, se tomó como grupo experimental al tercero A, por ser el grado donde el investigador tiene una asignatura, con la finalidad de tener control sobre la muestra. El tercero B fue el grupo de control. La distribución es de la siguiente manera:</p> <p>Tabla 04. Muestra de estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2019</p> <table border="1" data-bbox="890 770 1225 1003"> <thead> <tr> <th>AÑO</th> <th>GE</th> <th>GC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3ro. A</td> <td>33</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3ro. B</td> <td></td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Nomina de matrícula – 2019 Elaboración: Los investigadores</p>	AÑO	GE	GC	3ro. A	33		3ro. B		29	TOTAL			<p>Prueba evaluativa Prueba de entrada (PE) Prueba de proceso (PP) Prueba final (PF)</p>
GRADO	SEC. A	SEC. B	TOTAL																																							
1ro	33	32	65																																							
2do	35	35	70																																							
3ro	33	29	62																																							
4to	32	32	64																																							
5to	30	31	61																																							
TOTAL	322		322																																							
AÑO	GE	GC																																								
3ro. A	33																																									
3ro. B		29																																								
TOTAL																																										

**ANEXO 2. Instrumentos de recolección de datos**  
**PRUEBA DE ENTRADA DE ECUACIONES**

**APELLIDOS Y NOMBRE:** .....

**GRADO Y SECCION:** ..... **FECHA:** .....

1. En una granja, el doble del número de pollos, disminuido en 12, es igual a dicha cantidad aumentada en 30. ¿Cuántos pollos hay en la granja?  
  
A) 42 pollos  
B) 30 pollos  
C) 56 pollos  
D) 48 pollos  
E) 50 pollos
  
2. Sandra tiene 18 cuadernos y Raquel tiene cinco cuadernos más que Carol. Si en total tienen 47 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos tiene Raquel?  
A) 12 cuadernos  
B) 15 cuadernos  
C) 18 cuadernos  
D) 23 cuadernos  
E) 25 cuadernos
  
3. Un padre manifiesta: Mi edad es tres veces la edad de mi hijo, pero hace 10 años nuestras edades sumaban 60 años. Calcula la edad del hijo.  
  
A) 12 años  
B) 15 años  
C) 5 años  
D) 10 años  
E) 20 años
  
4. Ruth tiene cinco años más que Erika. Hace tres años, la suma de sus edades era de 23 años. ¿Qué edad tiene ellas ahora?  
  
A) 10 y 15 años  
B) 12 y 17 años  
C) 20 y 30 años  
D) 13 y 19 años  
E) 9 y 11 años
  
5. El cuádruplo de un número, aumentado en 16 es igual a 96. Calcula dicho número.  
  
A) 10  
B) 20  
C) 30  
D) 40  
E) 50

**PRUEBA DE PROCESO DE ECUACIONES**

APELLIDOS Y NOMBRE: .....

GRADO Y SECCION: ..... FECHA: .....

1. La familia Ramírez ha recibido una mochila de emergencia, que contiene 3 Kilos de medicina, 12 Kilos de Alimentos no permisibles y el resto, ropa. Si, en total, la mochila pesa 28 Kilos, determina cuántos Kilos de ropa hay en la mochila.

- A) 13  
B) 15  
C) 17  
D) 19  
E) 21

1. La edad de Luis es el doble de la edad de Marcos, pero hace 10 años sus edades sumaban 40 años. ¿Cuál es la edad de Luis?

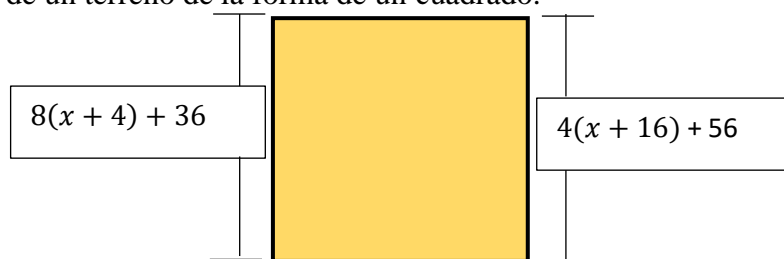
- A) 10 años  
B) 20 años  
C) 30 años  
D) 40 años  
E) 50 años

2. Un terreno rectangular tiene un perímetro de 540 m. Si su largo es 30 m mayor que el doble de su ancho, determina el largo del terreno.

- A) 130 m  
B) 160 m  
C) 190 m  
D) 210 m  
E) 240 m

3. Hallar el perímetro de un terreno de la forma de un cuadrado:

- A) 740  
B) 160  
C) 240  
D) 120  
E) 720



4. Encontrar dos números cuya suma sea 45 y cuya resta sea 21.

- A) 12 Y 33  
B) 22 Y 43  
C) 14 Y 7  
D) 30 Y 15  
E) 24 Y 21

**PRUEBA DE SALIDA DE ECUACIONES**

**APELLIDOS Y NOMBRE:** .....  
**GRADO Y SECCION:** .....      **FECHA:** .....

1. Hallar un número de tres cifras sabiendo que la suma de sus cifras es 11, que la suma de la primera y la tercera cifra es 5 y que la segunda cifra es el doble de la tercera.  
A) 263  
B) 233  
C) 269  
D) 124  
E) 168
2. Dentro de 5 años, la edad de Olivia será la edad actual de Jaime y, dentro de 10 años, la suma de sus edades será 67. ¿Qué edad tiene Olivia?  
A) 28  
B) 21  
C) 16  
D) 34  
E) 12
3. Se han consumido las  $\frac{7}{8}$  partes de un bidón de gasolina. Añadiendo 38 litros se llena hasta las  $\frac{3}{5}$  partes. Calcula la capacidad del bidón.  
A) 35  
B) 60  
C) 80  
D) 98  
E) 100
4. Se tiene un rectángulo cuya altura mide 2cm más que su base y cuyo perímetro es igual a 24cm. Calcular las dimensiones del rectángulo.  
A) 4 Y 7  
B) 3 Y 8  
C) 6 Y 9  
D) 5 Y 7  
E) 6 Y 12
5. Un avión dispone de 32 asientos en clase A y de 50 asientos en clase B cuya venta supone un total de 14.600€. Sin embargo, sólo se han vendido 10 asientos en clase A y 40 en clase B, obteniendo un total de 7.000€.  
¿Cuál es precio de un asiento en cada clase?  
A) 120 Y 165  
B) 90 Y 45  
C) 50 Y 150  
D) 400 Y 200  
E) 300 Y 100

**ANEXO N° 3**

Tabla 10: Recolección de dato. Prueba de entrada, proceso final del GE Y GC

N°	RECOLECCION DE DATOS					
	PRIMERO A			PRIMERO B		
	GE			GC		
	PE-GE	PP-GE	PF-GE	PE-GC	PP-GC	PF-GC
<b>1</b>	5	8	10	6	7	9
<b>2</b>	5	10	15	12	13	14
<b>3</b>	13	14	16	8	8	7
<b>4</b>	2	5	12	12	12	13
<b>5</b>	12	12	14	4	4	4
<b>6</b>	10	10	14	14	16	17
<b>7</b>	18	20	17	6	6	6
<b>8</b>	7	10	8	6	10	11
<b>9</b>	8	12	14	6	6	6
<b>10</b>	5	5	9	10	13	14
<b>11</b>	6	10	12	2	2	2
<b>12</b>	2	10	15	4	7	7
<b>13</b>	4	14	16	8	11	11
<b>14</b>	10	12	15	8	8	10
<b>15</b>	10	6	11	12	13	12
<b>16</b>	5	12	15	14	20	11
<b>17</b>	9	20	18	8	8	20
<b>18</b>	20	14	19	8	9	10
<b>19</b>	10	8	13	4	5	5
<b>20</b>	5	14	16	8	8	10
<b>21</b>	9	15	20	6	6	6
<b>22</b>	12	12	13	4	10	10
<b>23</b>	8	7	8	6	8	9
<b>24</b>	8	8	12	2	2	3
<b>25</b>	3	15	20	8	9	9
<b>26</b>	12	12	15	8	13	13
<b>27</b>	3	15	16	4	9	9
<b>28</b>	12	12	14	6	5	6
<b>29</b>	8	13	12	10	10	11
<b>30</b>	6	16	17			
<b>31</b>	8	14	17			
<b>32</b>	10	9	15			
<b>33</b>	15	10	11			

Fuente: Instrumento: PE, PP, PS

Diseño: Los investigadores

### INSTRUMENTO DE OPINION DEL EXPERTO

**TITULO: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL – 2019**

**I. DATOS:**

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO	TITULO Y/O GRADO ACADÉMICO	AUTOR DEL INSTRUMENTO
Mg. Joel Cipriano Tarazona Bardales	LICENCIADO	✓ Charre Gómez Luis ✓ Charre Gómez Eliseo J. ✓ Cruz Ureta Yudith A.

**II. ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN:**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0,5	REGULAR 1.0	BUENO 1,5	MUY BUENO 2,0	EXCELENTE 2,5
<b>CLARIDAD</b>	Esta formulado con un lenguaje apropiado, comprensible y sencillo.				X	
<b>OBJETIVIDAD</b>	Esta expresado en capacidad observable y es pertinente al indicador.				X	
<b>ACTUALIDAD</b>	Corresponde al contexto de la variable, materia de investigación.				X	
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Existe una organización lógica, secuencial de las preguntas.				X	
<b>SUFICIENCIA</b>	Los ítems son suficientes y necesarios para evaluar los indicadores precisados.				X	
<b>CONSISTENCIA</b>	El instrumento responde al problema de investigación.				X	
<b>COHERENCIA</b>	Existe correlación entre indicadores y dimensiones.				X	
<b>METODOLOGÍA</b>	El instrumento responde a la metodología de la investigación.				X	


**III. PUNTAJES PARCIALES Y TOTAL:**

INDICADORES	PUNTAJE
CLARIDAD	2
OBJETIVIDAD	2
ACTUALIDAD	2
ORGANIZACIÓN	2
SUFICIENCIA	2
CONSISTENCIA	2
COHERENCIA	2
METODOLOGÍA	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>16</b>

**IV. SUGERENCIAS:**

.....  
 .....

Lugar y fecha	Apellidos y nombres del experto	Teléfono
Cayshayna, 27/03/2019	Hg. Joel C. Tarazona Bardales	962 613 055

  
 Hg. Joel C. Tarazona Bardales  
 DOCENTE  
 UNHEVAL - HUANUCO

FIRMA DEL EXPERTO





EL DIRECTOR DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN QUE AL FINAL  
SUSCRIBE;

### HACE CONSTAR

Que los jóvenes **CHARRE GÓMEZ Luis**, **CHARRE GÓMEZ Eliseo** y **CRUZ URETA Judith A.** ex - alumnos de la Escuela Profesional de Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNHEVAL, han cumplido con aplicar la tesis denominado **“APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN, UNHEVAL-2019”**; durante el mes de mayo del año 2019.

*Se expide el presente a solicitud de los interesados.*

Huánuco, 12 de marzo de 2020



*Mg. Gustavo O. Soto Alvarado*  
DIRECTOR

Archivo



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN-HUÁNUCO  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



Al Servicio de la Sociedad con una Educación de Calidad

**RESOLUCIÓN N° 0895-2022-UNHEVAL-FCE/D**

Cayhuayna, 27 de mayo de 2022.

**CONSIDERANDO:**

Que con Resolución N° 077-2020-UNHEVAL-CEU, de fecha 11/12/20 recibida vía correo electrónico se proclama y acredita a partir del 14 de diciembre de 2020 hasta el 13 de diciembre de 2024, como Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación al Dr. **Ciro Ángel LAZO SALCEDO**;

Que mediante Resolución N° 0889-2019-UNHEVAL-FCE/D, de fecha 04/12/20, se aprueba el Proyecto de Tesis colectiva Titulada: **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCION DE ECUACIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACION UNHEVAL-2019**, presentada por los estudiantes **Eliseo Jacinto CHARRE GOMEZ, Luis CHARRE GOMEZ y Judit Ada CRUZ URETA** de la Carrera Profesional de **Matemática y Física**;

Que mediante Oficio N° 0112-2022-UNHEVAL-FCE/UI, recibido el 23/05/22 el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación, remite la propuesta de jurados revisores del borrador de tesis colectiva titulada: **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCION DE ECUACIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACION UNHEVAL-2019**, presentada por los bachilleres **Eliseo Jacinto CHARRE GOMEZ, Luis CHARRE GOMEZ y Judit Ada CRUZ URETA** de la Escuela Profesional de **Matemática y Física**;

Estando dentro de las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la UNHEVAL;

**SE RESUELVE:**

1° **DESIGNAR** Jurados para la revisión del borrador de tesis colectiva titulada: **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCION DE ECUACIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACION UNHEVAL-2019**, presentada por los bachilleres **Eliseo Jacinto CHARRE GOMEZ, Luis CHARRE GOMEZ y Judit Ada CRUZ URETA** de la Escuela Profesional de **Matemática y Física**, por lo expuesto en los considerandos de la presente Resolución.

- **Dr. Agustín ROJAS FLORES**                      **Presidente**
- **Dr. Arnulfo ORTEGA MALLQUI**              **Secretario**
- **Dr. Adalberto LUCAS CABELLO**            **Vocal**
- **Lic. Carlos MORENO TABOADA**            **Accesitario**

2° **DISPONER** que los Jurados cumplan con el Art. 41° del Reglamento General de Grados y Títulos de la UNHEVAL, que a la letra dice El Jurado de Tesis tendrá la responsabilidad de dictaminar en un plazo que no exceda los diez (10) días hábiles, bajo la responsabilidad del Presidente, acerca de la suficiencia del trabajo. Si el trabajo fuera declarado insuficiente lo devolverá para que el tesista lo corrija en un plazo que no exceda los veinte (20) días hábiles.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

Dr. **Ciro Ángel Lazo Salcedo**  
DECANO

Distribución:  
Jurados/Interesados/Archivo



*"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"*  
**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN-HUÁNUCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



*Al Servicio de la Sociedad con una Educación de Calidad*

**RESOLUCIÓN N° 1489-2022-UNHEVAL-FCE/D.**

Cayhuayna, 08 de agosto de 2022

**VISTO:** la solicitud presentada vía correo electrónico por los bachilleres: **Eliseo Jacinto CHARRE GOMEZ, Luis CHARRE GOMEZ y Judit Ada CRUZ URETA** de la Escuela Profesional de **Matemática y Física**, solicita fecha y hora para la sustentación de la tesis.

**CONSIDERANDO:**

Que con Resolución N° 077-2020-UNHEVAL-CEU, de fecha 11/12/20 recibida vía correo electrónico se proclama y acredita a partir del 14 de diciembre de 2020 hasta el 13 de diciembre de 2024, como Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación al Dr. Ciro Angel LAZO SALCEDO;

Que mediante Resolución de Consejo Universitario N° 0970-2020-UNHEVAL, de fecha 27/03/2020, se aprueba la Directiva de Asesoría y Sustentación virtual de Prácticas Preprofesionales Trabajos de Investigación y tesis en Programas de Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, y tiene por finalidad normar el desarrollo de asesorías y sustentación virtual de trabajo de investigación y tesis para obtener los grados académicos y títulos profesionales en programas de pregrado y posgrado así como de asesoría y sustentación virtual de prácticas preprofesionales de las Carreras Profesionales de la UNHEVAL, como consecuencia del estado de emergencia que el Estado Peruano ha declarado en todo el país para proteger la vida y salud de sus habitantes en consecuencia de la comunidad universitaria de la UNHEVAL, y que la Directiva tiene por objetivos los siguientes: a) Garantizar en la Universidad el desarrollo de las asesorías y sustentaciones de los trabajos de investigación y tesis en programas de pregrados y posgrados, para la obtención de grados académicos y títulos profesionales debiendo ser en forma virtual, b) Establecer la asesoría y sustentación virtual de las prácticas preprofesionales de las carreras profesionales de la universidad, c) Hacer uso de plataformas de video conferencia, Zoom, Cisco Webex, Big Blue Button, Skype, para la asesoría y sustentación virtual, d) Brindar a los jurados, docentes asesores, estudiantes practicantes y tesis (investigadores) de pre grado y posgrado, espacios virtuales para intercambiar conocimientos, desarrollar asesorías, correcciones didácticas durante el proceso de elaboración de los trabajos de investigación, la tesis e informe final, así como las prácticas preprofesionales;

Que mediante Resolución N° 1322-2022-UNHEVAL-FCE/D, de fecha 21/07/22 se designa jurados revisores del borrador de tesis colectiva titulada: **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL-2019**, presentada por los bachilleres **Eliseo Jacinto CHARRE GOMEZ, Luis CHARRE GOMEZ y Judit Ada CRUZ URETA** de la Escuela Profesional de **Matemática y Física**, quedando conformado por los siguientes docentes: Dr. Agustín ROJAS FLORES, Presidente; Dr. Fermín POZO ORTEGA, Secretario; Dr. Adalberto LUCAS CABELLO, Vocal y el Lic. Carlos Moreno Taboada, Vocal;

Que, mediante solicitud, presentada vía correo electrónico el día 08/08/22, los bachilleres: **Eliseo Jacinto CHARRE GOMEZ, Luis CHARRE GOMEZ y Judit Ada CRUZ URETA** de la Escuela Profesional de **Matemática y Física**, mediante la cual solicita fijar fecha y hora para la sustentación de la tesis colectiva titulada: **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL-2019**, para el día **10 de agosto de 2022 a las 15:00 horas**, mediante la plataforma virtual de Cisco Webex;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, por Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la UNHEVAL;

**SE RESUELVE:**

1° **FIJAR** fecha y hora para la Sustentación de la Tesis colectiva titulada: **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL-2019**, presentada por los bachilleres **Eliseo Jacinto CHARRE GOMEZ, Luis CHARRE GOMEZ y Judit Ada CRUZ URETA** de la Escuela Profesional de **Matemática y Física**, para el día **10 de agosto de 2022 a las 15:00 horas**, mediante la plataforma virtual de Cisco Webex, por lo expuesto en los considerandos de la presente Resolución.

2° **RATIFICAR** la Resolución N° 1327-2022-UNHEVAL-FCE/D, del 21/07/22 de los jurados Dictaminadores de Tesis de los bachilleres **Eliseo Jacinto CHARRE GOMEZ, Luis CHARRE GOMEZ y Judit Ada CRUZ URETA** de la Escuela Profesional de **Matemática y Física** como Jurados para la sustentación de la Tesis colectiva, a los siguientes Docentes:

➤ <b>Dr. Agustín ROJAS FLORES</b>	<b>Presidente</b>
➤ <b>Dr. Fermín POZO ORTEGA</b>	<b>Secretario</b>
➤ <b>Dr. Adalberto LUCAS CABELLO</b>	<b>Vocal</b>
➤ <b>Lic. Carlos MORENO TABOADA</b>	<b>Accesitario</b>

3° **DISPONER** que se actúe de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento General de Grados y Títulos de la UNHEVAL.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

Dr.   
Angel Lazo Salcedo  
DECANO

Dist: Jurados (4)/Expedientes/Archivo



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN-HUÁNUCO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Al Servicio de la Sociedad con una Educación de Calidad

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, a los 10 días del mes de Agosto del año dos mil 22 reunidos bajo la plataforma de Cisco Webex de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán"; los profesores de la Facultad de Ciencias de la Educación, que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 1489-2022-UNHEVAL-FEA de fecha 08-Agosto 2022 conformados por:

Presidente : Agustín Rojas Flores
Secretario (a) : Fermín Pozo Ortega
Vocal : Adalberto Lucas Cabello

Con el asesoramiento del Dr. Melecio Paragua Morales; el (la) Bachiller: Luis Charre Gomez aspirante al Título de Licenciado (a) en Educación en la Especialidad: Matemática y Física, dio por iniciado el proceso

de sustentación de la tesis titulada: Aprendizaje basado en problemas y la resolución de Ecuaciones en los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-2019

Concluido el proceso de sustentación, cada miembro del jurado procedió a la evaluación el (la) aspirante, teniendo presente los criterios de evaluación siguientes:

- Presentación personal Deficiente: (00;13) : ( )
- Locución Regular: ( 14 ) : ( )
- Equilibrio Emocional Bueno: (15; 16) : ( 16 )
- Nivel de Conocimiento Muy Bueno: (17; 18) : ( )
- Orden y Coherencia Excelente: (19; 20) : ( )
- Habilidad para Absolver preguntas

Obteniendo en consecuencia el (la) titulado la nota de: Dieciseis

Equivalente a: Bueno

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 67° del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Los miembros del Jurado firman el presente ACTA en señal de conformidad, siendo a las: 17:00 horas

PRESIDENTE
DNI N° 22674143

SECRETARIO
DNI N° 22412028

VOCAL
DNI N° 22491809



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN-HUÁNUCO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Al Servicio de la Sociedad con una Educación de Calidad

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, a los 10 días del mes de Agosto del año dos mil 22 reunidos bajo la plataforma de Cisco Webex de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán"; los profesores de la Facultad de Ciencias de la Educación, que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 1489-2022-UNHEVAL-FCEP de fecha 08 Agosto 2022 conformados por:

Presidente : Agustín Rojas Flores
Secretario (a) : Fermín Pozo Ortega
Vocal : Adalberto Lucas Cabello

Con el asesoramiento del Dr. Melecio Paragua Morales; el (la) Bachiller: Eliseo Jacinto Charre Gómez aspirante al Título de Licenciado (a) en Educación en la Especialidad: Matemática y Física

... dio por iniciado el proceso de sustentación de la tesis titulada: Aprendizaje basado en problemas y la resolución de Ecuaciones en los estudiantes del Tercer grado de Educación Secundaria del Colegio Nacional de Aplicación Unheval - 2019

Concluido el proceso de sustentación, cada miembro del jurado procedió a la evaluación el (la) aspirante, teniendo presente los criterios de evaluación siguientes:

Table with 2 columns: Criteria (Presentation personal, Locución, Equilibrio Emocional, Nivel de Conocimiento, Orden y Coherencia, Habilidad para Absolver preguntas) and Evaluation (Deficiente: (00;13), Regular: (14), Bueno: (15; 16), Muy Bueno: (17; 18), Excelente: (19; 20))

Obteniendo en consecuencia el (la) titulado la nota de: Dieciseis

Equivalente a: Bueno

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 67° del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Los miembros del Jurado firman el presente ACTA en señal de conformidad, siendo a las: 17:00 horas

Signature of Presidente, DNI N° 22674143

Signature of Secretario, DNI N° 224413028

Signature of Vocal, DNI N° 22491809



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN-HUÁNUCO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Al Servicio de la Sociedad con una Educación de Calidad

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, a los 10 días del mes de Agosto del año dos mil 22 reunidos bajo la plataforma de Cisco Webex de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán"; los profesores de la Facultad de Ciencias de la Educación, que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 1489-2022-UNHEVAL-FLEID de fecha 08 Agosto 2022, conformados por:

- Presidente : Agustín Rojas Flores
Secretario (a) : Fermín Pozo Ortega
Vocal : Adalberto Lucas Cabello

Con el asesoramiento del Dr. Melecio Paragua Morales; el (la) Bachiller: Judith Ada Cruz Ureta aspirante al Título de Licenciado (a) en Educación en la Especialidad: Matemática y Física

... dio por iniciado el proceso de sustentación de la tesis titulada: Aprendizaje basado en Problemas y la Resolución de Ecuaciones en los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL - 2019

Concluido el proceso de sustentación, cada miembro del jurado procedió a la evaluación el (la) aspirante, teniendo presente los criterios de evaluación siguientes:

Table with 2 columns: Criterios de evaluación (Presentación personal, Locución, Equilibrio Emocional, Nivel de Conocimiento, Orden y Coherencia, Habilidad para Absolver preguntas) and Puntuación (Deficiente: 00;13, Regular: 14, Bueno: 15; 16, Muy Bueno: 17; 18, Excelente: 19; 20). The 'Bueno' category has a handwritten '16' in the box.

Obteniendo en consecuencia el (la) titulado la nota de: Dieciseis

Equivalente a: BUENO

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 67° del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Los miembros del Jurado firman el presente ACTA en señal de conformidad, siendo a las: 17:00 horas

Signature of Presidente, DNI N° 22624143

Signature of Secretario, DNI N° 22412028

Signature of Vocal, DNI N° 22491809



CONSTANCIA N°0038-2021-UNHHEVAL-FCE/UI

## CONSTANCIA DE APTO DE SIMILITUD

### LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que:

- CHARRE GÓMEZ, Luis
- CHARRE GÓMEZ, Eliseo Jacinto
- CRUZ URETA, Judit Ada

Autores del borrador de la tesis, titulado:

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL-2019. Carrera Profesional de Matemática y Física**

Han obtenido, un reporte de similitud general del **28%/30%** con el aplicativo **TURNITIN**, porcentaje de similitud permitido, para tesis de pregrado. En consecuencia, es **APTO**. Se adjunta el reporte de similitud

Se expide la presente constancia, para los fines pertinentes.

Cayhuayna, 30 de noviembre de 2021



**Dr. Zósimo Pedro Jacha Ayala**  
Director de la Unidad de Investigación  
Facultad de Ciencias de la Educación



TESIS-ADA\_LUIS\_ELISEO 5.docx

10 nov 2021

10490 palabras/56869 caracteres

# TESIS-ADA\_LUIS\_ELISEO 5.docx

## Resumen de fuentes

# 27%

SIMILITUD GENERAL

1	repositorio.unheval.edu.pe INTERNET	13%
2	1library.co INTERNET	4%
3	repositorio.usanpedro.edu.pe INTERNET	2%
4	repositorio.unsm.edu.pe INTERNET	1%
5	repositorio.une.edu.pe INTERNET	1%
6	recursosbiblio.url.edu.gt INTERNET	1%
7	www.slideshare.net INTERNET	<1%
8	repositorio.ftpcl.edu.pe INTERNET	<1%
9	repositorio.unjfsc.edu.pe INTERNET	<1%
10	www.coursehero.com INTERNET	<1%
11	repositorio.ucv.edu.pe INTERNET	<1%
12	repository.javeriana.edu.co INTERNET	<1%
13	Universidad de Málaga - Tii on 2021-09-25 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
14	repositorio.unh.edu.pe INTERNET	<1%
15	diu.unheval.edu.pe INTERNET	<1%
16	Universidad Internacional de la Rioja on 2011-12-09 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
17	repositorio.uigv.edu.pe INTERNET	<1%



18	docs.com INTERNET	<1%
19	Universidad Rafael Landívar on 2015-06-18 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
20	pirhua.udep.edu.pe INTERNET	<1%
21	www.vep-landau.de INTERNET	<1%
22	María Verónica Heras-Luna, Darwin Gabriel Garcia-Herrera, Luis Bolívar Cabrera-Berrezueta, Juan Carlos Erazo-Álvarez. "Aprendizaje B... CROSSREF	<1%
23	Universidad Cesar Vallejo on 2017-07-01 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
24	es.scribd.com INTERNET	<1%
25	repositorio.upao.edu.pe INTERNET	<1%
26	www.ieev.uma.es INTERNET	<1%

**Se excluyeron los depósitos de búsqueda:**

Ninguno

**Excluido del Informe de Similitud:**

Bibliografía

Citas textuales

Citas

Coincidencias menores (10 palabras o menos)

**Se excluyeron las fuentes:**

Ninguno

Anexo 2

**AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO**

IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos de los autores)

Apellidos y Nombres: Charre Gomez, Lois  
 DNI: 73496055 Correo electrónica: loischarregomez@gmail.com  
 Teléfonos: Casa ( ): ..... Celular 935147379 Oficina .....

Apellidos y Nombres: Charre Gómez, Eliseo S.  
 DNI: 73496054 Correo electrónica: eliseocharregomez@gmail.com  
 Teléfonos: Casa ( ): ..... Celular 931025123 Oficina .....

Apellidos y Nombres: Cruz Ureta Judith Ada  
 DNI: 74607736 Correo electrónica: juditha96ureta@gmail.com  
 Teléfonos: Casa ( ): ..... Celular 991846724 Oficina .....

**1. IDENTIFICACIÓN DE TESIS**

Pregrado
Facultad de: <u>CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN</u>
E. p. : <u>MATEMÁTICA Y FÍSICA</u>

**Título profesional obtenido:**  
LICENCIADO (A) EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD : MATEMÁTICA

**Título de la tesis:**  
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA RESOLUCIÓN DE  
ECUACIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL-2019.  
 Tipo de acceso que autoriza(o) el (los) autor (res)

Marca x	Categoría de acceso	Descripción del acceso
<u>X</u>	Publico	Es público y accesible al documento de texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	Restringido	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo.

Al elegir la opción "público", a través de la presente autorizo o autorizamos Teléfonos: casa de manera gratuita al repositorio institucional UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el portal web **repositorio.unheval.edu.pe** un plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o gravarla, siempre en cuando se respete la autoridad y sea citada correctamente.

En caso de marcar la opción "restringido", por favor detallar las razones por las que eligió este tipo de acceso.

Asimismo, pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido.

- 1 año
- 2 años
- 3 años
- 4 años

Luego del periodo señalado por usted (des), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

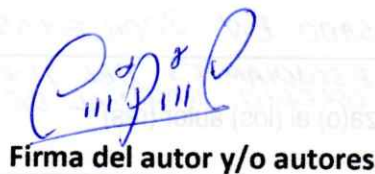
Fecha de firma: 26-09-2022



Firma del autor y/o autores



Firma del autor y/o autores



Firma del autor y/o autores

Descripción del acceso	Categoría de acceso	Marca
Es público y accesible al documento de texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio	Público	X
Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica más no al texto completo.	Restringido	