



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN  
EN DOCENCIA, CURRÍCULO E  
INVESTIGACIÓN**

**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA MEJORAR EL  
TRABAJO AUTÓNOMO DE LOS ESTUDIANTES DEL  
PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DE UNA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA, CHIMBOTE, 2023**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA, CURRÍCULO E  
INVESTIGACIÓN**

**AUTOR**

**IPARRAGUIRRE RAMOS, CESAR MARIANO**

ORCID: 0000-0003-0609-3968

**ASESOR**

**DÍAZ FLORES SEGUNDO ARTIDORO**

ORCID ID: 0000-0001-9423-5975

**CHIMBOTE-PERÚ**

**2023**

## **Equipo de trabajo**

### **Autor**

Iparraguirre Ramos, Cesar Mariano

ORCID: 0000-0003-0609-3968

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Posgrado,  
Chimbote, Perú

### **Asesor**

Díaz Flores Segundo Artidoro

ORCID: 0000-0001-9423-5975

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Derecho y  
Humanidades, Escuela Profesional de Educación, Chimbote, Perú

### **Jurado**

Valenzuela Ramírez, Guissenia Gabriela

ORCID: 0000-0002-1671-5532

Taboada Marín, Hilda Milagros

ORCID: 0000-0002-0509-9914

Palomino Infante Jeaneth Magali

ORCID: 0000-0002-0304-2244

## **Firma del jurado y asesor**

Hilda Milagros Taboada Marín

Miembro

Jeaneth Magali Palomino Infante

Miembro

Guissenia Pamela Valenzuela Ramírez

Presidente

Segundo Artidoro Díaz Flores

Asesor

## **Dedicatoria y agradecimiento**

### **Dedicatoria**

A mi familia por ser la que impulsa con su ánimo la obtención de este grado y a los docentes de educación que a pesar de las dificultades siguen adelante.

### **Agradecimiento**

A mi familia por su apoyo, a las personas que hicieron posible que este trabajo concluya con éxito.

## Contenido

1. Título de la tesis .....	i
2. Equipo de trabajo .....	ii
3. Firma del jurado y asesor.....	iii
4. Dedicatoria y agradecimiento.....	iv
5. Contenido.....	v
6. Índice de tablas y figuras .....	vii
7. Resumen y abstract .....	ix
I. Introducción.....	11
II. Revisión de literatura .....	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.2 Bases teóricas relacionadas con el estudio .....	20
2.2.1. El método de Resolución de Problemas .....	20
2.2.1.1 Origen.....	20
2.2.1.2. Definición.....	21
2.2.1.3. Objetivos .....	23
2.2.1.4. Desarrollo del proceso .....	23
2.2.2. Estrategias de trabajo autónomo .....	26
2.2.2.1. Estrategias de aprendizaje .....	26
2.2.2.2. Estrategias de aprendizaje autónomo .....	27
a. Estrategias de ampliación .....	27
b. Estrategias de colaboración .....	27

c. Estrategias de conceptualización.....	28
d. Estrategias de planificación .....	28
e. Estrategias de preparación de exámenes.....	29
f. Estrategias de participación .....	29
2.3. Sistema de hipótesis.....	30
2.4. Variables .....	30
III. Metodología.....	31
3.1. El tipo y el nivel de la investigación.....	31
3.2. Diseño de la investigación.....	31
3.3. Población y muestra.....	32
3.4. Operacionalización de las variables.....	33
3.5. Técnicas e instrumentos.....	35
3.6. Plan de análisis.....	35
3.7. Matriz de consistencia .....	36
3.8. Consideraciones éticas y de rigor científico.....	37
IV. Resultados.....	38
4.1. Resultados .....	38
5.2 Análisis de los resultados.....	57
V. Conclusiones y recomendaciones .....	60
Referencias bibliográficas .....	62
Anexos .....	66

## Índice de tablas y figuras

### Tablas

Tabla 1 Estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Fe y Alegría, 2023 .....	32
Tabla 2 Operacionalización de variables .....	33
Tabla 3 Matriz de consistencia .....	36
Tabla 4 Resultados por niveles en los grupos de control y experimental de la dimensión ampliación en estudiantes de 1° de secundaria de una I.E. de Chimbote en 2023.....	38
Tabla 5 Resultados por niveles en los grupos control y experimental en la dimensión colaboración en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023 .....	39
Tabla 6 Resultados por niveles en los grupos control y experimental en la dimensión conceptualización en estudiantes de 1° de secundaria de una IE en Chimbote en 2023 .....	41
Tabla 7 Resultados por niveles en los grupos control y experimental en la dimensión planificación en estudiantes de 1° de secundaria de una IE en Chimbote en 2023 .....	42
Tabla 8 Niveles en los grupos control y experimental en la dimensión preparación para los exámenes en estudiantes de 1° de secundaria de una IE en Chimbote en 2023 .....	44
Tabla 9 Niveles en los grupos control y experimental en la dimensión participación para los exámenes en estudiantes de 1° de secundaria de una IE en Chimbote en 2023 .....	45
Tabla 10 Niveles en los grupos control y experimental en la variable trabajo autónomo en estudiantes de 1° de secundaria de una IE en Chimbote en 2023 .....	47
Tabla 11 Eficacia porcentual por dimensiones y de la variable trabajo autónomo en el grupo experimental .....	49
Tabla 12 Prueba de normalidad por dimensiones y de la variable .....	50

## **Figuras**

Figura 1 Representación gráfica de la dimensión ampliación .....	38
Figura 2 Representación gráfica de la dimensión colaboración .....	40
Figura 3 Representación gráfica de la conceptualización.....	41
Figura 4 Grafica de la dimensión planificación .....	43
Figura 5 Gráfica de la preparación para los exámenes .....	44
Figura 6 Gráfica porcentual de la participación .....	46
Figura 7 Gráfica porcentual de los niveles del trabajo autónomo .....	47

## Resumen y abstract

### Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo demostrar que la intervención de un programa aplicando el método de resolución de problemas mejora las estrategias de trabajo autónomo en los estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución educativa Fe y Alegría N° 16, distrito de Chimbote. El tipo de investigación fue cuantitativo, mientras que el diseño fue cuasi experimental, con un grupo experimental y un grupo control. El instrumento utilizado para la recolección de datos fue la encuesta; el procesamiento de los datos se realizó con el programa SPSS, y el Excel. El estudio permitió conocer que antes de la aplicación del programa de intervención aplicando el método de resolución de problemas, los estudiantes del grupo experimental hacían poco uso de las dimensiones de las estrategias de trabajo autónomo (alto-, medio-, bajo-, estudiantes), al igual que los estudiantes del grupo control; mientras que después de la aplicación del programa en el grupo experimental se evidenció una mejora (alto-, medio-, bajo-, estudiantes) en la utilización de la dimensión ampliación, de la dimensión colaboración, de la dimensión conceptualización, de la dimensión planificación, de la dimensión preparación de exámenes y de la dimensión participación; mientras que en el grupo control no se observó mejora ya que no se aplicó el programa.

*Palabras claves:* Trabajo autónomo, estrategia, resolución de problemas y programa.

## Abstract

This research aimed to demonstrate that the implementation of an intervention program using the method Problem Resolution for improvement strategies autonomous learning in first grade students of secondary educational institution Fe y Alegría No. 16, district Chimbote. The research was quantitative, while the design was quasi-experimental, with an experimental group and a control group. The instrument used for data collection was the survey; data processing was performed using SPSS, and Excel.

The study allowed to know that before the implementation of the intervention program using the case method, students in the experimental group made little use of the dimensions of independent learning strategies (high-, medium-, under-, students), as well as students in the control group; while after the implementation of the program in the experimental group improved (high-, mid-, under-, students) on the use of enlargement dimension of cooperation dimension of conceptualizing dimension of evidenced the dimension planning, test preparation and participation dimension; while in the control group it was not observed improvement as the program not applied.

*Keywords:* Independent learning, strategy, problem resolution and program.

## I. Introducción

Estamos viviendo años de cambios acelerados, debido a los adelantos tecnológicos y científicos que necesariamente nos obligan a mantenernos frecuentemente informados. Estos adelantos continuos y veloces deben verse reflejado también en un propósito de cambio en el campo educativo, proponiendo mejores estrategias que innoven el quehacer pedagógico, de tal forma que busquen generar experiencias significativas que permitan que el estudiante desarrolle su autonomía en relación a su aprendizaje.

Maliza y otros (2020) en su trabajo de investigación “aprendizaje autónomo en Moodle” cuyo objetivo es determinar la efectividad del aprendizaje autónomo en la plataforma Moodle, concluye que el aprendizaje autónomo resultó efectivo con la implementación de actividades interactivas en Moodle. Demostrando que los estudiantes utilizando instrumentos donde interactúen mediante la dinámica de la exploración o experimentación construyen su aprendizaje. Asimismo, al explorar nuevas fuentes de información se desarrolla la metacognición que permite seleccionar, procesar, presentar y evaluar de forma crítica los conocimientos asimilados, puesto que, el aprendizaje autónomo fortalece los criterios cognitivos.

Arellano (2018) p. 289, plantea que el aprendizaje autónomo es la meta exitosa de la educación en tiempos modernos. Utiliza los resultados del rendimiento académico, para justificar que puede mejorar las calificaciones al usar estrategias que fortalezcan el autoaprendizaje. Citado por Maliza (2020).

Martínez (2014) afirma que el trabajo autónomo es un proceso donde el estudiante por cuenta propia regula su aprendizaje y es consciente de sus procesos cognitivos y socio-afectivos (Flores 2021), es el propio estudiante que de manera consciente busque estrategias que mejoren su aprendizaje, por lo que al hacer uso adecuado de estas estrategias de trabajo autónomo será capaz de buscar, organizar y valorar la información

con la que está trabajando, de esa manera su aprendizaje es significativo.

Ibarra (2011), citado por Solórzano (2017, p. 250-251), realizó una investigación sobre aprendizaje autónomo y trabajo en equipo, donde destaca la prioridad de desarrollar en los estudiantes estrategias que mejoren el nivel de iniciativa de los estudiantes para un aprendizaje efectivo, estratégico y permanente.

Es realidad que la mayoría de los estudiantes no han aprendido las estrategias necesarias para el trabajo autónomo, dado que las estadísticas nos muestran un nivel académico muy por debajo del promedio. Los docentes se quejan que los estudiantes tienen dificultad para desarrollar problemas de la vida cotidiana. Resultando impulsar en ellos enseñar aprender a aprender.

En el ámbito internacional, Gómez, Muñoz y Londoño (2019) hacen un importante aporte diciendo que la educación debe ser de características significativas, donde el papel del docente sea el de apropiar los elementos necesarios para que el sujeto sea protagonista, no solo de su propio aprendizaje, sino que logre interactuar con los otros. Pelagajar (2020) en un artículo refiere que los estudiantes más jóvenes de educación superior ponen en práctica mejores estrategias de aprendizaje autónomo, lo que facilita la planificación del quehacer docente y la participación activa en clase.

Fernández (2006), manifiesta que el profesor cumple el rol de guía y recurso, y en sus interacciones con los alumnos cumple un papel activo y de acompañamiento para ayudar a descubrir por sí mismo la forma cómo realizar las tareas asignadas y obtener un producto de calidad. Siempre se debe generar el conflicto cognitivo, de tal forma que el estudiante descubra por sí solo las posibles soluciones. El profesor debe lograr que el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje.

Haro y Mejía (2019), en su estudio sobre metacognición y aprendizaje autónomo en los estudiantes de la Unidad Educativa “Manuela Cañizares”. ,indica que el docente

cumple un papel importante para la generación de estas habilidades en los estudiantes, la metacognición como el aprendizaje autónomo deben ser construidos de manera directa por un individuo; la labor del docente es la de facilitar las herramientas que permitan a los estudiantes apropiarse del proceso aprendizaje, dentro y fuera del aula; es decir, se debe guiar al estudiante para que identifiquen sus debilidades y fortalezas y a partir de ello, trabajar en sus procesos de mejora.

En el Perú se repite lo mencionado anteriormente, Ventosilla y otros (2021) manifiestan que los usos de metodologías activas favorecen el desarrollo de un aprendizaje autónomo en los estudiantes.

En el entorno local (Valle, 2007) menciona que el aprendizaje autorregulado necesita del engranaje de los indicadores cognitivos y afectivo-motivacionales, los cuales tienen que estar presentes en el diseño y aplicación de estrategias de aprendizaje, citado por Moscol (2021).

Es a partir de la problemática antes descrita que se planteó el siguiente problema: ¿La resolución de problemas mejora las estrategias de trabajo autónomo de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de una institución educativa, Chimbote, 2023?

Para resolver dicha interrogante se formuló como objetivo general: demostrar que la resolución de problemas mejora las estrategias de trabajo autónomo en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de una institución educativa, Chimbote, 2023, y como objetivos específicos

- Evaluar las estrategias de trabajo autónomo en los del primer grado de educación secundaria de una institución educativa, antes y después de la aplicación del programa de intervención.
- Diseñar un programa de intervención basado en el método de resolución de problemas para mejorar las estrategias de aprendizaje autónomo.

- Implementar un programa de intervención basado en el método de resolución de problemas para mejorar las estrategias de aprendizaje autónomo

La investigación tiene importancia, porque ante esta problemática que es recurrente, en las diversas instituciones educativas necesitamos buscar soluciones que permitan mejorar las dificultades de aprendizaje que presentan nuestros estudiantes.

El aporte principal de este estudio es el programa de intervención, cuyo propósito fue buscar la solución del problema aplicando la metodología de resolución de problemas basado en un proceso metodológico de estrategias de aprendizaje autónomo, el que se aplicará en estudiantes del primer grado de educación secundaria de una Institución Educativa y que luego puede ser replicado en otras instituciones educativas

Las estrategias de trabajo autónomo buscan que los estudiantes tengan la capacidad de ser conscientes de su proceso de aprendizaje, que sepan discernir la información que se le presenta, procesarla y codificarla, mientras tanto el método de resolución de problemas los estudiantes aprenderán las etapas para la solución de una situación problemática, haciendo que el proceso sea más eficiente dando oportunidad para el trabajo cooperativo.

También, esta investigación será de utilidad a los profesores del área de matemática para poder replicarlo en sus respectivas instituciones educativas, lo que favorecería la forma de aprender de los estudiantes, ya que lograrían tener autonomía para el logro de sus aprendizajes, que es muy necesario en estos tiempos en las que convivimos con la educación virtual.

## II. Revisión de literatura

### 2.1. Antecedentes

#### *A nivel internacional*

Fuentes (2012), Chile, citado por Carrión (2016), en su tesis doctoral “competencias percibidas para el aprendizaje autónomo en la universidad: una mirada desde los estudiantes y docentes de primer año en Chile”, cuyo objetivo es investigar, desde el docente de primer año, las características de las competencias que este percibe respecto de las competencias genéricas de las cuales los estudiantes del primer año han abordado la tarea de aprender en la universidad, con una muestra intacta de participantes (estudiantes en grupos ya constituidos en grupos formales) y con una muestra aleatoria de docentes voluntarios de primer año, utilizando como instrumento la pauta de autopercepción del estudiante universitario (FUSO-E), teniendo como conclusión que los estudiantes que ingresan a la universidad, muestran que la mayoría de ellos conciben el aprender como algo mecánico y reproductivo, dan más importancia al resultado que al proceso de desarrollo de competencias, creen que lo que importa es la memorización y la reproducción de las ideas transmitidas por el docente, otorgan poca importancia a las habilidades metacognitivas y por ende despliegan poca conciencia sobre sus procesos para aprender y de autorregulación, todo este escenario muestra un estudiante que se conforma con poca elaboración y reflexión.

Mora (2018) en su tesis “La biblioteca como espacio de aprendizaje autónomo en los estudiantes de básica media” Quito Ecuador, establece que el aprendizaje es un proceso individual de adquisición y construcción de conocimientos, habilidades, valores y actitudes y por lo tanto endógeno a toda persona; sin embargo, se sitúa en el plano de la actividad social y la experiencia compartida. La función mediadora del docente adquiere carácter relevante y en la intervención educativa debe hacer uso de diversos recursos. En una

institución educativa la biblioteca es uno de ellos y el docente conjuntamente con el bibliotecólogo sus principales animadores.

Haro y Mejía (2019) Quito, Ecuador, *La Metacognición y el Aprendizaje Autónomo*, en los estudiantes del tercer año de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa “Manuela Cañizares”. Tanto la metacognición como el aprendizaje autónomo deben ser construidos de manera directa por un individuo; sin embargo, el docente puede y debe facilitar las herramientas que permitan a los estudiantes apropiarse del proceso aprendizaje dentro y fuera del salón de clases; es decir, el maestro debe brindar la oportunidad a los alumnos a que se autoconozcan mediante la observación, así puede proponer actividades para que identifiquen sus fortalezas y sus debilidades (72,72% de los encuestados afirman hacerlo), considerar el tamaño de la tarea y su dificultad (63,64%), y motivar al estudiante que explique las estrategias utilizadas (72,73%), entre más se propicie la toma de conciencia más fácil será que el estudiante regule sus procesos cognitivos y es allí donde se puede observar que el docente tiene el papel de enseñar estrategias sobre el pensar; estrategias, que incluyen aprovechar de su experiencia para dar ejemplos de cómo resolver los problemas propuestos y que los estudiantes comparen e imiten la planificación, organización, monitoreo y control (72,73%); favorecer que los estudiantes comparen sus estrategias con la 94 de sus pares para buscar mejores estrategias (63,64%) y la auto interrogación metacognitiva.

Vaillant y Manso (2019), Chile, en su publicación *Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula*, aprendizaje colaborativo, nos dice El aprendizaje colaborativo en el aula no surge por generación espontánea, sino que requiere de propuestas de formación que brinden al profesorado herramientas conceptuales y metodológicas para promoverlo en el centro educativo y en los y las estudiantes. El trabajo colaborativo requiere que los y las participantes aprendan a autoevaluarse y desarrollen la

capacidad de autoanalizarse. También, la coevaluación, es decir aquella que realizan los y las integrantes entre sí, es un elemento muy válido, pues desarrolla competencias referidas al trabajo con otros.

#### *A nivel nacional*

Weepiu, M., & Collazos, M. (2020) Amazonas, Perú, “Uso de whatsapp para mejorar el aprendizaje autónomo en los jóvenes universitarios”, el objetivo del estudio es determinar la influencia del uso de WhatsApp en el logro del aprendizaje autónomo en estudiantes de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza. En cuanto a la metodología, la investigación tiene carácter cuantitativo, de tipo experimental, con diseño pre experimental, considerando una muestra de 120 estudiantes universitarios. Para conocer el nivel de aprendizaje autónomo se aplicó un test con escala de Likert. Los resultados que se muestran en el pretest señalan que el 74.9% se encuentran en la dimensión autoaprendizaje, el 97.5% en autorregulación y el 80.8% en metacognición y en los resultados del postest muestran que el 93% se encuentran en la dimensión de autoaprendizaje, el 87.5% en autorregulación y el 87.5% en metacognición, ello refleja que el uso del WhatsApp tiene una influencia significativa en el aprendizaje autónomo. Se concluye que, existe una diferencia entre los resultados obtenidos del pretest y postest, aceptándose la hipótesis planteada, en este caso El uso del WhatsApp si contribuye en el aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Nacional Toribio de Mendoza, durante el año 2019.

Vivas (2019) Lima, Perú, en su investigación “El método de Polya en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de Nivelación de Matemática de la Facultad de Administración y Negocios de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas” concluye que el Método de Polya mejora en forma significativa el desarrollo de la capacidad de Resolución de Problemas en los estudiantes, puesto que la diferencia en el Grupo

Experimental con relación al grupo de control es de 9,00 y 6,22 respectivamente, demostrando que antes de la aplicación del método de Polya la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes es baja, siendo los promedios 5,71 y 5,64, pero después de la aplicación del método mejoró significativamente siendo bueno y regular, confirmándose con los promedios de 11,93 y 14,65 respectivamente. Existe una diferencia significativa en el desarrollo de la capacidad de Resolución de Problemas en los estudiantes, entre el grupo control y el grupo experimental, ya que la diferencia de promedios de 2,72 lo corrobora.

Vilca (2019) Juliaca, Perú, en su tesis Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria, donde la metodología de investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo con diseño de tipo cuasi experimental. También los datos fueron analizados por los estudios de Pólya (1995), Schoenfeld (1985), y en lo que se refiere a la discusión teórica y conceptual sobre resolución de problemas. La fundamentación teórica se basó en los constructos de la resolución de problemas, la diferencia entre resolución de problema y ejercicio que el estudiante reconozca y aplique para su resolución, pero resolver problemas es comprender luego reflexionar y ejecutar los pasos y luego comprobar; competencias, capacidades y desempeños matemáticos. Los resultados muestran que las aplicaciones de las estrategias de resolución de problemas en el desarrollo de las competencias matemáticas mejoran el aprendizaje en los estudiantes de Educación secundaria utilizando estrategias, resolución de problemas, de grupos y entre parejas para el aprendizaje de las matemáticas.

López (2018), Pucallpa, en su tesis, Estrategias de aprendizaje autónomo y logros de aprendizaje en el área de Comunicación en los estudiantes de segundo grado del nivel secundaria de la I.E. Comercio N° 64, Pucallpa, 2018, Los resultados mostraron que, tanto en la variable aprendizaje autónomo como en la variable logros de aprendizaje en el área de comunicación y en sus dimensiones, el mayor porcentaje de la muestra se ubica en el

nivel alto (83.6%). Se concluye existe una relación directa ( $R=0.738$ ) y significativa ( $\text{Sig.}=0,000$ ) entre las variables; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna.

Flores (2018) Juliaca, Perú, Los recursos tecnológicos y su relación con el aprendizaje autónomo en estudiantes de la escuela profesional de educación inicial de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote filial Juliaca 2018, indica que el aprendizaje autónomo se ve influenciada en un 34,23% por los recursos tecnológicos, por lo que el aprendizaje autónomo es fundamental porque es la fuerza de trabajo que el individuo necesita aprender sin que nadie más coordine, controle, dirija y evalúe su método de aprendizaje de forma deliberada.

#### *A nivel local*

Palomino (2020) en su tesis Resolución de problemas para desarrollar el aprendizaje de matemática en estudiantes de la Institución educativa n° 241 del distrito de Pangoa, 2020, concluyó que, tras la aplicación de la intervención, los resultados determinaron que la resolución de problemas influenció al 66.66% de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática.

Cordova (2019), en su trabajo Programa de creatividad y resolución de problemas de matemática en estudiantes de secundaria de Nuevo Chimbote, los resultados obtenidos corroboran en el pos test un incremento en la resolución de problemas de matemática = 7, haciendo una diferencia de 4,6 lo cual constituye una ganancia a favor del experimento realizado, por lo que concluye que los resultados se asemejan al estudio de Boscan y Klever (2016), quienes sostienen que la metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas de matemática permitió aumentar el número de estudiantes que comprenden los enunciados de los problemas, relacionado con el aumento del número de respuestas correctas. En consecuencia, el programa aplicado es válido para que los matemáticos conozcan los métodos y puedan usarlos en la resolución

de problemas de matemática. Igualmente, el autor arriba a la siguiente conclusión que la aplicación del programa incrementó significativamente la resolución de problemas de matemática en estudiantes del segundo grado de la institución educativa Pedro Pablo Atusparia de Nuevo Chimbote.

## **2.2 Bases teóricas relacionadas con el estudio**

### **2.2.1. El método de Resolución de Problemas**

Polya fue un gran matemático que nació en Budapest en 1887 y murió en Palo Alto California en 1985. A lo largo de su vida generó una larga lista de resultados matemáticos y, también, trabajos dedicados a la enseñanza de esta disciplina, sobretodo en el área de la Resolución de Problemas.

#### **2.2.1.1 Origen**

Estos trabajos básicamente fueron escritos en los años cuarenta del siglo XX pero fueron traducidos hasta los años sesenta y setenta.

Se trata de un personaje clave en la Resolución de Problemas y es considerado el pionero o gestor de las primeras etapas de esta temática.

La posición de Pólya respecto a la Resolución de Problemas se basa en una perspectiva global y no restringida a un punto de vista matemático. Es decir, este autor plantea la Resolución de Problemas como una serie de procedimientos que, en realidad, utilizamos y aplicamos en cualquier campo de la vida diaria.

Para ser más precisos, Pólya expresa: “Mi punto de vista es que la parte más importante de la forma de pensar que se desarrolla en matemática es la correcta actitud de la manera de cometer y tratar los problemas, tenemos problemas en la vida diaria, en las ciencias, en la política, tenemos problemas por doquier. La actitud correcta en la forma de pensar puede ser ligeramente diferente de un dominio a otro pero solo tenemos una cabeza

y por lo tanto es natural que en definitiva allá sólo un método de acometer toda clase de problemas. Mi opinión personal es que lo central en la enseñanza de la matemática es desarrollar tácticas en la Resolución de Problemas”.

### **2.2.1.2. Definición**

A lo largo del tiempo han aparecido diferentes modos de concebir el papel que debe o puede cumplir la resolución de problemas en la enseñanza, muchas de las cuales han coexistido y coexisten actualmente. Es necesario concretar el ámbito en que sitúan las diferentes propuestas de instrucción, así como los objetivos que se plantean, para poder llevar a cabo un análisis de los modelos instructivos que plantean.

Stanicy Kilpatrick (1988) afirman que el término resolución de problemas se ha convertido en un eslogan que ha acompañado a diferentes concepciones sobre qué es la educación, qué es la escuela, qué es la matemática y por qué debemos enseñar matemática en general y resolución de problemas en particular. Estos autores detectaron diferentes modos de concebir la importancia de la resolución de problemas y las clasificaron en tres tipos.

El primer significado que citan estos autores es resolver problemas como contexto, donde los problemas son utilizados como vehículos al servicio de otros objetivos curriculares. Así, los roles principales son: como justificación para enseñar matemáticas, que consiste en mostrar su valor en la vida cotidiana; para proveer de especial motivación a ciertos temas, utilizando problemas como introducción de los diferentes contenidos; y como actividad creativa, utilizándolos para mostrar que la matemática puede ser divertida y que hay usos entretenidos de los conocimientos matemáticos.

En segundo lugar, se refieren al significado que está relacionado con la concepción de la resolución de problemas como habilidad, convirtiéndose así en un “conocimiento” que debe ser objeto de enseñanza explícita en el currículum.

En relación con estas dos primeras formas de concebir el papel de la resolución de problemas en matemáticas, Villanova Rocerau, Valdez, Oliver, Vecino, Medina, Astiz y Álvarez (2003) postulan que “Aun cuando en esta segunda interpretación del término los problemas son vistos como una habilidad en sí misma, las concepciones pedagógicas y epistemológicas que subyacen son precisamente las mismas que las señaladas en la interpretación anterior: las técnicas de resolución de problemas son enseñadas como un contenido, con problemas de prácticos relacionados, para que las técnicas puedan ser dominadas”.

El tercer significado que enumeran Stanic y Kilpatrick (1988), citado por Gutierrez, Pajaro y Solipaz (2016). se refiere a aquellos planteamientos que consideran que el trabajo de los matemáticos es la resolución de problemas y que la matemática realmente consiste en tratar con problemas. Es éste el planteamiento más aceptado actualmente y desde ya hace algunos años, en que la resolución de problemas ha sido señalada como el foco primario de la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles educativos.

Otro importante análisis y clasificación de los diferentes modos de concebir el papel que debe jugar la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas es la realizada por Schroeder y Lester (1989), citado por Ahuja y Jahangiri (2003), en la cual profundizaremos a continuación, ya que será utilizada como base para la realización de una síntesis de las principales propuestas de instrucción en este campo.

Escalante (2015) menciona que el método Pólya ayuda a desarrollar el interés por la matemática y perder paulatinamente el miedo de resolver problemas que tienen los estudiantes, lo que se convierte en un desafío para el docente, porque manifestaría un continuo enriquecimiento progresivo a través de la práctica y ejercitación en la resolver problemas en matemática.

Santos-Trigo (2007) define que la resolución de problemas es la fase que supone la

conclusión de un proceso más amplio que tiene como pasos previos la identificación del problema y su modelado.

La resolución de problemas reside principalmente en dos áreas: la resolución de problemas matemáticos y la resolución de problemas personales, en los que se presenta algún tipo de obstáculo a su resolución.

### **2.2.1.3. Objetivos**

Los objetivos del enfoque centrado en la resolución de problemas, son:

- a) Lograr que el estudiante se involucre en un problema (tarea o actividad matemática) para resolverlo con iniciativa y entusiasmo.
- b) Comunique y explique el proceso de resolución del problema.
- c) Razone de manera efectiva, adecuada y creativa durante todo el proceso de resolución del problema, partiendo de un conocimiento integrado, flexible y utilizable.
- d) Busque información y utilice los recursos que promuevan un aprendizaje significativo.
- e) Sea capaz de evaluar su propia capacidad de resolver la situación problemática presentada.
- f) Reconozca sus fallas en el proceso de construcción de sus conocimientos matemáticos y resolución del problema.
- g) Colabore de manera efectiva como parte de un equipo que trabaja de manera conjunta para lograr una meta común.

### **2.2.1.4. Desarrollo del proceso**

La metodología general de resolución de problemas es un método que permite no solamente resolver un problema puntual (lo cual hace a su propia eficiencia) sino que también deberá ser vista como una estrategia explícita que permite crear, adquirir y

transferir nuevos conocimientos. Más que las herramientas exteriores, los “procedimientos físicos” o el “software”, importa la capacidad de generar en cada etapa del proceso de resolución, un cambio de comportamiento en nosotros mismos, en los equipos y en el sistema.

La posibilidad de aprender pasa por comprender los problemas de forma nueva y distinta. Se trata de romper con una forma de identificar y de entender los problemas para posicionarse con otras fortalezas para su resolución. Estas exigencias se han traducido en un método que define fases y momentos para la resolución de problemas. cada una de sus etapas se relaciona con los objetivos de mejoramiento y, para ello, será necesario ampliar la comprensión del problema, generar diversas estrategias de resolución y analizar cuál es la mejor.

La metodología de resolución de problemas se asume para cada nueva situación problemática y propicia organizaciones inteligentes, abiertas al aprendizaje de todos sus integrantes, con capacidad de experimentar para el logro de sus objetivos educacionales y claridad de metas.

Permite encarar y resolver sistemáticamente problemas; generar nuevas aproximaciones y experimentaciones; aprender a partir de la propia experiencia y a su vez, de cuestionarla. Vista desde otra perspectiva, esta metodología es una instancia para la generación de nuevas culturas de trabajo en las organizaciones educativas.

El esquema utilizado y que ha brindado buenos resultados con los alumnos es el de polya.

Breyer (2007), (citado por Casimiro,2017, p.7) define que el método de Pólya es un método heurístico enfocado directamente a la solución de problemas lógico-matemático, donde uno de sus principales objetivos es formar una secuencia lógica del pensamiento para que el problema matemático pueda ser dividido en cuatro fases, es decir que el

problema sea dividido en cuatro sub-problemas que puedan ser resueltos uno a uno para encontrar la solución del problema dado.

Cada una de estas cuatro fases se subdividen en otras etiquetas o consejos que permiten ordenar nuestro pensamiento.

*Fase 1: familiarización y comprensión del problema.*

En esta fase el estudiante identifica la incógnita, reconoce los datos y las condiciones necesarias y suficientes del problema.

*Fase 2: diseño o adaptación de una estrategia y/o elaboración de un plan*

Al buscar estrategias, primero deberá experimentar, particularizar. Establece estrategias para que el problema llegue a ser resuelto. Empezar por lo fácil hace fácil lo difícil. En el ámbito escolar es conveniente repasar la siguiente lista de estrategias heurísticas que suelen presentarse con frecuencia:

Busca una meta menor, particulariza, generaliza, ensayo y error, trata de encontrar un patrón, razona hacia atrás.

También: elige una anotación adecuada, supone el problema resuelto, supone que no se puede resolver, modifica el problema, busca analogías con otros problemas, hace un diagrama para desarrollar los problemas, plantea una ecuación, hace una simulación, construye un modelo físico de la situación.

*Fase 3: ejecución de la estrategia o el plan y control.*

El estudiante decide qué estrategia utilizar. el acompañamiento al estudiante se vuelve imprescindible, se evalúa cada paso de su realización. si la estrategia elegida no lo lleva a la solución debe repetir la fase 2.

Conviene enseñar al estudiante a no desanimarse, es importante no abandonar una estrategia antes de revisar los diversos aspectos de esta, sin perder de vista que existen otras estrategias que eventualmente podríamos utilizar.

Cuando se ha obtenido una solución (no una respuesta, podría haber varias o ninguna) se ingresa a la siguiente fase.

#### *Fase 4: Reflexión sobre el proceso de resolución del problema*

Cuando se ha obtenido una solución los estudiantes reflexionan sobre el trabajo realizado (metareflexión). se hace una verificación de la solución, pudiendo modificarse el problema o generalizar los resultados. Esta fase ha tomado gran fuerza en investigaciones recientes y es considerada como la más importante en el proceso heurística.

Recientes investigaciones afirman que es posible mejorar las habilidades para resolver problemas si se mejora el aspecto metacognitivo.

Para esto la herramienta más poderosa viene a ser metareflexión consciente, que nos permite observar nuestros bloqueos, emociones, al resolver un problema.

### **2.2.2. Estrategias de trabajo autónomo**

#### **2.2.2.1. Estrategias de aprendizaje**

Weinstein y Mayer (citados por Velásquez, 2011) menciona que las estrategias de aprendizaje son acciones y pensamientos de los estudiantes las cuales se dan durante el aprendizaje, y que predominan el nivel de motivación e incluyendo aspectos como la adquisición, retención y transferencia.

Para Monereo (citado por García, 2012) nos dice que las estrategias de aprendizaje, de carácter multidimensional se adquieren en contextos de interrelación y mediante la mediación de personas conocedoras de dichas estrategias, luego la persona que adquirió dicho conocimiento, los aplica por propia decisión, en el momento que lo necesita.

Mientras que Díaz y Hernández citados por Mac (2009) refieren que las estrategias de aprendizaje son “procedimientos (conjunto de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas” (p.60).

### **2.2.2.2. Estrategias de aprendizaje autónomo**

El aprendizaje autónomo es un proceso donde el estudiante autorregula su aprendizaje y a la vez es consciente de ello, es decir de la forma como adquiere el aprendizaje, esa forma se denomina metacognición (Martínez citado por Crispin et al, 2011), le toca al docente orientar al estudiante a que monitoree y evalúe la adquisición de su aprendizaje, y no solamente a resolver una tarea determinada.

Un estudiante autorregula su aprendizaje cuando tiene la capacidad para “generar, pensamientos, sentimientos y emociones planeadas para lograr metas” (Zimmerman citado por Fernández, 2011 p.2).

Tomando en cuenta lo mencionado, las estrategias de aprendizaje autónomo son procesos que el estudiante realiza para regular el ritmo de su aprendizaje realizando conscientemente el seguimiento y gestión de su propia actividad de aprendizaje.

Dimensiones de las estrategias de trabajo autónomo

#### **a. Estrategias de ampliación**

Estas estrategias se utilizan para ampliar el contenido que los docentes trabajan en el aula de clase, Meneses (2012) que entre ellas tenemos, buscar más información, navegar por la web, realizar actividades que complementen el tema, sistematizar los datos a partir de la información recabada a lo largo del trabajo, buscar datos concernientes al tema en la web, consultar fuentes bibliográficas confiables, preparar las evaluaciones aprovechando material auxiliar recabado aparte de los apuntes, consultar otras bibliografías físicas o virtuales para mejorar la comprensión, cuando haya dudas o ampliar algún tema..

#### **b. Estrategias de colaboración**

Estas estrategias permiten que el estudiante trabaje de manera mutuamente beneficiosa permitiendo que todos los miembros del grupo se beneficien del esfuerzo de los demás, reconociendo que todos los miembros del grupo comparten un destino común, y

sabiendo que el buen desempeño de uno se da tanto por sí mismo como por los miembros del grupo (Sistema Tecnológico de Monterrey, 2008).

Meneses (2012) menciona que en el aprendizaje universitario las estrategias podrían ser, utilizar y conocer los recursos que proporciona el campus, integrar en la elaboración de fichas de resumen de los temas y las aportes hechos por los compañeros en clase, intercambiar las fichas de resumen de los temas en común con los compañeros, solicitar libros a la biblioteca de forma organizada con los compañeros, compartir con los compañeros libros recomendados donde haya aportaciones nuevas, intercambiar con compañeros información que puedan ser útiles para el desarrollo de las actividades, elaborando sinopsis de cada uno de ellos para compartirlos, realizar trabajo colaborativo para resolver un problema o investigar algo, y revisar los apuntes de los compañeros para aclarar las dudas.

#### **c. Estrategias de conceptualización**

Entre ellos tenemos, resúmenes de aprendizaje y cuadros sinópticos para cada contenido de un tema, tomar notas al comenzar la lectura de un tema, construir un resumen del contenido personal, usar mapas conceptuales y una descripción general, utilizar un mapa conceptual con los conceptos más importantes de cada tema, leer y esquematizar los contenidos, preparar un resumen de cada tema, escribir los contenidos que creo más importantes a modo de notas de estudio (Meneses, 2012).

#### **d. Estrategias de planificación**

Estas estrategias permiten diseñar y planificar las diversas actividades a realizar, organizar las actividades y elementos a controlar durante la ejecución del proceso de aprendizaje, así como las relaciones e interacciones entre las actividades y los que requieren algún grado de supervisión para asegurar el logro de las metas y objetivos establecidos (Argüelles y Nagles, 2010).

Así, existe un plan de acción que define los medios, los recursos, los criterios o parámetros necesarios para abordar el proceso de autorregulación que contribuya a la consecución de los resultados de aprendizaje deseados; este plan de acción podría estar integrado como propone Meneses (2012), por las siguientes estrategias. Escribir un plan que determine el horario que tendrá cada asignatura y la fecha de las evaluaciones, planificar los horarios y estrategias de estudio, evaluar el proceso final de aprendizaje.

#### **e. Estrategias de preparación de exámenes**

Como afirma Govea (2010) “la preparación para el examen empieza desde el momento que empiezan las clases, y no se debe cometer el error posponer la preparación cuando faltan pocas semanas o hasta días para el examen...” (p.6), es por esto que existe una gama de estrategias que se pueden utilizar tales como, leer el material de la asignatura y realizar una selección de las ideas más interesantes para trabajarlos, cuando hay debate, estar pendiente de las sugerencias de los compañeros para elaborar la mía, antes de los exámenes repasar con anterioridad para aclarar dudas finales, basarse de manera primordial en los puntos que el profesor pone énfasis para elaborar el examen, releer la información que el profesor nos ha dado durante el curso y realizar una primera lectura rápida y después otra más detenida resumiendo lo esencial. (Meneses, 2012),

#### **f. Estrategias de participación**

En el aula universitaria el profesor utiliza la clase participativa o la llamada clase magistral interactiva, que es una lección para un grupo de estudiantes que son controlados y dirigidos principalmente por el profesor, y que, además de la información proporcionada, incluye cierto grado y variedad de participación de los estudiantes (Northcott citado por Morel, 2009), es por eso que Meneses (2012) propone estrategias que el estudiante universitario podría tener en cuenta, escribir las respuestas del profesor a las dudas propias

o de los compañeros, anotar las dudas para consultarlas más a fondo en una lectura posterior, aclarar las dudas con el profesor en clase o en tutoría, responder a las preguntas planteadas en clase, corregir las actividades propuestas para comprobar mis conocimientos, aprovechar y participar en las clases.

### 2.3. Sistema de hipótesis.

Las hipótesis son las guías de una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado (Hernández, 2014, p. 104).

En esta ocasión tendremos dos tipos de hipótesis que serán confirmadas una u otra al final de la investigación. Estos tipos son: Hipótesis de investigación e hipótesis nula.

La hipótesis de investigación es aquella que resulta de la misma investigación en sí, y la hipótesis nula es la que niega esa hipótesis, es decir es el reverso de la hipótesis de investigación. Por ello:

- **Hipótesis de investigación ( $H_1$ ):** La resolución de problemas mejora el aprendizaje autónomo en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 16 Chimbote, 2023.
- **Hipótesis nula ( $H_0$ ):** La resolución de problemas no mejora el aprendizaje autónomo en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 16 Chimbote, 2023.

### 2.4. Variables

- Resolución de Problemas: Variable independiente
- Estrategias de aprendizaje autónomo: Variable dependiente.

### III. Metodología

#### 3.1. El tipo y el nivel de la investigación

El tipo de investigación es experimental, porque se manipulan una o varias variables independientes, ejerciendo el máximo control. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

El nivel de investigación es cuantitativo, según Hernández, Fernández y Batista (2010) una investigación cuantitativa “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p. 10).

#### 3.2. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es un diseño experimental de tipo cuasi experimental porque se pretende demostrar la influencia de la resolución de problemas para mejorar las estrategias de aprendizaje autónomo en los estudiantes del primer grado de secundaria de una institución educativa. Tal como afirma los autores citados: “Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes” (p. 148).

El tipo de diseño es “Con grupo control no equivalente”, que según Sánchez: “Este diseño consiste en que una vez que se dispone de dos grupos, se debe evaluar a ambos en la variable dependiente luego a uno de ellos se aplica el tratamiento experimental y el otro sigue con las tareas o actividades rutinarias” citado por (Martínez y Céspedes, 2008, p.98).

**El diagrama del diseño es el siguiente:**

GE 01 .....X..... 02

GC 03 ..... 04

*Donde:*

- **GE:** Grupo experimental (Aula “1”), grupo de estudiantes que recibirán el estímulo (programa).
- **GC:** Grupo control (Aula “2”), grupo de estudiantes que no recibirán el estímulo.
- **01:** Es la medición a través del pre test del nivel de trabajo autónomo en los estudiantes del grupo experimental, antes de la aplicación del programa.
- **03:** Es la medición a través del pre test del nivel del trabajo autónomo en los estudiantes del grupo control, antes de la aplicación del programa.
- **X:** Es el programa de intervención basado en método de resolución de problemas con respeto al aprendizaje de los estudiantes de matemática de los estudiantes de la I.E Fe y Alegría N° 16.
- **02:** Es la medición a través del pos test del nivel de trabajo o aprendizaje autónomo del grupo **experimental** (Aula “1”) después de la aplicación del programa.
- **04:** Es medición a través del pos test del nivel de trabajo o aprendizaje autónomo del grupo control después de la aplicación del programa.

### **3.3. Población y muestra**

La población la constituyen todos los estudiantes de matemática del primer grado de educación secundaria de la I.E Fe y Alegría N° 16 en el año 2023, mientras que la muestra fue de 23 estudiantes.

**Tabla 1**

*Estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Fe y Alegría, 2023*

Grupo	N° de estudiantes
Grupo “A”	23
Grupo “B”	23
Total	46

*Fuente:* Elaboración propia

### 3.4. Operacionalización de las variables

**Tabla 2**

*Operacionalización de variables*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Programa Resolución de Problemas	La resolución de problemas es la fase que supone la conclusión de un proceso más amplio que tiene como pasos previos la identificación del problema y su modelado. Por problema se entiende un asunto del que se espera una solución que dista de ser obvia a partir del planteamiento inicial.	Fundamentación	Diseño de la propuesta a trabajar con el método de resolución de problemas.	Lista de cotejo. – Ficha de observación. Prueba escritas.
		Programación	Preparación de los medios y materiales bibliográficos a utilizar. Calendarización de las unidades y las sesiones del Primer periodo.	
		Metodología	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inclusión en el programa de estrategias aplicando en método de RP.</li> <li>Utilización de recursos didácticos para la enseñanza de acuerdo a las necesidades de sus estudiantes.</li> </ul>	
		Evaluación	- Las estrategias y técnicas de evaluación son coherentes con la metodología utilizada en el programa.	
Aprendizaje Autónomo	Se trata de estrategias capaces de suscitar comportamientos específicos de los estudiantes relacionados con tareas de aprendizaje autónomo, que pueden definirse como «estilos de aprendizaje en lo que el estudiante es	Estrategias de ampliación	Búsqueda de información navegando por internet  Realización de actividades complementarias Completar el estudio con lecturas/trabajos complementarios Conocimiento y utilización de los recursos que proporciona la IE.	Escala de likert
		Estrategias de		

responsable de organizar su propio trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo, etc. implica asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje	colaboración	En la elaboración de resúmenes de cada uno de los temas se integran a las aportaciones hechas por otros compañeros en clase Intercambio de los resúmenes de los temas con los compañeros
	Estrategias de conceptualización	Estudio con esquemas, resúmenes y cuadros sinópticos de los contenidos de cada tema Inicio de la lectura de un tema, escritura de notas que posteriormente me sirven de síntesis de lo leído Construcción de una síntesis personal de los contenidos
	Estrategias de planificación	Se escribe un plan de trabajo, donde se refleje el horario para cada asignatura y la fecha de los exámenes Planificación de los horarios y estrategias de estudio Evaluación del proceso de aprendizaje final
	Estrategias de preparación para exámenes.	Lectura de todo el material de la asignatura y hago una selección de los puntos más importantes para trabajarlos Cuando hay debate, se tiene en cuenta las aportaciones de los compañeros para realizar la mía Antes de los exámenes se dedica unos días de repaso para aclarar dudas finales
	Estrategias de participación	Escribe las respuestas del profesor a las dudas propias o de los compañeros Anotación de las dudas para consultarlas más a fondo en una segunda lectura Aclaración de las dudas con el profesor en clase o en tutoría

*Fuente:* Elaboración propia

### **3.5. Técnicas e instrumentos**

Teniendo en cuenta el diseño de la investigación, así como los objetivos de la misma se consideran como técnicas para la recolección de datos, las siguientes:

*Técnica de campo*

*Cuestionario:* Siguiendo a Bernal (2006), es un conjunto de preguntas para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto de investigación (...) permite estandarizar y uniformar el proceso de recolección de datos.

### **3.6. Plan de análisis**

Los datos se tabularon y procesaron utilizando el programa SPSS, y el Excel, para elaborar tablas y figuras estadísticas que representarán los resultados de la investigación de manera objetiva y resumida.

Por tanto, la información obtenida a través del test de escala de Likert, se procesaron mediante técnicas estadísticas descriptivas simples utilizando tablas de frecuencia absoluta y porcentual, usando SPSS y Excel.

Estadístico de contraste t de Student para muestras independientes

### 3.7. Matriz de consistencia

**Tabla 3**

*Matriz de consistencia*

Título de tesis	Enunciado del problema	Objetivos	Tipo y nivel de la investigación	Universo o Población	Variables
El método de resolución de problemas para mejorar las estrategias de trabajo autónomo en el área de matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16 de Chimbote, 2023.	¿El método de resolución de problemas mejora las estrategias de trabajo autónomo en el área de matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16 de Chimbote, 2023?	<p><b>Objetivo general:</b> Demostrar que el método de resolución de problemas mejora las estrategias de trabajo autónomo en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de una Institución educativa, Chimbote, 2023.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar las estrategias de trabajo autónomo en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de una Institución educativa, Chimbote, 2023, antes y después de la aplicación del programa de intervención.</li> <li>• Diseñar un programa de intervención de resolución de problemas para mejorar las estrategias de aprendizaje autónomo en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de una Institución educativa, Chimbote, 2023.</li> <li>• Implementar un programa de intervención de resolución de problemas para mejorar las estrategias de aprendizaje autónomo en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de una Institución educativa, Chimbote, 2023.</li> </ul>	<p><b>Tipo:</b> Cuasi-experimental. <b>Nivel:</b> Cuantitativo <b>Diseño:</b> Experimental</p>	Son todos los estudiantes del área de matemática del primer grado de educación secundaria 2023. A su vez, la muestra estará especificada en dos aulas de dicha institución, las que constan de 23 estudiantes cada una.	<p><b>Variable independiente</b> Programa de intervención basado en método de resolución de problemas.</p> <p><b>Variable dependiente:</b> Estrategias de trabajo autónomo</p>

*Fuente:* Elaboración propia

### 3.8. Consideraciones éticas y de rigor científico

El presente estudio tomó en cuenta los principios éticos apropiados para su realización, sugeridos por el reglamento de ética de la universidad ULADECH Católica:

- *Protección de la persona.* Los estudiantes participan de manera voluntaria, protegiendo su identidad, ya que el cuestionario a aplicar es de manera anónima.
- *Libre participación y derecho a estar informado.* Los participantes son informados del propósito de la investigación eligiendo su participación por voluntad propia, a través del consentimiento informado.
- *Integridad científica.* Se garantiza la veracidad en todo el proceso de investigación, mediante la declaratoria de autenticidad dejando constancia de la originalidad y autenticidad de la investigación, que el contenido corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación.

## IV. Resultados

### 4.1. Resultados

**Tabla 4**

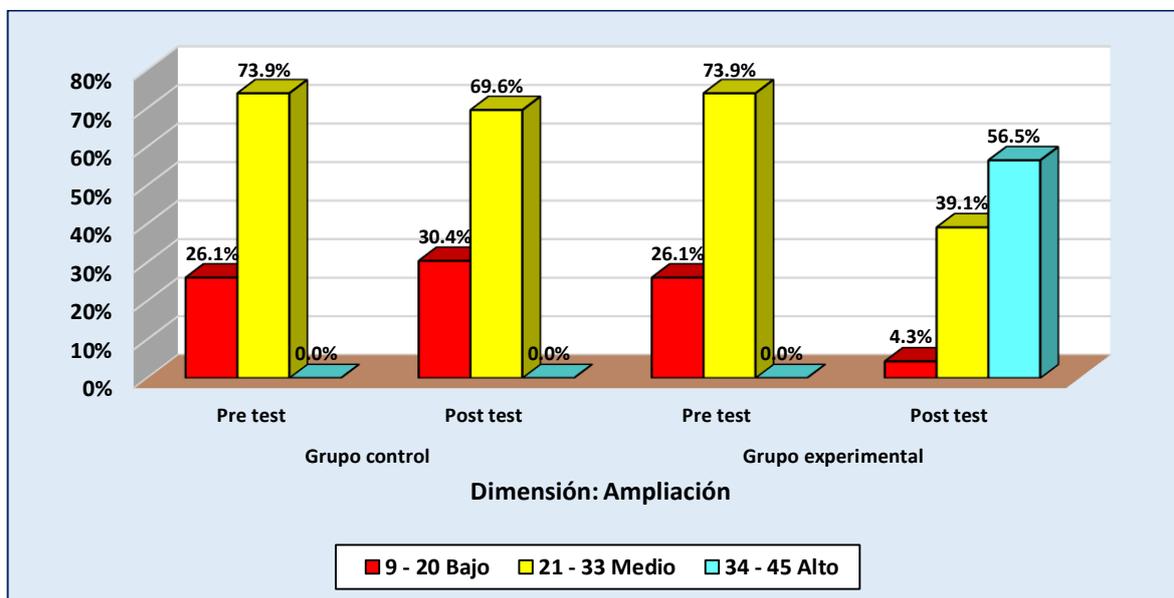
*Resultados por niveles en los grupos de control y experimental de la dimensión ampliación en estudiantes de 1° de secundaria de una I.E. de Chimbote en 2023*

Escala	Nivel	Grupo control				Grupo experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		fi	f%	fi	f%	fi	f%	fi	f%
9 - 20	Bajo	6	26.1	7	30.4	6	26.1	1	4.3
21 - 33	Medio	17	73.9	16	69.6	17	73.9	9	39.1
34 - 45	Alto	0	0.0	0	0.0	0	0.0	13	56.5
Total		23	100.0	23	100.0	23	100.0	23	100.0
Media		21.8		22.1		22.6		33.9	

*Fuente:* Base de acopio informativo del trabajo autónomo

**Figura 1**

*Representación gráfica de la dimensión ampliación*



*Fuente:* Tabla 1

En el grupo control, el pre test, el 26.1% de la muestra se ubicó en la categoría de rango bajo, 73.9% obtuvo la categoría de nivel medio y no se ubicó angustiante en el nivel alto. El promedio dimensional fue de 21.8 puntos que corresponde al nivel medio. Medio

En el post test, se observa el 30.4% en la categoría de nivel bajo, el 69.6% registro puntuaciones en la categoría media y tampoco en ningún estudiante que ha obtenido puntuaciones para el nivel alto. El promedio de la dimensión fue de 22.1 puntos que también corresponde a la categoría de nivel medio.

En el grupo experimental, el pre test, antes de aplicarse la propuesta de intervención en esta dimensión se observa que el 26.1% registrado puntuaciones en el nivel bajo, el 73.9 registro puntuaciones que corresponden al nivel medio y tampoco en ningún estudiante obtenido puntuaciones en la categoría de nivel alto. El promedio fue de 22.6 puntos que también corresponde a la categoría de nivel medio.

En el post test. Posterior a la propuesta de intervención de intervención se observa que el 4.3% obtuvo puntuaciones en el nivel bajo, el 39.1% registro puntuaciones que corresponden al nivel medio y el 56.5% registro puntuaciones en el nivel alto nivel alto. el promedio de esta prueba fue de 33.9 puntos, por aproximación le corresponde el nivel alto. De lo observado anteriormente se desprende que las puntuaciones del pre test y post test del grupo control, así como el pre test del grupo experimental tienen puntuaciones similares, en cambio el post test registró un cambio bastante importante esto es después de haberse aplicado el aprendizaje basado en problemas

### **Tabla 5**

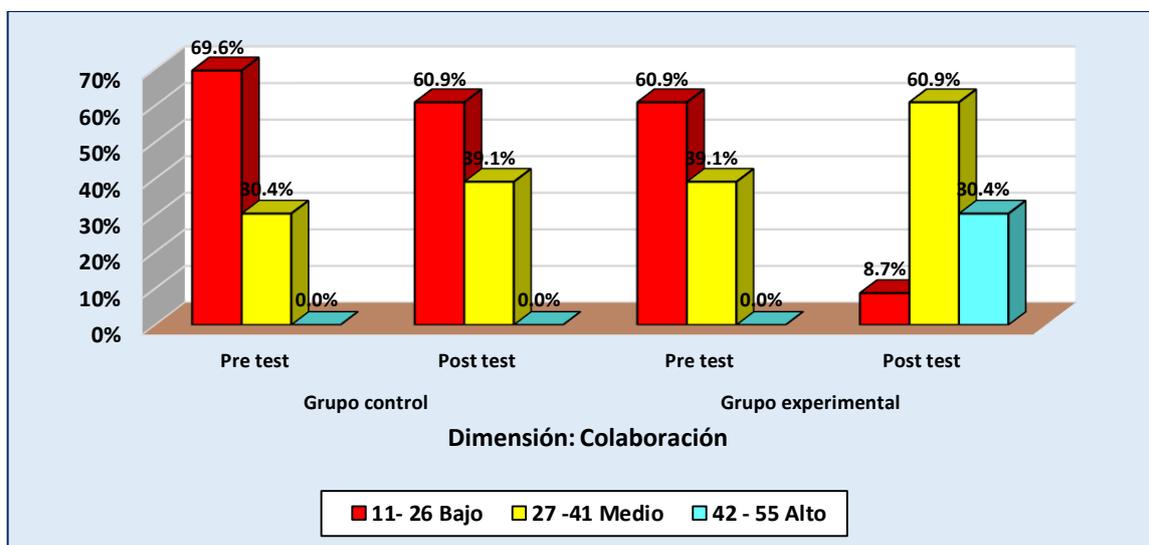
*Resultados por niveles en los grupos control y experimental en la dimensión colaboración en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023*

Escala	Nivel	Grupo control				Grupo experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		fi	f%	fi	f%	fi	f%	fi	f%
11- 26	Bajo	16	69.6	14	60.9	14	60.9	2	8.7
27 -41	Medio	7	30.4	9	39.1	9	39.1	14	60.9
42 - 55	Alto	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	30.4
Total		23	100.0	23	100.0	23	100.0	23	100.0
Media		24.1		24.7		25.0		37.9	

*Fuente:* Base de acopio informativo del trabajo autónomo

Figura 2

Representación gráfica de la dimensión colaboración



Fuente: Tabla 5

*Grupo control:*

*Pre test.* El 69.6% registró el nivel bajo, el 30.4% obtuvo la categoría de nivel medio y ningún estudiante alcanzó puntuaciones para el nivel alto para el nivel alto. El promedio estudiantil en esta prueba fue de 24.1 puntos que corresponde al nivel bajo.

*Post test.* En esta prueba se observa 60.9% en el nivel bajo, el 39.1% por obtuvo puntuaciones para el nivel medio y ningún estudiante obtuvo puntuaciones en el nivel alto. La media aritmética fue de 24.7 puntos que también los ubica en el nivel bajo.

*Grupo experimental*

*Pre test.* El 60.9% han registrado puntuaciones en la categoría de nivel bajo, el 39.1% estuvo ubicado en la categoría de nivel tampoco se observa ningún estudiante con puntuaciones del nivel alto medio. la media dimensional fue de 25.0 puntos que también ubica los estudiantes en la categoría media.

*Post test.* El 8.7% de la muestra estudiantil estuvo en la categoría de nivel bajo, el 60.9% ha registrado puntuaciones del nivel medio y el 30.4% registró el nivel alto. La media de esta dimensión en el post test fue de 37.9 puntos que corresponde al nivel medio.

Se observa en el pre test y post test del grupo control al igual que el pre test del grupo experimental tienen promedios similares, en cambio en el post test del grupo experimental tuvo un incremento considerable a nivel de promedios. Por otro lado, es importante destacar que ha habido un salto cuantitativo y cualitativo, pues después de la aplicación de la propuesta los estudiantes han pasado del nivel bajo al nivel medio. Presumiblemente se deba a la acción de la aplicación de la resolución de problemas para mejorar el aprendizaje autónomo.

**Tabla 6**

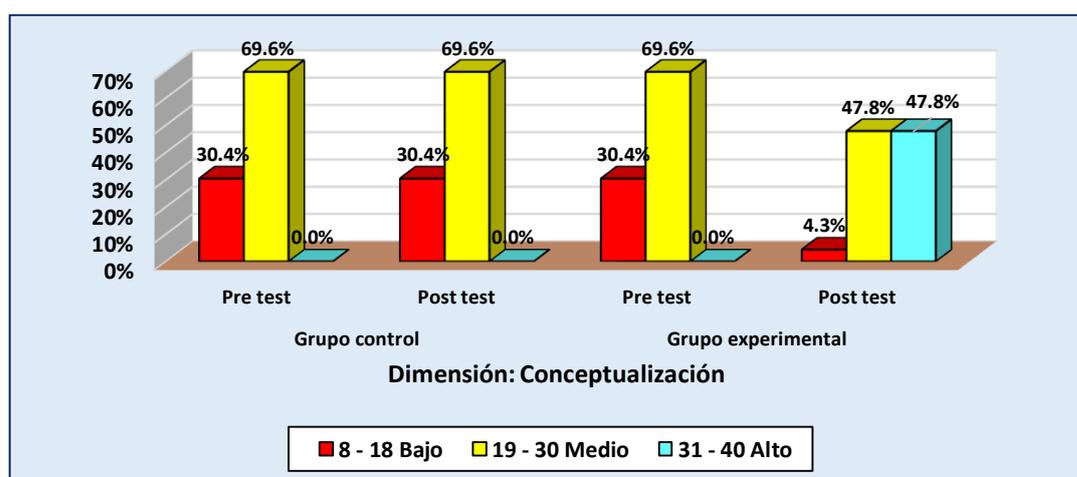
*Resultados por niveles en los grupos control y experimental en la dimensión conceptualización en estudiantes de 1° de secundaria de una IE en Chimbote en 2023*

Escala	Nivel	Grupo control				Grupo experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		fi	f%	fi	f%	fi	f%	fi	f%
8 - 18	Bajo	7	30.4	7	30.4	7	30.4	1	4.3
19 - 30	Medio	16	69.6	16	69.6	16	69.6	11	47.8
31 - 40	Alto	0	0.0	0	0.0	0	0.0	11	47.8
Total		23	100.0	23	100.0	23	100.0	23	100.0
Media		19.2		19.5		20.0		30.6	

Fuente: Base de acopio informativo del trabajo autónomo

**Figura 3**

*Representación gráfica de la conceptualización*



Fuente: Tabla 3

*Grupo control:* Pre test. El 30.4% de los estudiantes se ubicaron en el nivel bajo, el 69.6% lo hizo en la categoría media y no hubo ningún estudiante con puntuaciones en el nivel

alto. El promedio dimensional fue de 19.2 puntos que ubica a los estudiantes en el nivel medio.

Post test. También el 30.4 registro puntuaciones de corresponden al nivel bajo, el 69.6% se ubicó en la categoría de nivel medio tampoco se observa ningún estudiante obtenido puntuaciones en el nivel alto. El promedio fue de 19.5 puntos que también corresponde a la categoría media.

*Grupo experimental:* Pre test. En forma muy similar y con puntuaciones parecidas el 30.4% de los estudiantes alcanzó el nivel bajo, el 69.6% obtuvo la categoría media y tampoco se observa a ningún estudiante en la categoría alta. El promedio fue de 20.0 puntos que también corresponde al nivel medio.

Post test. Posteriormente a la aplicación del programa de intervención, el 4.3% registró el nivel bajo, el 47.8% registro puntuaciones en el nivel medio y también el 47.8% alcanzó puntuaciones ubicadas en el nivel alto. El promedio de la dimensión alcanzó el valor de 30.6% que relativamente ubica a los estudiantes en forma dirigida alto.

Haciendo un ligero análisis se observa la similitud de puntuaciones entre el pre test y post test del grupo control, así como el pre test del grupo experimental, estas puntuaciones son relativamente más bajas porque la conceptualización a resultados inversión tema complejo, y los estudiantes de la muestra seleccionada no son la excepción.

### Tabla 7

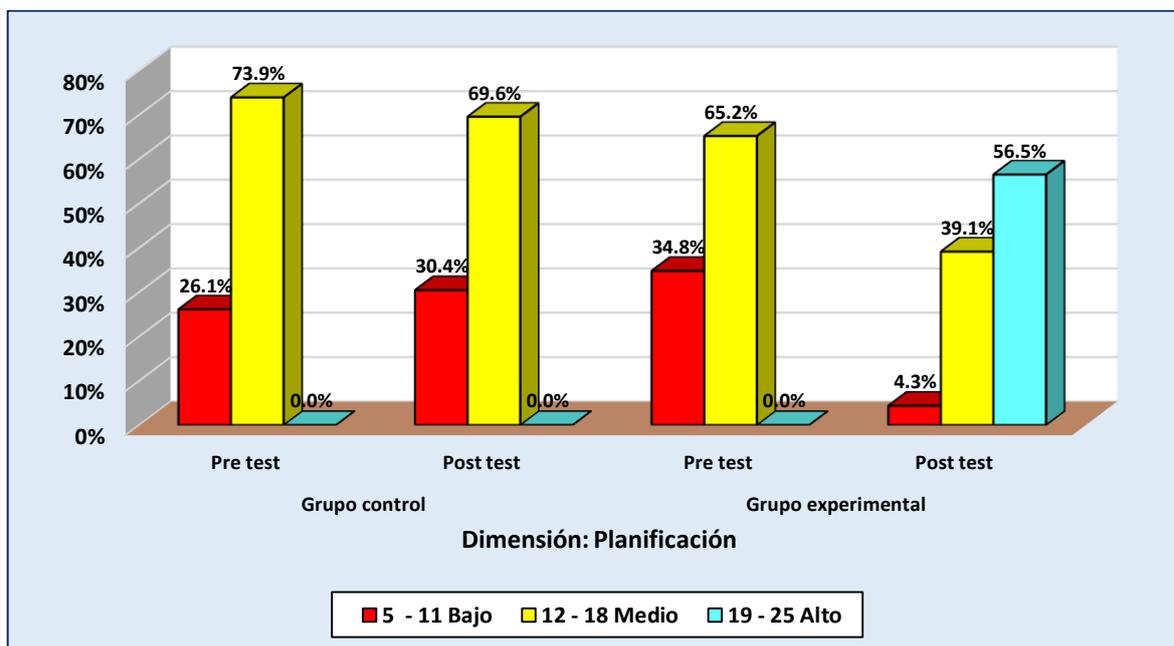
*Resultados por niveles en los grupos control y experimental en la dimensión planificación en estudiantes de 1° de secundaria de una IE en Chimbote en 2023*

Escala	Nivel	Grupo control				Grupo experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		fi	f%	fi	f%	fi	f%	fi	f%
5 - 11	Bajo	6	26.1	7	30.4	8	34.8	1	4.3
12 - 18	Medio	17	73.9	16	69.6	15	65.2	9	39.1
19 - 25	Alto	0	0.0	0	0.0	0	0.0	13	56.5
Total		23	100.0	23	100.0	23	100.0	23	100.0
Media		12.4		12.2		12.1		18.8	

*Fuente:* Base de acopio informativo del trabajo autónomo

**Figura 4**

*Grafica de la dimensión planificación*



*Fuente: Tabla 7*

#### *Grupo control*

*Pre test.* El 26.1% alcanzó puntuaciones en el nivel bajo, el 73.9% lo hizo en el nivel medio y ningún estudiante obtuvo puntuaciones para el nivel alto. La media dimensional fue de 12.4 puntos que corresponde al nivel medio.

*Post test.* El 30.4% cívico en el rango bajo, el 69.6 rango medio y ningún estudiante obtuvo la categoría de nivel alto. El promedio fue de 12.2 puntos que también corresponde al nivel medio.

#### *Grupo experimental*

*Pre test.* En esta prueba el 34.8% obtuvo puntuaciones que corresponden al nivel bajo, el 65.2% se ubicó en la categoría media y tampoco en ningún estudiante en el nivel alto. La media dimensional fue de 12.1 puntos correspondiéndole también el nivel medio.

*Post test.* El 4.3% de la muestra estudiantil estuvo en nivel bajo, el 39.1% alcanzó el nivel medio y el 56.5% de registrado puntuaciones en el nivel alto. El promedio registrado fue de 18.8 puntos que por aproximación le corresponde la categoría de nivel alto. También en

esta dimensión se usará la similitud de medias entre ambas pruebas del grupo control y el pre test del grupo experimental, existiendo una diferencia en el post test del grupo experimental que alcanza un incremento en el nivel de medias.

**Tabla 8**

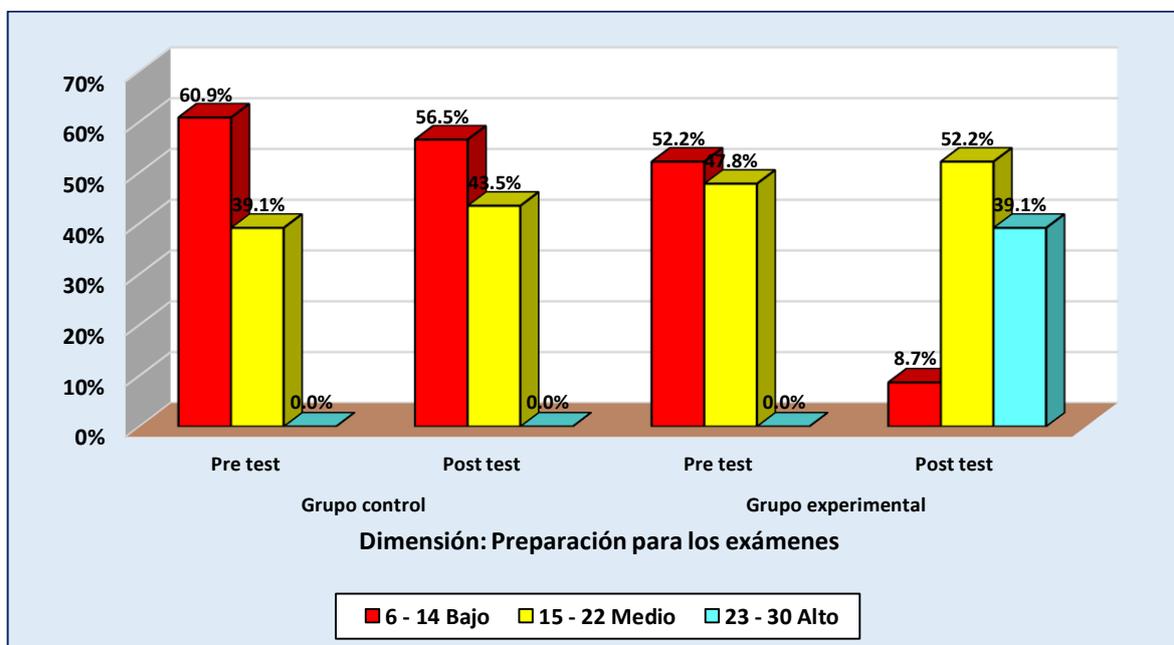
*Niveles en los grupos control y experimental en la dimensión preparación para los exámenes en estudiantes de 1° de secundaria de una IE en Chimbote en 2023*

Escala	Nivel	Grupo control				Grupo experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		fi	f%	fi	f%	fi	f%	fi	f%
6 - 14	Bajo	14	60.9	13	56.5	12	52.2	2	8.7
15 - 22	Medio	9	39.1	10	43.5	11	47.8	12	52.2
23 - 30	Alto	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	39.1
Total		23	100.0	23	100.0	23	100.0	23	100.0
Media		13.8		14.0		14.2		21.5	

Fuente: Base de acopio informativo del trabajo autónomo

**Figura 5**

*Gráfica de la preparación para los exámenes*



Fuente: Tabla 8

*Grupo control.* En el Pre test. El 60.9% paralizado puntuaciones de corresponden al nivel bajo, el 39.1% obtuvo puntuaciones en la categoría media y sin que haya ningún estudiante en la categoría alta. El promedio fue de 13.8 puntos que recae en el nivel bajo.

En el Post test. El 56.5% obtuvo el nivel bajo, el 43.5% registró el nivel medio y no se observó a ningún estudiante en el nivel alto. La media de este grupo fue de 14.0 puntos que también corresponde al nivel bajo.

*Grupo experimental.* Pre test. El 52.2% se ubicó en el nivel bajo al observarse a 52.2% en la categoría baja, el 47.8% estuvo en la categoría media y un estudiante alcanzó el nivel alto. La media dimensional fue de 14.2 puntos que corresponde al nivel bajo.

Post test. El 8.7% obtuvo la categoría de nivel bajo, el 52.2% dos registró el nivel medio y el 39.1% ha registrado el nivel alto. El promedio dimensional alcanzó a 22.5 puntos que ubica los estudiantes en el nivel medio.

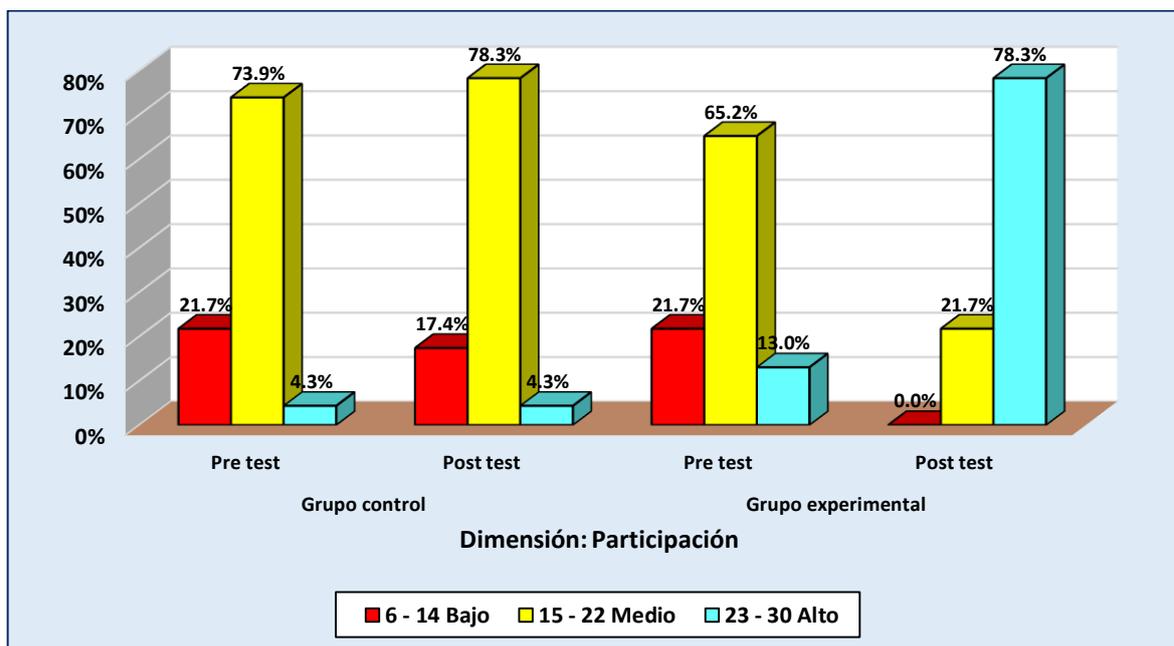
También observamos el mismo patrón de comportamiento en ambas pruebas del grupo control, así como en el pre test del grupo experimental que presentan puntuaciones similares; en cambio en el post test de este último grupo obtuvo un incremento de aproximadamente de 7.3 puntos, esto es después de la aplicación de la propuesta.

### **Tabla 9**

*Niveles en los grupos control y experimental en la dimensión participación para los exámenes en estudiantes de 1° de secundaria de una IE en Chimbote en 2023*

Escala	Nivel	Grupo control				Grupo experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		fi	f%	fi	f%	fi	f%	fi	f%
6 - 14	Bajo	5	21.7	4	17.4	5	21.7	0	0.0
15 - 22	Medio	17	73.9	18	78.3	15	65.2	5	21.7
23 - 30	Alto	1	4.3	1	4.3	3	13.0	18	78.3
Total		23	100.0	23	100.0	23	100.0	23	100.0
Media		17.4		17.6		18.0		25.7	

*Fuente:* Base de acopio informativo del trabajo autónomo

**Figura 6***Gráfica porcentual de la participación**Fuente:* Tabla 9*Grupo control*

Pre test. El 21.7% registrado el nivel bajo, el 73.9% obtuvo el nivel medio y el 4.3% alcanzó el nivel alto. El promedio fue de 17.4 puntos que corresponde al nivel medio.

Post test. El 17.4% registró la categoría de nivel bajo, el 78.3% cívico en el nivel medio y el 4.3 obtuvo la categoría de nivel alto. La media fue de 17.6 puntos que corresponde al nivel medio.

*Grupo experimental*

Pre test. El 21.7% estuvo en el nivel bajo, el 65.2% registró el nivel medio y el 13.0% obtuvo puntuaciones que corresponden al nivel alto. La media fue de 18.0 puntos que también ubica a los estudiantes en la categoría media.

Post test. No se observa a ningún estudiante en el nivel bajo, el 21.7% registró puntuaciones en la categoría media y el 78.3% registró puntuaciones en el nivel alto. La media dimensional alcanzó a 25.7 puntos que corresponde al nivel alto. En este factor se observa también la similitud al comportamiento de ambas pruebas del grupo control y el

pre test del grupo experimental que tienen medio y similares y que todas ellas corresponden al nivel medio, la diferencia sustancial radica en el post test del grupo experimental que alcanzó un incremento considerable de 7.7 puntos

**Tabla 10**

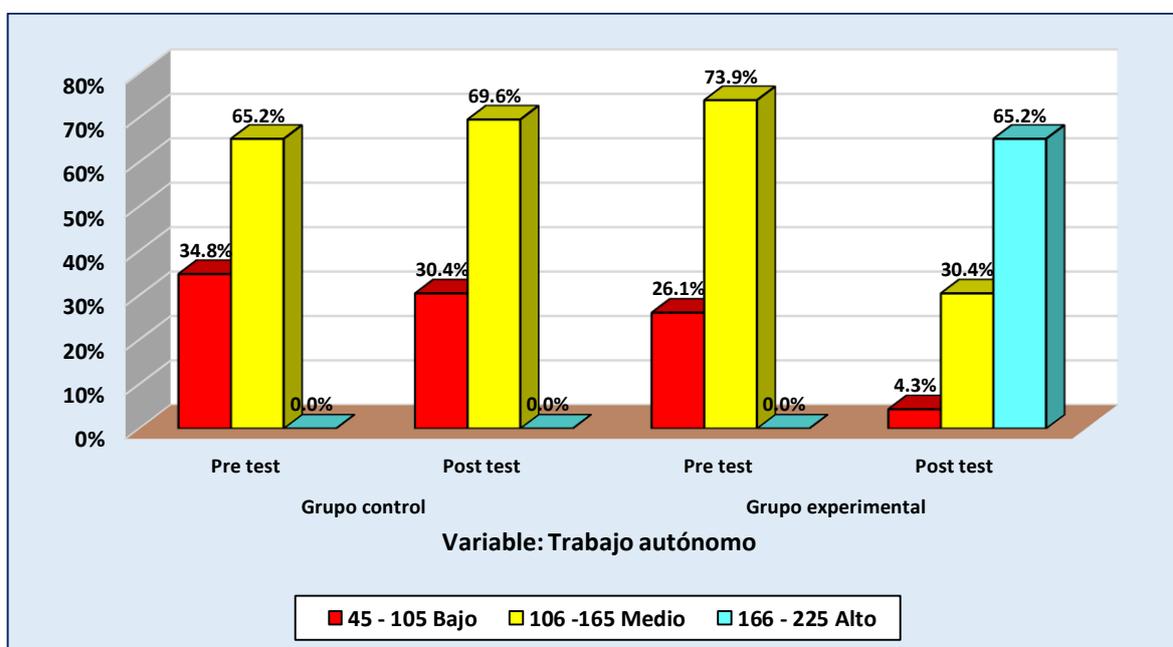
*Niveles en los grupos control y experimental en la variable trabajo autónomo en estudiantes de 1° de secundaria de una IE en Chimbote en 2023*

Escala	Nivel	Grupo control				Grupo experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		fi	f%	fi	f%	fi	f%	fi	f%
45 - 105	Bajo	8	34.8	7	30.4	6	26.1	1	4.3
106 - 165	Medio	15	65.2	16	69.6	17	73.9	7	30.4
166 - 225	Alto	0	0.0	0	0.0	0	0.0	15	65.2
Total		23	100.0	23	100.0	23	100.0	23	100.0
Media		108.7		110.0		112.0		168.0	

*Fuente: Base de acopio informativo del trabajo autónomo*

**Figura 7**

*Gráfica porcentual de los niveles del trabajo autónomo*



*Fuente: Tabla 10*

*Grupo control.* Pre test. En la variable se observa que el 34.8% de la muestra de estudiantes estuvo en nivel bajo, el 65.2% registro puntuaciones en la categoría de nivel medio no habiendo ningún estudiante que ha tenido puntuaciones para el nivel alto. La media fue de 108.7 puntos que corresponde al nivel medio.

Post test. El 30.4% registro puntuaciones en la categoría baja, el 69.6% obtuvo el nivel medio y ningún estudiante obtuvo el nivel alto. La media fue de 110.0 puntos que también corresponde al nivel medio.

*Grupo experimental.* Pre test. El 26.1% se ubicó en el nivel bajo por registro puntuaciones entre 45-105 puntos, el 73.9% registro puntuaciones en la categoría de nivel medio y ningún estudiante obtuvo el nivel alto. La media fue de 112.0 puntos que también corresponde a la categoría media.

Post test. El 4.3% obtuvo puntuaciones en la categoría baja, el 30.4% obtuvo puntuaciones en el nivel medio y el 65.2% alcanzó el nivel alto. La media registrada fue de 168.0 puntos que corresponde al intervalo de 166-225 puntos del nivel alto.

A nivel de la variable también se observa comportamientos similares con la similitud de las medias de ambas pruebas del grupo control, así como el pre test del grupo experimental, pues la diferencia es de aproximadamente 56.0 puntos que favorecen al post test del grupo experimental; esto es posible que se deba a la aplicación de la propuesta de intervención para mejorar el aprendizaje autónomo en el área de matemática.

**Tabla 11**

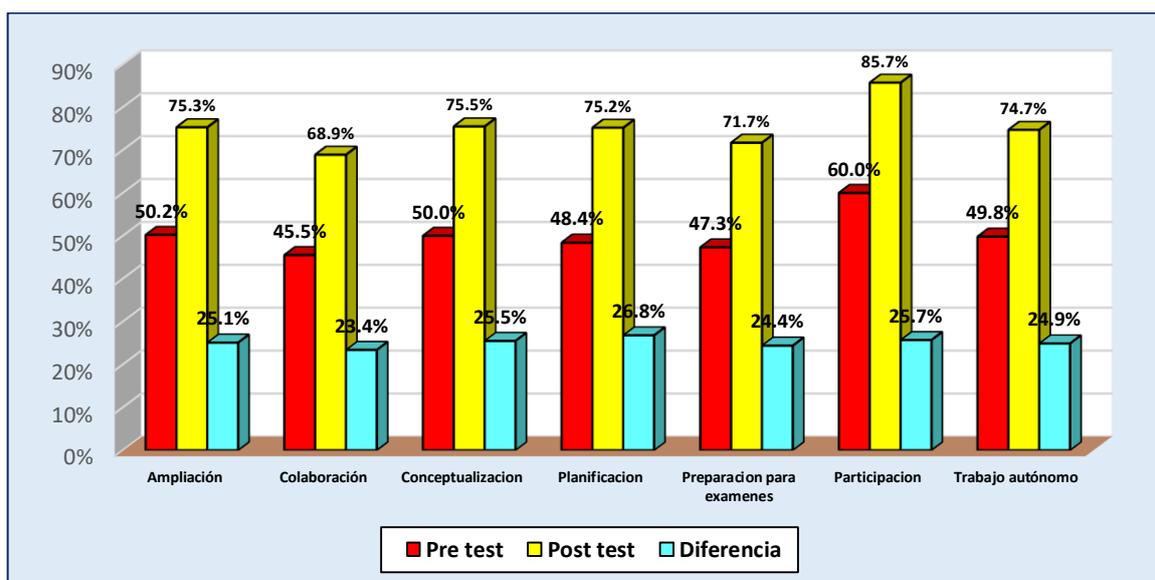
*Eficacia porcentual por dimensiones y de la variable trabajo autónomo en el grupo experimental*

Dimensiones/ Variable	Pre test		Post test		Diferencia	
	Media	Rendimiento %	Media	Rendimiento %	Media	Rendimiento %
Ampliación	22.6	50.2	33.9	75.3	11.3	25.1
Colaboración	25.0	45.5	37.9	68.9	12.9	23.4
Conceptualización	20.0	50.0	30.6	75.5	10.4	25.5
Planificación	12.1	48.4	18.8	75.2	6.7	26.8
Preparación para exámenes	14.2	47.3	21.5	71.7	7.3	24.4
Participación	18.0	60.0	25.7	85.7	7.7	25.7
Trabajo autónomo	112.0	49.8	168.0	74.7	56.0	24.9

*Fuente: Base de acopio informativo del trabajo autónomo*

**Figura 8**

Diferencias porcentuales por dimensiones entre el post test y pre test del trabajo autónomo



En la figura anterior se presenta las diferencias porcentuales entre el post test y pre test de las dimensiones y de las variables para establecer comparaciones porcentuales entre las mismas con el propósito de obtener la idea de la eficacia porcentual de la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje de esta área.

En la ampliación se observa una diferencia de medias de 11.3 puntos o su equivalente a 25.1%. En la colaboración la diferencia de medias entre post test y pre test fue de 12.9 puntos que equivale al 23.4% de eficacia diferencia porcentual. A nivel de la

conceptualización, la media fue de 10.2 puntos o en 25.5% de diferencia porcentual entre ambas pruebas. En relación a la planificación la diferencia fue de 6.7 puntos que equivale al 26.8%.

En la preparación para los exámenes la diferencia de medias puede 7.3 puntos que equivale al 24.4%. En la dimensión participación la diferencia de medias puede 7.7 puntos que equivale al 25.7%. A nivel de la variable se observa que la diferencia fue de 56.0 puntos o su equivalente al 24.9%. Como se observa esta diferencia es favorecen al post test tanto a nivel de dimensiones, de la variable y que la eficacia inhala nivel de la variable ha alcanzado el valor de 24.9 puntos

**Tabla 12**

*Prueba de normalidad por dimensiones y de la variable*

Dimensiones y variable	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre test de la ampliación del grupo control	,946	23	,245
Post de la ampliación del grupo control	,961	23	,484
Pre test de la ampliación del grupo Experimental	,940	23	,181
Post de la ampliación del grupo Experimental	,964	23	,548
Pre test de la Colaboración del grupo control	,960	23	,470
Post test de la Colaboración del grupo control	,960	23	,470
Pre test de la Colaboración del grupo experimental	,952	23	,328
Post test de la Colaboración del grupo experimental	,959	23	,437
Pre test de la conceptualización del grupo control	,950	23	,295
Post test de la conceptualización del grupo control	,948	23	,263
Pre test de la conceptualización del grupo experimental	,962	23	,496
Post test de la conceptualización del grupo experimental	,956	23	,379
Pre test de la planificación del grupo control	,959	23	,452
Post test de la planificación del grupo control	,926	23	,090
Pre test de la planificación del grupo experimental	,975	23	,796
Post test de la planificación del grupo experimental	,956	23	,395
Pre test de la preparación para exámenes del grupo control	,950	23	,291
Post test de la preparación para exámenes del grupo control	,953	23	,341
Pre test de la preparación para exámenes del grupo experimental	,933	23	,124

Post test de la preparación para exámenes del grupo experimental	,963	23	,523
Pre test de la participación del grupo control	,967	23	,611
Post de la participación del grupo control	,957	23	,408
Pre test de la participación del grupo Experimental	,943	23	,209
Post de la participación del grupo Experimental	,814	23	,001
Pre test del trabajo autónomo del grupo control	,953	23	,336
Post test del trabajo autónomo del grupo control	,958	23	,417
Pre test del trabajo autónomo del grupo Experimental	,946	23	,237
Post test del trabajo autónomo del grupo Experimental	,951	23	,310

*Fuente:* Base de datos SPSS.

Teniendo en cuenta que la muestra de estudio está conformada por 23 elementos en cada grupo, los términos del criterio de los teóricos Shapiro- Wilk, en el nivel de significancia se observa que en mayoría absoluta dichos valores son mayores que 0.0, este es un indicador válido para decidir existe distribución normal a nivel de dimensiones y variables en términos generales, como consecuencia de ello se hará uso de la t de Student para muestras independientes.

### **Contrastación de Hipótesis**

#### 1. *Post test vs pre test de la dimensión ampliación*

##### a. Formulación de hipótesis.

- $H_{01}$ : La aplicación del método de resolución de problemas no mejora las estrategias de ampliación en el área de matemática en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 = 0$$

- $H_{a1}$ : La aplicación del método de resolución de problemas mejora significativamente las estrategias de ampliación en el área de matemática en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 > 0$$

- Estadístico de contraste. t de Student para muestras independientes.
- Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$
- Resultados.

Dimensión	Grupo de contraste	$t_t$	$t_c$	gl	p	Significancia estadística
Estrategias de ampliación	Pre test GE	1.68	0.649	44	0.520	No, existe
	Pre test GC					
	Post test GE	1.68	7.720	44	5.4523E-9	Sí, existe
	Post test GC					

e. Decisión.

Teniendo en cuenta que en los pre test de los grupos control y experimental:

$t_c < t_t$  y o que:  $0.649 < 1.68$ ;

$p > \alpha$  o que  $0.520 > 0.05$

En el post test de dichos grupos se observa que:

$t_c > t_t$  o sea que  $7.20 > 1.68$ ;

Por otro lado,  $p < \alpha$  o lo que es lo mismo:  $5.4523E-9 < 0.05$

En consecuencia, no existen razones suficientes para aceptar la hipótesis nula y por tanto, debemos aceptar la correspondiente hipótesis alterna.

2. *Post test vs pre test de la dimensión colaboración*

a. Formulación de hipótesis.

- $H_{02}$ : La aplicación del método de resolución de problemas no mejora las estrategias de colaboración en el área de matemática en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 = 0$$

- $H_{a2}$ : La aplicación del método de resolución de problemas mejora significativamente las estrategias de colaboración en el área de matemática en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 > 0$$

b. Estadístico de contraste. t de Student para muestras independientes.

c. Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$

d. Resultados.

Dimensión	Grupo de contraste	$t_t$	$t_c$	gl	p	Significancia estadística
Estrategias de colaboración	Pre test GE	1.68	0.644	44	0.523	No, existe
	Pre test GC					
	Post test GE	1.68	7.207	44	5.6884E-9	Sí, existe
	Post test GC					

## e. Decisión.

Teniendo en cuenta que en los pre test de los grupos control y experimental:

$t_c < t_t$  y o que:  $0.644 < 1.68$ ;

$p > \alpha$  o que  $0.523 > 0.05$

En el post test de dichos grupos se observa que:

$t_c > t_t$  o sea que  $7.207 > 1.68$ ;

Por otro lado,  $p < \alpha$  o lo que es lo mismo:  $5.6884E-9 < 0.05$

En consecuencia, no existen razones suficientes para aceptar la hipótesis nula, por tanto, debemos aceptar la correspondiente hipótesis alterna.

3. *Post test vs pre test de la dimensión conceptualización*

## a. Formulación de hipótesis.

- $H_0$ : La aplicación del método de resolución de problemas no mejora las estrategias de conceptualización en el área de matemática en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 = 0$$

- $H_{a2}$ : La aplicación del método de resolución de problemas mejora significativamente las estrategias de conceptualización en el área de matemática en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 > 0$$

b. Estadístico de contraste. t de Student para muestras independientes.

c. Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$

d. Resultados.

Dimensión	Grupo de contraste	$t_t$	$t_c$	gl	p	Significancia estadística	
Estrategias de Conceptualización	Pre test GE	1.68	0.782	44	0.439	No, existe	
	Pre test GC						
	Post test GE	1.68	7.262	44	4.7318E-9		Sí, existe
	Post test GC						

## e. Decisión.

Teniendo en cuenta que en los pre test de los grupos control y experimental:

$t_c < t_t$  y o que:  $0.782 < 1.68$ ;

$p > \alpha$  o que  $0.439 > 0.05$

En el post test de dichos grupos se observa que:

$t_c > t_t$  o sea que  $7.262 > 1.68$ ;

Por otro lado,  $p < \alpha$  o lo que es lo mismo:  $5.6884E-9 < 0.05$

En consecuencia, no existen razones suficientes para aceptar la hipótesis nula, por tanto, debemos aceptar la correspondiente hipótesis alterna.

#### 4. *Post test vs pre test de la dimensión: estrategias de planificación*

##### a. Formulación de hipótesis.

- $H_{04}$ : La aplicación del método de resolución de problemas no mejora las estrategias de conceptualización en el área de matemática en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 = 0$$

- $H_{a4}$ : La aplicación del método de resolución de problemas mejora significativamente las estrategias de conceptualización en el área de matemática en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 > 0$$

- Estadístico de contraste. t de Student para muestras independientes.
- Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$
- Resultados.

Dimensión	Grupo de contraste	$t_t$	$t_c$	gl	p	Significancia estadística	
Estrategias de planificación	Pre test GE	1.68	0.351	44	0.728	No, existe	
	Pre test GC						
	Post test GE	1.68	7.403	44	2.9443E-9		Sí, existe
	Post test GC						

##### e. Decisión.

Teniendo en cuenta que en los pre test de los grupos control y experimental:

$t_c < t_t$  y o que:  $0.351 < 1.68$ ;

$p > \alpha$  o que  $0.439 > 0.05$

En el post test de dichos grupos se observa que:

$t_c > t_t$  o sea que  $7.28 > 1.68$ ;

Por otro lado,  $p < \alpha$  o lo que es lo mismo:  $2.9443E-9 < 0.05$

En consecuencia, no existen razones suficientes para aceptar la hipótesis nula, por tanto, debemos aceptar la correspondiente hipótesis alterna

5. *Post test vs pre test de la dimensión: preparación para los exámenes*

a. Formulación de hipótesis.

- $H_{05}$ : La aplicación del método de resolución de problemas no mejora las estrategias de preparación para los exámenes en el área de matemática en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 = 0$$

- $H_{a5}$ : La aplicación del método de resolución de problemas mejora significativamente las estrategias de preparación para los exámenes en el área de matemática en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 > 0$$

- b. Estadístico de contraste. t de Student para muestras independientes.
- c. Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$
- d. Resultados.

Dimensión	Grupo de contraste	$t_t$	$t_c$	gl	p	Significancia estadística	
Estrategias de preparación para los exámenes	Pre test GE	1.68	0.438	44	0.663	No, existe	
	Pre test GC						
	Post test GE	1.68	7.276	44	4.5066E-9		Sí, existe
	Post test GC						

e. Decisión.

Teniendo en cuenta que en los pre test de los grupos control y experimental:

$$t_c < t_t \text{ y o que: } 0.438 < 1.68;$$

$$p > \alpha \text{ o que } 0.663 > 0.05$$

En el post test de dichos grupos se observa que:

$$t_c > t_t \text{ o sea que } 7.276 > 1.68;$$

$$\text{Por otro lado, } p < \alpha \text{ o lo que es lo mismo: } 4.5066E-9 < 0.05$$

En consecuencia, no existen razones suficientes para aceptar la hipótesis nula, por tanto, debemos aceptar la correspondiente hipótesis alterna

6. *Post test vs pre test de la dimensión: Participación*

a. Formulación de hipótesis.

- $H_{06}$ : La aplicación del método de resolución de problemas no mejora las estrategias de preparación para los exámenes en el área de matemática en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 = 0$$

- $H_{a6}$ : La aplicación del método de resolución de problemas mejora significativamente las estrategias de preparación para los exámenes en el área de matemática en estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 > 0$$

- Estadístico de contraste. t de Student para muestras independientes.
- Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$
- Resultados.

Dimensión	Grupo de contraste	$t_i$	$t_c$	gl	p	Significancia estadística	
Estrategias de participación	Pre test GE	1.68	0.547	44	0.587	No, existe	
	Pre test GC						
	Post test GE	1.68	7.604	44	1.5052E-9		Sí, existe
	Post test GC						

- Decisión.

Teniendo en cuenta que en los pre test de los grupos control y experimental:

$$t_c < t_i \text{ y o que: } 0.547 < 1.68;$$

$$p > \alpha \text{ o que } 0.587 > 0.05$$

En el post test de dichos grupos se observa que:

$$t_c > t_i \text{ o sea que } 7.604 > 1.68;$$

$$\text{Por otro lado, } p < \alpha \text{ o lo que es lo mismo: } 1.5052E-9 < 0.05$$

En consecuencia, no existen razones suficientes para aceptar la hipótesis nula, por tanto, debemos aceptar la correspondiente hipótesis alterna

### 7. *Post test vs pre test del aprendizaje autónomo*

- Formulación de hipótesis.

- $H_{0G}$ : La aplicación del método de resolución de problemas no mejora las estrategias de aprendizaje autónomo en matemática en los estudiantes de 1° secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 = 0$$

- $H_{aG}$ : La aplicación del método de resolución de problemas mejora significativamente el aprendizaje autónomo en matemática en los estudiantes de 1° de secundaria de una IE de Chimbote en 2023.

$$\bar{x}_2 - \bar{x}_1 > 0$$

- b. Estadístico de contraste. t de Student para muestras independientes.
- c. Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$
- d. Resultados.

Variable	Grupo de contraste	$t_i$	$t_c$	gl	p	Significancia estadística
Aprendizaje autónomo	Pre test GE	1.68	0.523	44	0.604	No, existe
	Pre test GC					
	Post test GE	1.68	7.377	44	3.2194E-9	Sí, existe
	Post test GC					

- e. Decisión.

Teniendo en cuenta que en los pre test de los grupos control y experimental:

$$t_c < t_i \text{ y o que: } 0.523 < 1.68;$$

$$p > \alpha \text{ o que } 0.604 > 0.05$$

En el post test de dichos grupos se observa que:

$$t_c > t_i \text{ o sea que } 7.377 > 1.68;$$

$$\text{Por otro lado, } p < \alpha \text{ o lo que es lo mismo: } 3.2194\text{E-}9 < 0.05$$

En consecuencia, no existen razones suficientes para aceptar la hipótesis nula, por tanto, debemos aceptar la correspondiente hipótesis alterna.

## 5.2 Análisis de los resultados

Conseguir que los estudiantes logren un aprendizaje ha sido siempre el deseo no sólo de los pedagogos que siempre han procurado buscar recursos metodológicos para poder conseguir ese saludo propósito, el problema se agudiza en dentro del área de matemática por cuanto debido al alto nivel de abstracción, resulta mucho más difícil de lograr dicho aprendizaje. Ha sido esta la razón fundamental por se ha acudido al uso de las estrategias de resolución de problemas matemáticos para mejorar los niveles de aprendizaje autónomo en dicha área; si bien es cierto y puntos críticos como ser caso de la conceptualización, así como la preparación para los exámenes, después de haberse aplicado los instrumentos los resultados expresan que:

La media del factor ampliación post test grupo experimental muestra un promedio de 33.9 puntos, por lo tanto, mayor que las medias obtenidas en ambas pruebas del grupo control y el pre test del grupo experimental que alcanzaron valores de 21.8 puntos, 22.1 puntos y el 22.6 puntos. De la misma manera también este comportamiento se observa en la dimensión colaboración que alcanzó una media de 37.9 puntos y que relativamente es mayor que 24.1 puntos, 24.7 puntos del pre test y post test del grupo control y el 25.0 puntos del pre test grupo experimental.

En la dimensión conceptualización es uno de los casos más difíciles por el alto nivel de abstracción se observa que la media de 30.6 puntos es mayor que las dos pruebas en el grupo control que alcanza el valor de 19.2 puntos, el 19.5 puntos, así como los 20.0 puntos del pre test del grupo experimental. Con relación a la dimensión planificación el promedio en el post test del grupo experimental alcanzó el valor de 18.8 puntos que demuestra ser mayor que el 12.4 puntos, 12.2 puntos y 12.1 puntos de las demás pruebas.

En la preparación para los exámenes el promedio del post test del grupo experimental alcanzó el valor de 21.5 que también resulta ser mayor que las demás pruebas que han registrado valores de 13.8 puntos, 14.0 puntos y 14.2 puntos respectivamente. Notándose una diferencia a favor del post test del grupo experimental. Con relación a la participación se observa que el promedio registrado del post test del grupo experimental fue de 25.7 puntos que resulta mayor que el 17.4 puntos, 17.6 puntos y 18.0 puntos respectivamente que se han obtenido en las demás pruebas.

A nivel de la variable del aprendizaje autónomo, la media alcanzó el valor de 168.0 que también resulta ser mucho mayores y 108.7 puntos, 110.0 puntos y 112.0 puntos respectivamente; ello demuestra la eficacia que se ha elaborado al aplicarse las estrategias de resolución de problemas matemáticos para el aprendizaje de dicha área. Eso resultados

concuerdan con las investigaciones realizadas por Ventosilla y otros (2021) manifiestan que los usos de metodologías activas favorecen el desarrollo de un aprendizaje autónomo en los estudiantes y por Haro y Mejía (2019) y que guardan concordancia con lo establecido en el marco teórico que sostiene que tanto la meta cognición como el aprendizaje autónomo deben ser construidos de manera directa por un individuo; sin embargo, el docente puede y debe facilitar las herramientas que permitan a los estudiantes apropiarse del proceso aprendizaje dentro y fuera del salón de clases

En el proceso de contrastación se observa que el contrastarse los respectivos post test con los pre test, se observa que siempre se cumple a nivel de dimensiones y de la variable que  $t_c > t_t$  y que  $p < 0.05$ , de esta razón se desestiman todas las hipótesis nulas tanto dimensionales como de la variable se aceptan las correspondientes hipótesis alternas, los resultados arribados un guardan concordancia lo manifestado por Weepiu, M., & Collazos, M. (2020) que concluye que, existe una diferencia entre los resultados obtenidos del pretest y postest, aceptándose la hipótesis planteada, en este caso El uso del WhatsApp si contribuye en el aprendizaje autónomo. Así como por Palomino (2020) que son concordantes con lo establecido en el marco teórico que indica que tras la aplicación de la intervención, los resultados determinaron que la resolución de problemas influenció al 66.66% de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática.

## V. Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

- Primera: El método de resolución de problemas matemáticos ha demostrado una eficacia del 24.9% puesto que el post test registró una media de 168.0 puntos frente a 112.0 puntos y se ratifica con la contrastación de la contrastación de las hipótesis que señala que entre el post test del GE y el post test del GC existe  $p = 3.2194E-9$ .
- Segunda: Antes de la aplicación de la resolución de problemas matemáticos, el pre test del grupo experimental obtuvo una media de 112.0 puntos y 108.7 puntos y 110.0 puntos del grupo control; después de la aplicación la media del grupo experimental fue de 168.0 puntos.
- Tercera: La eficacia porcentual de la resolución de problemas matemáticos en la mejora de la ampliación fue 25.1% a favor del post test del GE ya que el pre test registró una media de 22.6 puntos y el post test alcanzó 33.9 puntos, se ratifica con la contrastación entre ambas pruebas que alcanzó  $p = 5.4523E-9$ .
- Cuarta: En la dimensión colaboración se ha registrado una eficacia del 23.4% a favor del post test; la media del pre test fue de 25.0 puntos y el post test alcanzó 37.9 puntos, la contrastación entre ambas pruebas ratifica estos resultados al haberse encontrado  $p = 5.6884E-9$ .
- Quinta: En la conceptualización hubo una eficacia porcentual de 25.5% a favor del post test, resultados que se ratifican en la contrastación al obtenerse  $p = 4.7318E-9$ .
- Sexta: En la planificación hubo una eficacia porcentual de 26.8% favor del post test, resultados que se ratifican en la contrastación al obtenerse  $p = 2.9443E-9$ .
- Séptima: La eficacia porcentual en la preparación para los exámenes alcanzó a 24.4%, la media del pre test del GE fue de 14.2 puntos y el post test del mismo

grupo registró un promedio de 21.5 puntos, se ratifica estos resultados con la contrastación entre ambas pruebas al arrojar  $p = 4.5066E-9$ .

- Octava: La eficacia porcentual del programa en la dimensión participación fue de 25.7%, que equivale a una diferencia de medias de 7.7 puntos, puesto que el pre test fue de 18.0 puntos y el post test alcanzó a 25.7 puntos, resultados que se ratifican con el nivel de significancia  $p = 1.5052E-9$ .

### **Recomendaciones**

- Primera: A los docentes del área de matemática a hacer uso de la estrategia de resolución de problemas para incrementar el aprendizaje autónomo en esta área, porque al aplicarse la misma se eleva se obtienen mejores resultados en esta variable.
- Segunda: A los directivos de una IE de Chimbote a promover eventos de seguimiento y monitoreo docente para detectar los problemas más urgentes que se dan en el área de matemática para considerar en los documentos de gestión el reforzamiento profesional correspondiente.
- Tercera: A los padres a promover desde sus hogares acciones de apoyo al docente en el área de matemática por cuanto en la resolución de problemas se encuentran en un nivel medio.

## Referencias bibliográficas

- Ahuja, Om P y Jahangiri, Jay M. (2003) *And Integrated Approach to teaching and Learning College Mathematics*. <https://koreascience.kr/article/jako200311921733936.pdf>
- Alfaro, C. (2006) *Las ideas de Pólya en la resolución de problemas*. Cristian Alfaro. *Cuadernos de investigación y formación en educación*.
- Carrión, M. (2016) *Programa de intervención basado en metodologías activas para promover el desarrollo y uso de estrategias de aprendizaje autónomo en los estudiantes de la carrera profesional de administración de la universidad católica los ángeles de Chimbote*.  
[https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/4710/aprendizaje\\_autonomo\\_metodologia\\_activa\\_carrion\\_torres\\_moises\\_eustaquio.pdf?sequence=4](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/4710/aprendizaje_autonomo_metodologia_activa_carrion_torres_moises_eustaquio.pdf?sequence=4)
- Casimiro M. (2017) *Método de pólya en la resolución de problemas de ecuaciones*.  
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/86/Casimiro-Maria.pdf>
- Escalante, S. (2015) *Método pólya en la resolución de problemas matemáticos*  
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Escalante-Silvia.pdf>
- Crispín, M. et al. (2011). *Aprendizaje autónomo. Orientaciones para la docencia*. México D.F. Disponible en <http://www.uia.mx/web/files/publicaciones/aprendizaje-autonomo.pdf>
- Fernández March, A. (2006). *Metodologías activas para la formación de competencias*. *Educatio Siglo XXI*, 24, 35–56.  
<https://revistas.um.es/educatio/article/view/152>
- Flores, B. (2020) *Los recursos tecnológicos y su relación con el aprendizaje autónomo en estudiantes de la escuela profesional de Educación Inicial de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote*.  
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/5769>
- Flores, R. (2022) *Retroalimentación Formativa y Autonomía de los Aprendizajes en*

*Estudiantes del Cuarto Grado - I.E. 6020 Micaela Bastidas – UGEL 01 SJM*

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/72385/Flores\\_JRE-SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/72385/Flores_JRE-SD.pdf?sequence=1)

García M. (2012) *La autorregulación académica como variable explicativa de los procesos de aprendizaje universitario*. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev161ART12.pdf>

Gómez, Muñoz y Londoño (2019) *Prácticas evaluativas en la escuela. Una ruta pedagógica hacia la construcción de aprendizajes significativos*.

<https://aletheia.cinde.org.co/index.php/aletheia/article/view/547/287>

Gutiérrez, Pájaro y Solipaz (2016). *Estrategias para la resolución de problemas reales mediante la estimulación del pensamiento lógico - matemático de la institución educativa Benjamín Herrera sede Rafaela María Tarra Guardo*.

[https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/5005/estrategia%20para%20la%20resolucion%20de%20problemas%20reales%20mediante%20la%20estimulacion%20del%20pensamiento%20logico.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Stanic%20y%20Kilpatrick%20\(1988\)%20afirman,resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20en%20particular](https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/5005/estrategia%20para%20la%20resolucion%20de%20problemas%20reales%20mediante%20la%20estimulacion%20del%20pensamiento%20logico.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Stanic%20y%20Kilpatrick%20(1988)%20afirman,resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20en%20particular).

Hernández, R. et. Al. (2014). 6° Ed. *Metodología de la investigación*. México: Mc GRAW HILL.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2010). *Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño*. México D.F.: Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica.

[http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/ac/Colaborativo.pdf](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/ac/Colaborativo.pdf)

Ibarra S. M. S., Rodríguez G. (2011). *Aprendizaje autónomo y trabajo en equipo: reflexiones desde la competencia percibida por los estudiantes universitarios* Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 14, núm. 4, 2011, pp. 73-85. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217022117006>

López, M. (2018) *Estrategias de aprendizaje autónomo y logros de aprendizaje en el área*

*de Comunicación en los estudiantes de segundo grado del nivel secundaria de la I.E. Comercio N° 64, Pucallpa, 2018.*

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/5005>

López-Aguado, M. (2010). *Diseño y análisis del Cuestionario de Estrategias de Trabajo Autónomo (CETA) para estudiantes universitarios*. Revista de Psicodidáctica, 15(1), 77-99. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17512968005>

Maliza Muñoz, W., Medina León, A., Vera Mora, G., y Castro Molina, N. (2020). *Aprendizaje autónomo en Moodle*. Journal of Science and esearch, 5(CININGEC), 632–652. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1027/726>

Mejía, N. (2019) *La Metacognición y el Aprendizaje Autónomo, en los estudiantes del tercer año de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa “Manuela Cañizares”*. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18303/1/T-UCE-0010-FIL-354.pdf>

Mora N. (2018) *La biblioteca como espacio de aprendizaje autónomo en los estudiantes de básica media*. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6443/1/T2752-MIE-Mora-La%20biblioteca.pdf>

Moscol, L. (2021) *Estrategias didácticas y el aprendizaje autónomo de estudiantes en tiempos de COVID-19 en una Universidad Privada, Lima, 2021*. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69018/Moscol\\_CL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69018/Moscol_CL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Pegalajar, M. del C. (2020). *Estrategias de Trabajo Autónomo en Estudiantes Universitarios Noveles de Educación*. REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación, 18(3), 29–45. <https://doi.org/10.15366/reice2020.18.3.002>

Resolución N° 0037-2021 [Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. *Código de Ética para la Investigación. Versión 004*. 13 de enero del 2021. <https://web2020.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2020/codig>

o-de-etica-para-la-investigacion-v004.pdf

- Santos Trigo, M. (2007) *La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica*.  
<https://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.pdf>
- Vaillant y Manso (2019) *Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula, aprendizaje colaborativo*. [https://www.summaedu.org/wp-content/uploads/2019/07/aprendizaje-colaborativo\\_2019\\_apaisado.pdf](https://www.summaedu.org/wp-content/uploads/2019/07/aprendizaje-colaborativo_2019_apaisado.pdf)
- Ventosilla Sosa, Danny Nicke, Santa María Relaiza, Héctor Raúl, Ostos De La Cruz, Felipe, & Flores Tito, Ana María. (2021). *Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios*. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), e1043. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>
- Vilca, C. (2019) *Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria*. *Revista De Investigaciones*, 8(2), 1028 - 1036. <https://doi.org/10.26788/riepg.v8i2.887>
- Villanova Rocerau, Valdez, Oliver, Vecino, Medina, Astiz y Álvarez (2003) *La educación matemática el papel de la resolución de problemas en el aprendizaje*.  
<https://rieoei.org/historico/deloslectores/203Vilanova.PDF>
- Vivas, R. (2019) *El método de Polya en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de Nivelación de Matemática de la Facultad de Administración y Negocios de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*.  
<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/5951/Ram%C3%B3n%20Manuel%20VIVAS%20fajardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Weepiu Samekash, M. L. (2020). *Uso de whatsapp para mejorar el aprendizaje autónomo en los jóvenes universitarios*. *Educare et comunicare: Revista científica De La Facultad De Humanidades*, 8(1), 78-87. <https://doi.org/10.35383/educare.v8i1.396>

## Anexos

### Base de datos

No	D1: Ampliación				D2: Colaboración			
	Pre test	Post test	Pre test	Post test	Pre test	Post test	Pre test	Post test
1	17	17	18	27	19	19	20	30
2	28	29	29	44	32	32	32	49
3	27	28	28	43	30	31	32	48
4	14	14	14	22	15	16	16	24
5	17	18	18	27	19	20	20	30
6	16	16	16	25	18	18	18	28
7	22	23	23	35	25	26	26	39
8	21	22	22	33	24	24	25	37
9	24	25	25	38	27	28	28	43
10	13	13	13	20	14	15	15	22
11	25	25	26	39	28	28	29	44
12	21	22	22	33	24	24	25	37
13	27	28	28	43	30	31	32	48
14	23	24	24	37	26	27	27	41
15	23	24	24	37	26	27	27	41
16	23	23	23	35	25	26	26	40
17	22	22	22	34	24	24	25	38
18	26	27	27	41	30	30	30	46
19	21	21	22	33	23	24	24	37
20	25	25	26	39	28	28	29	44
21	22	22	22	34	24	25	25	38
22	25	20	28	31	22	22	23	34
23	19	20	20	30	22	22	22	34

D3: Conceptualización				D4: Planificación			
Pre test	Post test	Pre test	Post test	Pre test	Post test	Pre test	Post test
15	15	16	24	9	11	10	15
25	25	26	39	15	14	13	24
24	25	25	38	15	15	16	24
12	12	13	19	8	8	8	12
15	16	16	24	10	10	10	15
14	14	15	22	14	9	9	14
20	20	21	31	12	13	13	19
19	19	20	30	12	12	12	18
22	22	22	34	14	14	14	21
11	12	12	18	7	7	7	11
22	23	23	35	14	14	14	22
19	19	20	30	12	12	12	18
24	25	25	38	15	15	16	24
21	21	22	33	13	13	13	20
21	21	22	33	13	13	13	20
20	20	21	32	13	13	13	20
19	19	20	30	12	12	12	19
23	24	24	37	17	15	18	23
19	19	19	29	12	12	12	18
22	23	23	35	14	14	14	22
19	20	20	30	12	13	10	19
18	18	18	27	11	11	11	17
17	17	18	27	11	10	9	17

D5: Preparación para los exámenes				D6: Participación			
Pre test	Post test	Pre test	Post test	Pre test	Post test	Pre test	Post test
11	11	13	17	14	16	14	21
18	18	18	28	23	23	23	29
17	18	18	27	22	22	23	28
9	9	9	14	11	11	11	17
11	11	11	17	14	14	14	22
10	10	10	16	13	13	13	20
14	14	15	22	18	18	19	28
14	14	14	21	17	17	18	27
16	16	16	24	20	20	20	28
8	8	8	13	10	10	11	16
16	16	16	25	20	20	21	28
14	14	14	21	17	17	18	27
17	18	18	27	22	22	23	30
15	15	15	23	19	19	19	29
15	15	15	23	19	19	19	29
14	15	15	22	18	18	19	28
14	14	14	21	17	17	18	27
17	17	17	26	21	21	22	27
13	13	14	21	17	17	17	26
16	16	16	25	20	20	21	28
14	14	14	22	17	18	18	27
13	13	13	20	16	16	16	25
12	12	13	19	15	16	16	24

*De la variable: Aprendizaje autónomo*

Variable: Trabajo autónomo			
Pre test	Post test	Pre test	Post test
85	89	91	134
141	141	141	213
135	139	142	208
69	70	71	108
86	89	89	135
85	80	81	125
111	114	117	174
107	108	111	166
123	125	125	188
63	65	66	100
125	126	129	193
107	108	111	166
135	139	142	210
117	119	120	183
117	119	120	183
113	115	117	177
108	108	111	169
134	134	138	200
105	106	108	164
125	126	129	193
108	112	109	170
105	100	109	154
96	97	98	151

## Instrumento de recolección de datos

### Encuesta dirigida a estudiantes del primer grado de secundaria

**Objetivo:** Evaluar las estrategias de aprendizaje autónomo de los estudiantes del primer grado de secundaria.

Este cuestionario identifica las estrategias que utilizas más habitualmente. No es un test de inteligencia ni de personalidad.

No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario, aunque no tardarás más de 15 minutos.

No hay respuestas correctas o erróneas. Será útil en la medida que seas sincero/a en sus respuestas.

Lee detenidamente cada frase e indica el grado en que realizas las siguientes acciones en función del siguiente código:

1. Nunca    N
2. Pocas veces    PV
3. Algunas veces    AV
4. Muchas veces    MV
5. Siempre    S

Por favor contesta a todos los ítems. El Cuestionario es anónimo.

Nº ítem final	ITEMS	N	PV	AV	MV	S
1	Tomo nota de las respuestas del profesor a las dudas propias o de los compañeros.					
2	Anoto mis dudas para consultarlas más a fondo en una segunda lectura.					
3	Estudio con esquemas, resúmenes y cuadros sinópticos de los contenidos de cada tema.					
4	Aclaro las dudas con el profesor en clase o en tutoría.					
5	Cuando inicio la lectura de un tema, escribo notas que posteriormente me sirven de resumen o síntesis de lo leído.					
6	Construyo un resumen síntesis personal de los contenidos.					
7	Realizo mapas conceptuales y esquemas.					
8	Busco más información navegando por internet.					
9	Realizo actividades complementarias para afianzar los contenidos.					
10	Al empezar el bimestre, hago por escrito un plan de trabajo, reflejando el tiempo que dedicaré a cada área y la fecha de los exámenes.					
11	Realizo un mapa conceptual con los conceptos más importantes de cada tema.					
12	Planifico los tiempos y estrategias de estudio.					
13	Leo y esquematizo los contenidos.					
14	Completo el estudio con lecturas/trabajos complementarios.					

15	Conozco y utilizo los recursos que proporciona la institución.				
16	Elaboro una base de datos con toda la información obtenida en el desarrollo del trabajo.				
17	Evalúo el proceso de aprendizaje final.				
18	Busco datos, relativos al tema, en Internet.				
19	Consulto bibliografía recomendada.				
20	Leo todo el material de la asignatura y hago una selección de los puntos más importantes para trabajarlos				
21	En la elaboración de resúmenes de cada uno de los temas integro las aportaciones hechas por otros compañeros en clase				
22	Intercambio los resúmenes de los temas con los compañeros.				
23	Me organizo con los compañeros para pedir libros a la biblioteca.				
24	Cuando descubro aportaciones nuevas en documentos complementarios a la bibliografía recomendada lo comparto con los compañeros.				
25	Preparo los exámenes teniendo en cuenta todo el material, no sólo mis apuntes				
26	Intercambio con compañeros documentos, direcciones de Webs,...que nos puedan ser útiles para el desarrollo de las actividades				
27	Consulto con los compañeros las dudas que se me plantean en el estudio del tema.				
28	Respondo a las preguntas planteadas en clase.				
29	Cuando hay debate, tengo en cuenta las aportaciones de los compañeros para realizar la mía.				
30	Corrijo las actividades propuestas para comprobar mis conocimientos.				
31	Reparto con algunos compañeros los libros de la bibliografía básica, elaborando sinopsis de cada uno de ellos, para compartirlos.				
32	Confecciono un resumen de cada tema.				
33	Pongo a disposición de los compañeros los apuntes que he elaborado para facilitar el estudio del temario.				
34	Antes de los exámenes dedico unos días de repaso para aclarar dudas finales.				

35	Para preparar el examen me baso principalmente en los aspectos que el profesor marca como importantes.				
36	Repaso las indicaciones que el profesor nos ha dado a lo largo del curso.				
37	Trabajo en colaboración para resolver un problema o investigar algo.				
38	Reviso los apuntes de los compañeros para ver si aclaran las dudas.				
39	Reparto el tiempo para el estudio de contenidos y la elaboración de los trabajos de cada tema.				
40	Consulto otros materiales bibliográficos o páginas de Internet que ayuden o mejoren la comprensión.				
41	Sigo, aprovecho y participo en las clases.				
42	Realizo una primera lectura rápida y después otra más detenida con copia o transcripción de lo más relevante.				
43	Recopilo los contenidos que considero más importantes a modo de notas de estudio.				
44	Planifico el tiempo de que dispongo para cada área y trabajo práctico.				
45	Cuando me surgen dudas, o para ampliar algún concepto, realizo búsquedas en libros o en internet.				

Instrumento adaptado del Cuestionario de Estrategias de Trabajo Autónomo (CETA) para estudiantes universitarios. (López-Aguado Mercedes, 2010)

Cálculo de puntuaciones:

Factor Estrategias de Ampliación:  $\sum (8, 9, 14, 16, 18, 19, 25, 40, 45) / 9$

Factor Estrategias de Colaboración:  $\sum (15, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 31, 33, 37, 38) / 11$

Factor Estrategias de Conceptualización:  $\sum (3, 5, 6, 7, 11, 13, 32, 43) / 8$

Factor Estrategias de Planificación:  $\sum (10, 12, 17, 39, 44) / 5$

Factor Estrategias de Preparación de exámenes:  $\sum (20, 29, 34, 35, 36, 42) / 6$

Factor Estrategias de Participación:  $\sum (1, 2, 4, 28, 30, 41) / 6$

## Validación del cuestionario:

### Análisis de fiabilidad

El análisis de fiabilidad los 45 ítems arrojan un valor para el coeficiente  $\alpha$  (alpha) de Cronbach muy elevado (0,898). La fiabilidad de las sub escalas se muestra en la tabla 1.

Tabla1

Fiabilidad de las subescalas del CETA

Subescalas	Estrategias Ampliación	Estrategias Colaboración	Estrategias Conceptual	Estrategias Planificación	Estrategias Exámenes	Estrategias Participación
$\alpha$ Cronbach	0,849	0,812	0,857	0,750	0,617	0,668

### Análisis factorial del Cuestionario de Estrategias de Trabajo Autónomo (CETA)

El índice KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) arroja un valor de 0,845 lo que informa de una correcta adecuación muestral y el de esfericidad de Bartlett tiene una significatividad de 0,000 lo que permite rechazar la hipótesis de que la matriz de correlación es no es una matriz identidad, o, dicho de otra forma, que hay interrelaciones significativas entre las variables que informan de la adecuación de los datos a un modelo de análisis factorial.

## Consentimiento informado

### Protocolo de consentimiento informado para participar en un estudio de investigación (padres)

Título del estudio: **RESOLUCION DE PROBLEMAS PARA MEJORAR LAS ESTRATEGIAS DE TRABAJO AUTÓNOMO EN EL ÀREA DE MATEMÀTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, CHIMBOTE, 2023**

Investigador (a): Bachiller Cesar Mariano Iparraguirre Ramos

#### **Propósito del estudio:**

Estamos invitando a su hijo(a) a participar en un trabajo de investigación titulado: **Resolución de problemas para mejorar las estrategias de trabajo autónomo en el área de matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria, Chimbote, 2023**

Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

La presente investigación tiene como objetivo demostrar que la intervención de un programa aplicando el método de resolución de problemas mejora el trabajo autónomo en los estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución educativa Fe y Alegría N° 16, distrito de Chimbote

#### **Procedimientos:**

Si usted acepta que su hijo (a) participe y su hijo (a) decide participar en este estudio se le realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se aplicará un cuestionario de estrategias de trabajo autónomo.

#### **Beneficios:**

Permitirá conocer el nivel de trabajo autónomo de los estudiantes.

#### **Confidencialidad:**

Nosotros guardaremos la información de su hijo(a) sin nombre alguno. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de su hijo(a) o de otros participantes del estudio.

#### **Derechos del participante:**

Si usted decide que su hijo(a) participe en el estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin daño alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio o llame al número telefónico 945897818.

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que su hijo(a) ha sido tratado injustamente puede contactar con el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, correo .....

Una copia de este consentimiento informado le será entregada.

### **Declaración y/o consentimiento**

Acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en este estudio, comprendo de las actividades en las que participará si ingresa al trabajo de investigación, también entiendo que mi hijo(a) puede decidir no participar y que puede retirarse del estudio en cualquier momento.

---

**Nombres y Apellidos**

**Participante**

---

**Fecha y Hora**

---

**Nombres y Apellidos**

**Investigador**

---

**Fecha y Hora**

**Sesiones de clase**

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

Grado: Primero

Duración: 2 horas pedagógicas

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Registramos en tablas y gráficos de barras la edad de los estudiantes que participarán en la campaña de salud.

#### II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Competencia	Desempeño precisado	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa las características de una muestra asociándola a variables cuantitativas discretas y elabora gráficos de barras.	Lee tablas y gráfico de barras para interpretar información.	Lista de cotejo
Competencia transversal			
Competencia	Capacidades	Desempeños	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Define metas de aprendizaje.</li> <li>-Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.</li> <li>-Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Determina metas de aprendizaje viables asociados a sus potencialidades personales, formulándose preguntas de manera reflexiva.</li> <li>-Organiza estrategias y procedimientos en función del tiempo y de los recursos que dispone para lograr las metas de aprendizaje.</li> </ul>	

#### III. SECUENCIA DIDACTICA

##### **Inicio (15 minutos)**

El docente da la bienvenida a los estudiantes, da a conocer el propósito de la clase y el título respectivo. Dialoga sobre la importancia de la salud en la etapa escolar con los estudiantes.

Comunica el propósito de la sesión de aprendizaje y acuerda las normas de convivencia para trabajar en equipo.

##### **Desarrollo (60 minutos)**

Plantea la siguiente situación problemática:

El tutor de un aula de primer grado de secundaria, aprovecha la reunión de padres y/o apoderados para preguntar la edad de sus hijos, ya que habrá una campaña de salud dirigida a niños de 6 a 12 años. Las respuestas fueron: 8; 12; 14; 11; 6; 9; 12; 14; 13; 11; 8; 6; 8; 9; 11; 13; 12; 11; 14; 6; 6; 9; 12; 14; 8; 12; 13; 12; 12; 14; 8; 9; 12; 14; 11; 14; 12; 14; 12; 11.

¿Qué cantidad de niños pertenecen al aula de primero si las edades del grado están entre 10 y 14 años? ¿Cuál es el porcentaje de niños que pertenecen al primer grado de

secundaria? ¿Qué porcentaje de niños se beneficiarán de la campaña de salud? ¿Se podrá elaborar un gráfico estadístico para representar las edades de los niños?

### Comprendemos el problema

- ¿Qué representan los datos de la situación problemática?
- ¿La edad es un dato cuantitativo o cualitativo? ¿Por qué?
- ¿Qué tipos de gráficos estadísticos conoces?
- ¿Qué valores corresponden a la expresión "entre 10 y 14"?
- ¿Qué nos pide realizar la situación significativa?

### Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

A partir de los datos identificados, ¿qué estrategia es la más adecuada para responder las interrogantes de la situación problemática?

### Ejecutamos la estrategia o plan

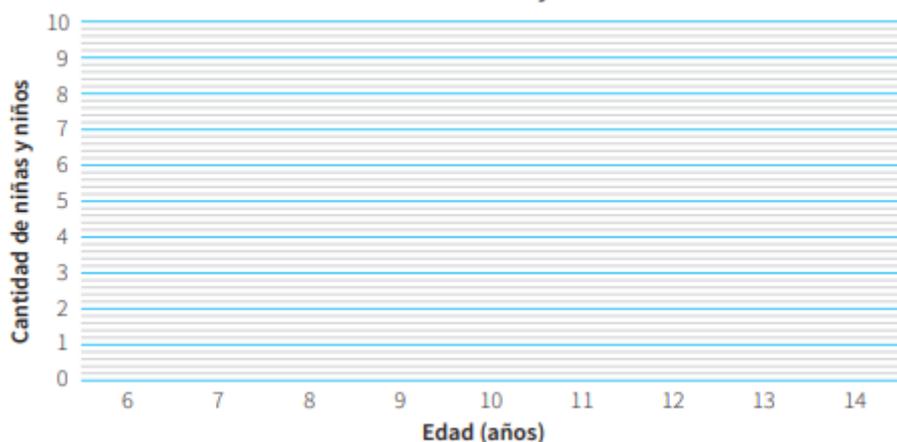
1. Completa la tabla de frecuencias teniendo en cuenta los datos obtenidos en la situación problemática. Esos datos son los valores de la variable. Tener en cuenta que la frecuencia absoluta ( $f_i$ ) es la cantidad de veces que se repite un valor en un conjunto de datos.

Edad de las niñas y los niños

Edad	Conteo	$f_i$
6		
8		
9		
11		
12		
13		
14		
Total		

2. ¿Qué gráfico estadístico representaría los datos de la tabla?
3. Representa los datos de la tabla mediante un gráfico de barras y responde la primera pregunta de la situación significativa.

Edades de las niñas y los niños



4. Responde la segunda pregunta de la situación significativa empleando la tabla de frecuencias o el gráfico estadístico.
5. ¿Qué cantidad de niñas y niños representa el 100 %?
6. ¿Cuántas/os estudiantes se beneficiarán de la campaña de salud?

**Cierre (15 minutos)****Reflexionamos sobre el desarrollo**

1. ¿Podrían responderse las preguntas de la situación problemática sin una tabla de frecuencias? Justifica tu respuesta
2. ¿Qué beneficio obtienes al elaborar una tabla de frecuencias y un gráfico de barras?

**Metacognición:**

- ¿Qué dificultades tuviste y cómo lo superaste?
- ¿Qué te agradó más del tema?
- ¿Para qué te será útil lo que aprendiste el día de hoy?

**IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA**

Resolver la situación siguiente:

Rosa ha realizado una encuesta sobre el color favorito a 30 estudiantes de su aula. El resultado fue: blanco: 8; azul: ?; turquesa: 6; rojo: 5; amarillo: 4; naranja: 3.

Elabora la tabla de frecuencias y el gráfico más pertinente para representar la información. Después responde las siguientes preguntas:

¿Cuántos estudiantes prefieren el color azul? ¿Cuál es el color que prefieren la mayoría en el aula de Rosa? ¿Qué porcentaje de estudiantes prefieren el color naranja?

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Lo logré</b>	<b>Estoy en proceso de lograrlo</b>	<b>¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?</b>
Identifiqué la cantidad de niños que aprovecharán la campaña de salud.			
Empleé procedimientos para organizar los datos en tablas de frecuencias.			
Leí tablas para comparar e interpretar la información que contienen.			
Representé los datos a través de gráficos estadísticos.			
Leí e interpreté gráficos estadísticos para obtener información.			

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

Grado: Primero

Duración: 2 horas pedagógicas

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Representamos y leemos gráficos estadísticos.

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Competencia	Desempeño precisado	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa las frecuencias relativas mediante gráficos estadísticos pertinentes. Lee gráficos estadísticos (de barras y circulares).	Elabora el gráfico estadístico más pertinente teniendo en cuenta la tabla de frecuencias.	Lista de cotejo
<b>Competencia transversal</b>			
Competencia	Capacidades	Desempeños	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	-Define metas de aprendizaje. -Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. -Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.	-Determina metas de aprendizaje viables asociados a sus potencialidades personales, formulándose preguntas de manera reflexiva. -Organiza estrategias y procedimientos en función del tiempo y de los recursos que dispone para lograr las metas de aprendizaje.	

III. SECUENCIA DIDACTICA

**Inicio (15 minutos)**

El docente da la bienvenida a los estudiantes, da a conocer el propósito de la clase y el título respectivo. Dialoga sobre la importancia de saber interpretar los gráficos estadísticos.

Comunica el propósito de la sesión de aprendizaje y acuerda las normas de convivencia para trabajar en equipo.

Luego, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

Se organizan en parejas.

Trabajan en equipo y se apoyan mutuamente en las actividades para lograr un mejor aprendizaje.

**Desarrollo (60 minutos)**

El docente coloca en la pizarra la situación problemática para ser resuelta en parejas en el aula, comparando sus trabajos desarrollados.

Los estudiantes del 1° A, después de hacer una encuesta en la institución educativa sobre la edad de sus compañeras/os, obtuvieron los siguientes datos: 14 12 13 14 11 13 12

14 12 12 13 12 12 12 11 12 13 12 13 12 13 12 13 14 14 13 11 13 12 14. De acuerdo a la información obtenida, procesa y organiza los datos obtenidos en una tabla de frecuencias y representala elaborando un gráfico de barras y un gráfico circular.

### Comprendemos el problema

- ¿Qué representan los datos de la situación problemática?
- ¿La edad es un dato cuantitativo o cualitativo? ¿Por qué?
- ¿Cómo se elabora un gráfico circular?
- ¿Qué nos pide realizar la situación?

### Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

A partir de los datos identificados, ¿qué estrategia es la más adecuada para responder las interrogantes de la situación problemática?

### Ejecutamos la estrategia o plan

1. Completa la tabla de frecuencias sobre la base de los datos que se presentan en la situación problemática. Esos datos son los valores de la variable. Recuerda que la frecuencia absoluta (fi) indica el número de veces que se repite un valor en un conjunto de datos.

Edad	Conteo	fi	hi	hi %
11				
12				
13				
14				
Total				

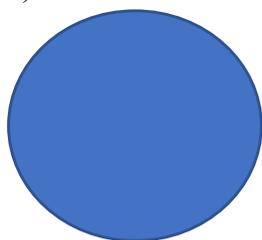
2. Representa los datos de la tabla mediante un gráfico de barras.

Cantidad de estudiantes (eje vertical)

Edad (años) (eje horizontal)

3. Elaboramos el gráfico circular

Elaboramos el gráfico circular, a partir de las frecuencias relativas porcentuales. Tomemos, por ejemplo, la cantidad de estudiantes con 11 años representa el 10 % del total; luego, su sector tendrá un ángulo equivalente a  $10/100 \times 360^\circ = 36^\circ$ . (Utiliza tu transportador)



4. ¿Qué cantidad de estudiantes representa el 100 %?

5. El porcentaje de estudiantes que tienen menos de 14 años representa el 80 %. ¿Es correcta esta afirmación? Justifica por qué

### Cierre (15 minutos)

Reflexionamos sobre el desarrollo

1. Describe el procedimiento que se utilizó para dar respuesta al reto de la situación.

2. ¿Cuál de los dos gráficos resulta más conveniente para representar los datos?  
¿Por qué?

Metacognición:

¿Qué dificultades tuviste y cómo lo superaste?

¿Qué te agradó más del tema?

¿Para qué te será útil lo que aprendiste el día de hoy?

#### IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

Resolver la situación siguiente:

La directora encuesta al personal docente para saber cuál es su deporte favorito y así tener información para la participación en los juegos deportivos. Algunos resultados están en la tabla de distribución de frecuencias que se muestra a continuación.

Deporte	fi	hi	hi %
Futsal	12		
Vóley			
Básquet		0,1	
Ajedrez	25		
Total	60	1	100 %

1. Completa la tabla y determina, ¿Cuántas personas indicaron que el futsal es su deporte favorito?

2. ¿Qué porcentaje del personal docente no señaló al vóley como su deporte favorito?

3. Elabora un gráfico circular que represente los resultados de la encuesta.

Criterios de evaluación	Lo logré	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Identifiqué el tipo de variable (cuantitativa o cualitativa)			
Empleé procedimientos para organizar los datos en tablas de frecuencias.			
Leí tablas para comparar e interpretar la información que contienen.			
Representé los datos a través de gráficos estadísticos pertinentes.			
Leí e interpreté gráficos estadísticos para obtener información.			

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03**

Grado: Primero

Duración: 2 horas pedagógicas

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Conociendo relaciones de equivalencia entre dos magnitudes

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Competencia	Desempeño precisado	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes. Transforma esas relaciones en proporcionalidad directa.	Interpreta y construye tablas de relaciones de equivalencia entre dos magnitudes..	Lista de cotejo
<b>Competencia transversal</b>			
Competencia	Capacidades	Desempeños	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	-Define metas de aprendizaje. -Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. -Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.	-Determina metas de aprendizaje viables asociados a sus potencialidades personales, formulándose preguntas de manera reflexiva. -Organiza estrategias y procedimientos en función del tiempo y de los recursos que dispone para lograr las metas de aprendizaje.	

## III. SECUENCIA DIDACTICA

**Inicio (15 minutos)**

El docente da la bienvenida a los estudiantes. Dialoga sobre las magnitudes realizando las siguientes preguntas: Cuando vas a la bodega ¿Qué productos compras? Si la cantidad de productos aumentan ¿Qué pasa con el costo? ¿Sabes cómo se le llama a la cantidad de productos y costo de los productos? ¿Qué es una magnitud? ¿Me pueden dar ejemplos? ¿Todo puede ser medido? ¿Qué son magnitudes proporcionales? ¿Qué es una constante de proporcionalidad?

Comunica el propósito de la sesión de aprendizaje y acuerda las normas de convivencia para trabajar en equipo.

Luego, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

Se organizan en parejas.

Trabajan en equipo y se apoyan mutuamente en las actividades para lograr un mejor

aprendizaje.

### **Desarrollo (60 minutos)**

El docente coloca en la pizarra la situación problemática para ser resuelta en parejas en el aula.

Carmen tiene un huerto de forma cuadrada de 4 metros de lado, al cual desea darle mantenimiento. Para ello, contrata a Julio, un jardinero, que cobra S/100 por el trabajo. Luego que Julio termina su labor, Carmen le paga lo pactado. Martha, que es la vecina, le pregunta si puede darle mantenimiento a su huerto, el cual tiene la misma forma, pero el doble de las dimensiones del huerto de Carmen, a lo que Julio acepta. Luego de terminado el trabajo, Martha le paga el doble del monto que pagó Carmen por el mantenimiento de su huerto; pero Julio le responde que el monto es mayor por el trabajo realizado.

1. ¿Cuánto debe cobrar Julio por el trabajo realizado en el huerto de Martha?
2. Si otro huerto cuadrado tuviera el triple de lado del huerto de Carmen, ¿cuánto cobraría Julio por el trabajo realizado?

### **Comprendemos el problema**

- ¿Qué forma tiene el jardín de Carmen y cuánto miden sus lados?
- ¿Cuánto paga Carmen por el mantenimiento de su jardín?
- ¿Qué forma tiene el jardín de Martha y cuánto miden sus lados?
- ¿Cuánto paga Martha por el mantenimiento de su jardín?
- ¿Por qué Julio no estaría de acuerdo con el pago propuesto por Martha?
- ¿Qué pide hallar la situación problemática?

### **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**

Describe el procedimiento que realizarías para dar respuesta a las preguntas de la situación problemática.

### **Ejecutamos la estrategia o plan**

1. Dibuja una figura geométrica que represente el huerto de Carmen con las medidas correspondientes. Determina su área y escribe cuánto pagó por su mantenimiento.
2. Dibuja una figura geométrica que represente el huerto de Martha y calcula su área. Compara ambos gráficos y determina cuántas veces contiene el huerto de Martha al huerto de Carmen.
3. ¿cuánto debe pagar Martha por el mantenimiento de su huerto?
4. Representa gráficamente el otro huerto de forma cuadrada, que tenga el triple de lado del huerto de Carmen, y calcula su área. Compara ambos gráficos y determina cuántas veces contiene dicho huerto al huerto de Carmen.
5. ¿cuánto debe pagarse por el mantenimiento de dicho huerto?

### **Cierre (15 minutos)**

Reflexionamos sobre el desarrollo

1. ¿El procedimiento utilizado te permitió dar respuesta a las preguntas de la situación problemática? Explica
2. Plantea otro procedimiento para dar respuesta a las preguntas de la situación problemática.

Metacognición:

- ¿Qué dificultades tuviste y cómo lo superaste?
- ¿Qué te agradó más del tema?

¿Para qué te será útil lo que aprendiste el día de hoy?

#### IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

Resolver la situación siguiente:

Aurora y Beatriz son dos estudiantes del primer grado de Secundaria que disputan la final de una competencia de atletismo de 100 metros planos. El premio que se repartirá es de S/99, considerando que el premio es mayor cuando el tiempo empleado sea el menor. Si Aurora llega a la meta en 20 segundos y Beatriz, en 25 segundos, ¿cuánto dinero le corresponde a cada una de ellas?

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Lo logré</b>	<b>Estoy en proceso de lograrlo</b>	<b>¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?</b>
Relacioné valores y magnitudes presentes en una situación problemática			
Usé diagramas tabulares y cartesianos para representar mi comprensión de dos magnitudes directamente proporcionales.			
Empleé estrategias y procedimientos para determinar valores que cumplen una relación de proporcionalidad directa.			
Planteé afirmaciones sobre mi comprensión de proporcionalidad directa, haciendo uso de ejemplos.			

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04**

Grado: Primero

Duración: 2 horas pedagógicas

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Empleamos estrategias de cálculo para resolver situaciones problemáticas.

## II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Competencia	Desempeño precisado	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
Resuelve problemas de cantidad.	Representa gráfica y simbólicamente las operaciones de adición y sustracción con expresiones fraccionarias. Establece relaciones entre sus representaciones.	Realiza operaciones de adición y sustracción con expresiones fraccionarias usando sus propiedades.	Lista de cotejo
Competencia transversal			
Competencia	Capacidades	Desempeños	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	-Define metas de aprendizaje. -Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. -Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.	-Determina metas de aprendizaje viables asociados a sus potencialidades personales, formulándose preguntas de manera reflexiva. -Organiza estrategias y procedimientos en función del tiempo y de los recursos que dispone para lograr las metas de aprendizaje.	

## III. SECUENCIA DIDACTICA

**Inicio (15 minutos)**

El docente da la bienvenida a los estudiantes. Dialoga sobre las magnitudes realizando las siguientes preguntas: ¿Qué conjunto de números conocen? ¿Me pueden dar ejemplos? ¿Los números pueden representarse como fracción? ¿Si se desea repartir un pan entre 3 personas, que parte le tocaría a cada uno? ¿Es posible representarlo gráfica y simbólicamente?

Comunica el propósito de la sesión de aprendizaje y acuerda las normas de convivencia para trabajar en equipo.

Luego, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

Se organizan en parejas.

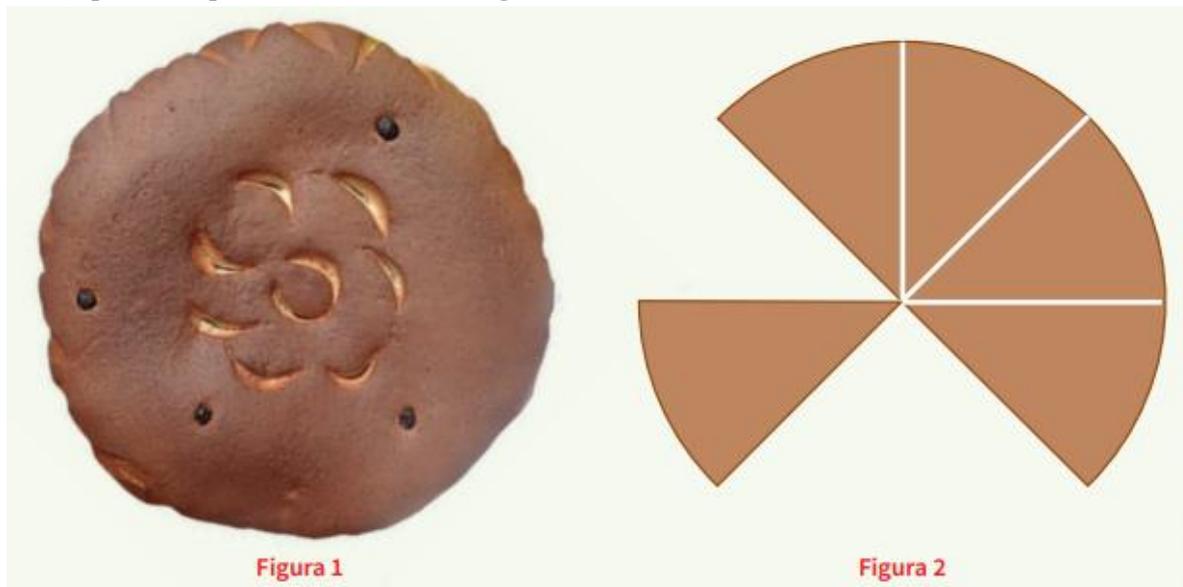
Trabajan en equipo y se apoyan mutuamente en las actividades para lograr un mejor

aprendizaje.

### Desarrollo (60 minutos)

El docente coloca en la pizarra la situación problemática para ser resuelta en parejas en el aula.

El pan de la ciudad de Cusco se caracteriza por ser muy grande. Es tan delicioso que muchos visitantes gustan compartirlo con sus familiares. Javier, James y Jimena son amigos que se reunieron para realizar una tarea acerca de las representaciones de los números fraccionarios. Ponen como ejemplo un pan (representado por un círculo), dividiéndolo en ocho pedazos iguales. Después de que Jimena toma la parte del pan que le corresponde, queda lo que se muestra en la Figura 2:



Luego, Javier comió la cuarta parte del pan. Después de que los tres comieron, quedó  $\frac{1}{8}$  del pan. Determina:

1. ¿Qué parte del pan (representado por el círculo) comieron Javier y Jimena?
2. ¿Qué parte del pan (representado por el círculo) comió James?

### Comprendemos el problema

1. ¿Qué datos nos ayudarán a responder las preguntas de la situación problemática?
2. ¿Qué piden hallar las preguntas de la situación problemática?
3. Expresa mediante una fracción la parte que falta en la Figura 2 de la situación problemática.

### Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

Describe el procedimiento que realizarías para dar respuesta a las preguntas de la situación problemática.

### Ejecutamos la estrategia o plan

1. Utiliza el procedimiento para expresar en forma gráfica y simbólica (fracción) la parte del pan que comió Javier.
2. Representa gráfica y simbólicamente la cantidad de pan que comieron Javier y Jimena.
3. Representa mediante fracciones lo que comieron Javier y Jimena y responde la primera pregunta de la situación problemática.
4. Representa mediante un gráfico la parte del pan que comió James y responde la segunda pregunta de la situación problemática.

**Cierre (15 minutos)**

Reflexionamos sobre el desarrollo

1. Dos o más fracciones son heterogéneas si sus denominadores son diferentes. En ese sentido, describe el procedimiento para sumar  $1/4$  y  $1/8$ .

2. Dos o más fracciones son homogéneas si sus denominadores son iguales. En ese sentido, describe el procedimiento para restar  $1/8$  de  $3/8$ .

Metacognición:

¿Qué dificultades tuviste y cómo lo superaste?

¿Qué te agradó más del tema?

¿Para qué te será útil lo que aprendiste el día de hoy?

**IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA**

Resolver la situación siguiente:

Para las elecciones municipales escolares 2021, los estudiantes gestionaron recursos realizando algunas actividades.

Un candidato del primer grado de secundaria realizó la distribución de su presupuesto de la siguiente forma:

- La mitad se utilizó para alimentación.
- $1/5$  del presupuesto se empleó para afiches publicitarios.
- $1/4$  del presupuesto se utilizó para implementar sus proyectos.
- El resto del presupuesto se empleó para copias y material impreso.

¿Qué parte del presupuesto se destinó para copias y material impreso?

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Lo logré</b>	<b>Estoy en proceso de lograrlo</b>	<b>¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?</b>
Establecí relaciones entre datos, y las transformé en expresiones numéricas que incluyen fracciones.			
Expresé con diversas representaciones las relaciones de equivalencia entre expresiones fraccionarias y sus operaciones.			
Seleccioné y empleé estrategias de cálculo para realizar operaciones con fracciones.			
Planteé afirmaciones sobre fracciones y lo justifiqué.			

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05**

Grado: Primero

Duración: 2 horas pedagógicas (falta)

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Midiendo la superficie de una casa.

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Competencia	Desempeño precisado	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	Describe la ubicación de un objeto real y lo representa utilizando planos a escala.	Expresa la distancia y medida de planos de su vivienda usando escalas.	Lista de cotejo
Competencia transversal			
Competencia	Capacidades	Desempeños	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Define metas de aprendizaje.</li> <li>-Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.</li> <li>-Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Determina metas de aprendizaje viables asociados a sus potencialidades personales, formulándose preguntas de manera reflexiva.</li> <li>-Organiza estrategias y procedimientos en función del tiempo y de los recursos que dispone para lograr las metas de aprendizaje.</li> </ul>	

III. SECUENCIA DIDACTICA

**Inicio (15 minutos)**

El docente da la bienvenida a los estudiantes. Dialoga sobre la forma como se representan las superficies, muebles e inmuebles. ¿Cómo se representaría la superficie del aula? ¿Cómo sabemos si las medidas reales son las mismas en el papel? ¿Guardarían semejanza?

Comunica el propósito de la sesión de aprendizaje y acuerda las normas de convivencia para trabajar en equipo.

Luego, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes: Se organizan en parejas.

Trabajan en equipo y se apoyan mutuamente en las actividades para lograr un mejor aprendizaje.

**Desarrollo (60 minutos)**

El docente coloca en la pizarra la situación problemática para ser resuelta en parejas en el aula.



Escala 1:50

Carlos midió con una regla la distancia del largo y ancho del dibujo que hizo del plano de su casa. Las medidas que obtuvo fueron 6 cm de ancho y 30 cm de largo.

Determina:

1. ¿Cuál es el perímetro de la figura en metros?
2. ¿Cuál es el área de la casa en metros cuadrados?
3. ¿Cuál es el área de la sala comedor y del patio de la casa?

### Comprendemos el problema

1. ¿Cuál es la distancia geométrica del largo según el dibujo del plano de la casa de Carlos?
2. ¿Cuál es la distancia geométrica del ancho según el dibujo del plano de la casa de Carlos?
3. ¿Qué pide hallar las preguntas de la situación problemática?
4. ¿Qué significa la escala que se presenta en el plano?

### Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

Describe el procedimiento que realizarías para dar respuesta a las preguntas de la situación problemática.

### Ejecutamos la estrategia o plan

1. Utiliza el procedimiento para calcular la distancia geométrica real del largo de la casa de Carlos en metros.
2. Utiliza el procedimiento para calcular la distancia geométrica real del ancho de la casa de Carlos en metros.
3. Utiliza el procedimiento para calcular la distancia geométrica real del perímetro de la casa de Carlos en metros.
4. Utiliza el procedimiento para calcular la distancia geométrica real del área de la casa de Carlos en metros.
5. ¿Cuál es el área de la sala comedor y del patio de la casa?

### Cierre (15 minutos)

Reflexionamos sobre el desarrollo

1. ¿Qué procedimiento llevaste a cabo para dar respuesta a la pregunta de la situación significativa?
2. Si el ancho y largo de una casa es de 12m y 30 m respectivamente, ¿cuántos centímetros medirá en el plano? (Sugerencia: utiliza la escala 1:50).

Metacognición:

¿Qué dificultades tuviste y cómo lo superaste?

¿Qué te agradó más del tema?

¿Para qué te será útil lo que aprendiste el día de hoy?

#### IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

Resolver la situación siguiente:

En un hotel de la ciudad del Chimbote, las habitaciones tienen una superficie cuadrada de  $25 \text{ m}^2$ , como muestra la figura. La figura de estas habitaciones fue elaborada de tal manera que cada lado mide  $10 \text{ cm}$ . ¿Cuál fue la escala utilizada para elaborar la figura?

10 cm



<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Lo logré</b>	<b>Estoy en proceso de lograrlo</b>	<b>¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?</b>
Leí planos a escala			
Representé numéricamente y gráficamente una escala.			
Representé y comparé planos a escala.			
Expresé la relación entre las distancias reales y las distancias en plano a escala de una casa empleando estrategias.			
Planteé afirmaciones y las justifiqué con ejemplos sobre perímetros y áreas.			

**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06**

Grado: Primero

Duración: 2 horas pedagógicas (falta)

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Midiendo distancias en planos y nos ubicamos en el espacio.

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Competencia	Desempeño precisado	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	Leemos planos a escala y los usamos para ubicarnos en el espacio.	Emplea estrategias y procedimientos para describir la localización de los objetos, mediante unidades convencionales (cm y km)	Lista de cotejo
<b>Competencia transversal</b>			
Competencia	Capacidades	Desempeños	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Define metas de aprendizaje.</li> <li>-Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.</li> <li>-Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Determina metas de aprendizaje viables asociados a sus potencialidades personales, formulándose preguntas de manera reflexiva.</li> <li>-Organiza estrategias y procedimientos en función del tiempo y de los recursos que dispone para lograr las metas de aprendizaje.</li> </ul>	

III. SECUENCIA DIDACTICA

**Inicio (15 minutos)**

El docente da la bienvenida a los estudiantes. Dialoga sobre la forma como se ubican cuando visitan una ciudad que desconocen. ¿Qué harían primero? ¿Si fueran precavidos, que es lo que llevarían o tratarían de conseguir? ¿Cómo calcularían las distancias?

Comunica el propósito de la sesión de aprendizaje y acuerda las normas de convivencia para trabajar en equipo.

Luego, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes: Se organizan en parejas.

Trabajan en equipo y se apoyan mutuamente en las actividades para lograr un mejor aprendizaje.

**Desarrollo (60 minutos)**

El docente entrega una ficha sobre la situación problemática para ser resuelta en parejas en el aula.

En sus vacaciones de fin de año, la familia de Laura viajó a Trujillo para conocer la famosa ciudadela de Chan Chan. Este centro arqueológico es la ciudad construida de barro más

grande de Sudamérica. Laura trazó las distancias geométricas en un plano, como el que se muestra. Ten en cuenta que la distancia geométrica en un plano o mapa es la longitud del segmento de recta entre dos puntos.



Laura midió con una regla en el plano las distancias geométricas que hay desde la plaza de Armas de Trujillo a la huaca El Higo y desde la huaca El Higo a la ciudadela de Chan Chan. Las medidas que obtuvo fueron 10,5 cm y 4,5 cm, respectivamente. Si la familia de Daniel parte de la plaza de Armas de Trujillo a la huaca El Higo y de aquí, luego, a la ciudadela de Chan Chan, ¿cuál es la distancia geométrica total, en kilómetros, de este recorrido?

### Comprendemos el problema

1. ¿Cuánto mide la distancia geométrica de la plaza de Armas de Trujillo a la huaca El Higo, según el mapa?
2. ¿Cuál es la distancia geométrica de la huaca El Higo a la ciudadela de Chan Chan, según el mapa?
3. ¿Qué nos dice la pregunta de la situación problemática?
4. ¿Para qué sirve la escala que se presenta en el plano?

### Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

1. Para calcular la distancia geométrica real entre la plaza de Armas de Trujillo y la huaca El Higo, ¿qué pasos tienes que seguir?
2. Para calcular la distancia geométrica real entre la huaca El Higo y la ciudadela de Chan Chan, ¿qué procesos tienes que seguir?

### Ejecutamos la estrategia o plan

1. Calcula la distancia geométrica real (en centímetros) entre la plaza de Armas de Trujillo y la huaca El Higo
2. Convierte de centímetros a kilómetros el resultado hallado en la pregunta anterior, para lo cual completa el siguiente esquema de factores de conversión

$$\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm} \times \frac{\text{m}}{\text{cm}} \times \frac{\text{km}}{\text{m}} =$$

3. ¿Cuál es la distancia geométrica real, en kilómetros, desde la plaza de Armas de Trujillo hasta la huaca El Higo?
4. Calcula la distancia geométrica real (en centímetros) entre la huaca El Higo y la ciudadela de Chan Chan.
5. Haz la conversión de centímetros a kilómetros en el resultado hallado en la pregunta anterior, para lo cual completa el siguiente esquema de factores de conversión:

$$\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm} \times \frac{\text{m}}{\text{cm}} \times \frac{\text{km}}{\text{m}} =$$

6. ¿Cuál es la distancia geométrica real, en kilómetros, desde la huaca El Higo hasta la ciudadela de Chan Chan?
7. Da respuesta a la pregunta de la situación problemática.

### Cierre (15 minutos)

Reflexionamos sobre el desarrollo

1. ¿Qué procedimiento llevaste a cabo para dar respuesta a la pregunta de la situación problemática?
2. Si la distancia geométrica entre la plaza de Armas de Trujillo y la ciudadela de Chan Chan es de 5,6 km, ¿cuántos centímetros medirá en el mapa? (Sugerencia: utiliza la escala 1:40 000).
3. ¿Sabías cómo se lee la escala numérica en un mapa? ¿Qué significa?

Metacognición:

- ¿Qué dificultades tuviste y cómo lo superaste?
- ¿Cuál crees que es la utilidad de lo trabajado en la sesión?
- ¿En qué aplicarías el uso de las escalas en tu vida diaria?

### IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

Resolver la situación siguiente:

1. En un plano a escala 1:50 000, la distancia entre la ciudad de Huaraz y las ruinas de Wilcahuain es 14 cm. ¿Cuál es la distancia geométrica real entre estos dos lugares?
2. En un plano a escala 1: 500 000, la distancia entre la ciudad de Chimbote y las ruinas de Sechín es de 12,68 cm. ¿Cuál es la distancia geométrica real entre estos dos lugares?

Criterios de evaluación	Lo logré	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Leí planos a escala y lo usé para ubicarme en el espacio			

Representé numéricamente y gráficamente una escala.			
Calculé distancias de lugares turísticos empleando mapas y planos a escala.			
Plantee afirmaciones sobre las relaciones y propiedades entre objetos y formas geométricas que incluyen mapas y planos a escala.			

### **SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07**

Grado: Primero

Duración: 2 horas pedagógicas (falta)

I. TITULO DE LA SESIÓN: Usamos medidas de tendencia central para tomar buenas decisiones en el deporte.

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Competencia	Desempeño precisado	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Utiliza procedimientos para determinar la mediana, la media y la moda de variables cuantitativas discretas, y explica la comprensión de las medidas de tendencia central.	Compara y elige la medida de tendencia central ( media, mediana, moda) más pertinente para resolver una situación.	Lista de cotejo
<b>Competencia transversal</b>			
Competencia	Capacidades	Desempeños	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	-Define metas de aprendizaje. -Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. -Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.	-Determina metas de aprendizaje viables asociados a sus potencialidades personales, formulándose preguntas de manera reflexiva. -Organiza estrategias y procedimientos en función del tiempo y de los recursos que dispone para lograr las metas de aprendizaje.	

III. SECUENCIA DIDACTICA

**Inicio (15 minutos)**

El docente da la bienvenida a los estudiantes. Dialoga sobre la forma como calculan el promedio de sus notas. ¿Qué harían primero? ¿? ¿Cómo calcularían el promedio de las notas de todos los estudiantes del aula? ¿Cómo se denomina a la nota que se encuentra en la mitad de la lista?

Comunica el propósito de la sesión de aprendizaje y acuerda las normas de convivencia para trabajar en equipo.

Luego, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes: Se organizan en parejas.

Trabajan en equipo y se apoyan mutuamente en las actividades para lograr un mejor aprendizaje.

### **Desarrollo (60 minutos)**

El docente entrega una ficha sobre la situación problemática para ser resuelta en parejas en el aula.

La entrenadora de natación debe seleccionar a sus dos mejores deportistas, quienes representarán a la institución educativa en los Juegos Deportivos Escolares 2022, categoría damas. Para ello, registra el tiempo que realiza cada una de las cuatro deportistas que tiene a su cargo en 6 pruebas de 50 metros libres.

Deportista	Tiempo en segundos					
	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4	Prueba 5	Prueba 6
Sandra	44	31	46	35	37	43
Gabriela	33	32	33	31	32	32
Sofía	32	37	32	35	32	32
Sheyla	32	33	32	32	32	33

La entrenadora, a partir de los resultados, elige a Gabriela como la mejor deportista.

1. ¿Con base en qué resultados toma esta decisión? Explica.
2. ¿Qué medida de tendencia central ayudaría a la entrenadora a elegir a la segunda mejor deportista?, ¿por qué?

### **Comprendemos el problema**

1. ¿A cuántas nadadoras debe seleccionar la entrenadora?
2. ¿En cuántas pruebas participa cada una de las deportistas?
3. ¿Por qué crees que Gabriela fue elegida como la mejor deportista?
4. ¿Qué debes averiguar?
5. ¿Cuáles son las medidas de tendencia central que conoces?

### **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**

1. ¿Qué procedimiento realizarías para dar respuesta a la pregunta de la situación significativa?

### **Ejecutamos la estrategia o plan**

1. Ordena de menor a mayor los tiempos registrados por Sandra, Sofía, Sheyla y Gabriela, en las seis pruebas de 50 m.
2. La moda (Mo) es el valor de la variable que más se repite, es decir, es el valor que tiene mayor frecuencia absoluta. Calcula la moda de los tiempos de cada nadadora
3. El valor que se encuentra en el centro de una secuencia ordenada de una muestra que

tiene un número impar de datos se denomina mediana (Me). Si la muestra tiene un número par de datos, la mediana (Me) es el promedio aritmético de los dos datos centrales. Calcula la mediana de los tiempos que registran Sofía, Sheyla y Gabriela

4. La media aritmética ( $\bar{x}$ ) es el promedio de los datos, que se obtiene al dividir la suma de todos los valores de la muestra por el número total de datos de la muestra. Calcula la media aritmética de los tiempos de Sandra, Sofía, Sheyla y Gabriela.

5. Organiza en la tabla los resultados encontrados en las preguntas 2, 3 y 4

	Sandra	Sofía	Sheyla	Gabriela
Media				
Mediana				
Moda				

6. Explica por qué la profesora elige a Gabriela como la mejor deportista.

7. Considerando los datos de la tabla, determina la medida de tendencia central que te permitirá elegir a la segunda mejor deportista. Justifica tu respuesta

### Cierre (15 minutos)

Reflexionamos sobre el desarrollo

- ¿Por qué la moda no te permite determinar a la segunda mejor deportista? Justifica tu respuesta.
- Un deportista realiza las seis pruebas en los siguientes tiempos (segundos): 34; 35; 36; 38; 38; 99. ¿Cuál de las medidas de tendencia central es la más representativa?

Metacognición:

- ¿Qué dificultades tuviste y cómo lo superaste?
- ¿Cuál crees que es la utilidad de lo trabajado en la sesión?
- ¿En qué aplicarías el uso de las escalas en tu vida diaria?

### IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

Resuelve la situación planteada:

- Las edades de las personas que hacen compras en una bodega son: 16; 42, 29; 23; 18; 25; 29; 16; 35; 37; 27; 27; 19; 26; 43; 27; 26; 33; 18; 34; 17; 27; 54 y 25. Las personas con la edad más representativa recibirán un descuento del 35 % en la siguiente compra. ¿Cuántas personas recibirán el descuento de 35 %?

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Lo logré</b>	<b>Estoy en proceso de lograrlo</b>	<b>¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?</b>
Reconocí el tipo de variable: cuantitativa o cualitativa para representar un conjunto de datos por medio de las medidas de tendencia central.			

Expresé el comportamiento de los datos mediante medidas de tendencia central como la media, la mediana y la moda.			
Seleccioné y empleé procedimientos para determinar la media y mediana para variables cuantitativas y la moda para variables cualitativas y cuantitativas.			
Planteé conclusiones sobre las medidas de tendencia central.			

# Informe final

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1

vbook.pub

Fuente de Internet

6%

2

repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

5%

3

repositorio.uct.edu.pe

Fuente de Internet

4%

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo