

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA**

**MONTEERRICO**

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



**MONTEERRICO**  
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública

**ESTUDIO DESCRIPTIVO PARA COMPROBAR EL USO DE  
ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS EN LA RESOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS MATEMÁTICOS**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA- FÍSICA**

DE LA ROSA SUAREZ, Abigail

TORRES FERNANDEZ, Marlene Elizabeth

YAÑEZ OLIVOS, Dayan Xiomara

ZEVALLOS RODRIGUEZ, Marycielo Suzzete

ASESOR:

Mgr. PAULINO JIMÉNEZ, Esteban Melchor

Lima, diciembre 2022

## Resumen

La presente investigación ha tenido como objetivo general: Identificar el nivel del uso de estrategias metacognitivas al resolver problemas matemáticos en los estudiantes del nivel secundario del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07. En cuanto a la metodología correspondió a un enfoque de investigación cuantitativa, con un diseño descriptivo simple. Asimismo, la población estuvo conformada por 142 estudiantes de 1ero a 5to de secundaria y la muestra fue de 71 estudiantes pertenecientes a los ciclos VI y VII de la Educación Básica Regular; para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario; para medir la variable estrategias metacognitivas en los estudiantes de Educación Secundaria pertenecientes a Monterrico I.E. Aplicación. Los estudiantes del nivel secundario del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07 se encuentran en un nivel regular respecto a las estrategias metacognitivas al resolver problemas matemáticos.

*Palabras clave: estrategias metacognitivas, matemática, resolución de problemas matemáticos.*

### **Abstract**

The aim of this research has had as a general objective: To identify the level of the use of metacognitive strategies in the solving of mathematical problems for high school level students of the Monterrico IE Aplicacion, located in Santiago de Surco, belonging to the UGEL 07. Regarding the methodology corresponded to a quantitative research approach, with a simple descriptive design. At the same time, the community was made up by 142 students from 1st to 5th grade of high school and the sample was 71 students belonging to cycles VI and VII of Regular Basic Education; for data recollection, the survey technique was used and the questionnaire as an instrument; to measure the metacognitive strategies variable in Secondary Education students belonging to Monterrico I.E. Aplicacion. The students of the high school level of Monterrico IE Aplicacion, located in Santiago de Surco, belonging to the UGEL 07 are in a regular level regarding the metacognitive strategies when solving mathematical problems.

*Keywords: Metacognitive strategies, mathematics, solving of mathematical problems.*

## Índice

### INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema.....	10
Justificación.....	13
Objetivos .....	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos.....	14
Antecedentes.....	15
Nacionales.....	15
Internacionales.....	18
Descripción.....	22
Aportes.....	23
Limitaciones.....	24

### PARTE I: MARCO TEÓRICO

1.1. Estrategia.....	26
1.2. Metacognición.....	26
1.2.1. Enfoque teórico de las investigaciones relacionadas a la Metacognición.....	28
1.3. Estrategias Metacognitivas.....	30
1.4. Estrategias de aprendizaje.....	31
1.5. Dimensiones metacognitivas.....	32
1.6. Problema.....	33
1.7. Resolución de problemas.....	34

1.7.1. Teoría de resolución de problemas .....	35
1.7.2. Método de Pólya.....	35
1.7.3. Enfoque de resolución de problemas .....	37
<b>2. PARTE II: MARCO METODOLÓGICO</b>	
2.1. Diseño de la Investigación .....	40
Objetivos de la investigación.....	40
Diseño, tipo, nivel y modalidad de la investigación.....	40
Operacionalización de variable de investigación.....	42
Metodología empleada.....	42
2.2. Análisis y representación de resultados.....	49
Conclusiones.....	56
Recomendaciones.....	58
Referencias.....	59
Anexos.....	67
Tablas.....	86
Figuras.....	91

## Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Operacionalización de variable “Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos”</i> .....	86
Tabla 2. <i>Distribución de estudiantes del nivel secundaria por edad del colegio Monterrico IE Aplicación, perteneciente a la UGEL 07</i> .....	86
Tabla 3. <i>Distribución de la cantidad de estudiantes seleccionados para la muestra del nivel secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, perteneciente a la Ugel 07</i> .....	87
Tabla 4. <i>Análisis de los informes entregados por los jueces y la clasificación del investigador</i> .....	87
Tabla 5. <i>Escalas y baremos de la variable: Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos</i> .....	88
Tabla 6. <i>Tabla de frecuencia de los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario que mide el nivel del uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos dirigido a los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE Aplicación</i> .....	88
Tabla 7. <i>Tabla de frecuencia de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario que mide el nivel del uso de estrategias metacognitivas en la dimensión Planificación dirigida a los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE Aplicación</i> .....	89

- Tabla 8. *Tabla de frecuencia de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario que mide el nivel del uso de estrategias metacognitivas en la dimensión supervisión dirigida a los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE Aplicación.....* 89
- Tabla 9. *Tabla de frecuencia de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario que mide el nivel del uso de estrategias metacognitivas en la dimensión evaluación dirigida a los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE Aplicación.....* 90
- Tabla 10. *Tabla de frecuencia de los resultados obtenidos por grados, en la aplicación del cuestionario que mide el nivel del uso de estrategias metacognitivas en las dimensiones de planificación, evaluación y supervisión.....* 90

## Índice de figuras

Figura 1: <i>Distribución de los estudiantes matriculados del nivel de secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, perteneciente a la UGEL 07. ....</i>	91
Figura 2: <i>Distribución de la cantidad de estudiantes seleccionados para la muestra del nivel secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, perteneciente a la Ugel 07.....</i>	91
Figura 3: <i>Frecuencia del uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de secundaria de Monterrico IE Aplicación.....</i>	92
Figura 4: <i>Frecuencia de la dimensión planificación en el uso de estrategias metacognitivas de los estudiantes de secundaria de Monterrico IE Aplicación.....</i>	92
Figura 5: <i>Frecuencia de la dimensión supervisión en el uso de estrategias metacognitivas de los estudiantes de secundaria de la Monterrico IE Aplicación.....</i>	93
Figura 6: <i>Frecuencia de la dimensión evaluación en el uso de estrategias metacognitivas de los estudiantes de secundaria de Monterrico IE Aplicación.....</i>	93

## INTRODUCCIÓN

Actualmente en el Perú y en el mundo, el área de matemática es una de las más temidas, con menor rendimiento escolar y asociada a sentimiento de rechazo (Gamboa, 2014, p.118). Por ello, los docentes se encuentran en la obligación a agotar los recursos con el fin de facilitarle al estudiante el entender la matemática.

Con apoyo de los resultados de las evaluaciones internacionales como la prueba Pisa, se ha podido evidenciar la deficiencia de los estudiantes, al solucionar situaciones que requieren del conocimiento matemático. Agravándose con el confinamiento obligatorio como producto de la llegada del COVID 19

Es por eso que la intención de esta investigación es dar a conocer si los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Monterrico utilizan estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos, ya que, con el uso de dichas estrategias, los estudiantes podrán interiorizar y utilizar el conocimiento adquirido para resolver situaciones futuras, dejando de lado la mecanización y la memorización de fórmulas y procedimientos.

## Planteamiento del Problema

Según las últimas cifras del INEI, en los años 2020 y 2021, más de 370 mil niñas, niños y adolescentes, se vieron en la necesidad de abandonar el colegio; siendo una de las causas principales, la no comprensión de los temas, como producto del impacto que nos trajo la pandemia por el COVID. - 19 (El Comercio, 2021), colocando al país en una crisis educativa alarmante.

Uno de los factores más vulnerables durante los años de confinamiento fue el trabajo de la autonomía en los estudiantes, esto debido a, en muchas ocasiones, la no supervisión de sus clases o ejecución de las actividades académicas. La metacognición favorece a que los estudiantes sean autónomos al momento de aprender y que mantengan una actitud crítica sobre el conocimiento, la información y las estrategias que usan al momento de aprender, le da al estudiante la capacidad de evaluar y transferir conocimientos y estrategias a diversos contextos, así como la evaluación de su propio proceso académico (Mosquera 2019).

Deosete (2007, como se citó en Arteaga, Masías y Pizarro, 2020) menciona que la regulación metacognitiva ayuda a la comprensión y a la búsqueda personal de soluciones de los problemas matemáticos, además de, permitir desarrollarlos de manera efectiva y reflexionando.

Además, Vila y Callejo (2014), nos dicen que la matemática nos permite trabajar y mejorar un pensamiento de alto nivel de complejidad, dentro el cual se ubica la metacognición; ya que, como dijo Peñalva (2010), “la mayor parte de las

competencias asociadas con el aprendizaje de las matemáticas son de tipo metacognitivo” (p. 143).

Por lo tanto, es inferencial decir que si el estudiante emplea y escoge bien las diferentes estrategias metacognitivas y mantenga una actitud crítica, en este caso en la resolución de problemas matemáticos, los resultados en las diferentes pruebas nacionales e internacionales no serían tan desalentadoras. Una de ellas es la prueba Censal, la cual permite conocer la información del contexto personal, escolar y familiar de los estudiantes, evaluando la capacidad de interpretar, emplear, formular y analizar las matemáticas en diversos contextos, teniendo como referencia al Currículo Nacional de la Educación Básica.

En el año 2019, el 60,4% de los estudiantes de 4to grado de primaria, recibieron una calificación por debajo del nivel satisfactorio, lo cual nos da una mirada a lo que fue el desarrollo de las competencias matemáticas antes de la pandemia. Con lo que respecta a segundo año de secundaria, los resultados fueron igual de preocupantes, ya que el 74.9% de los estudiantes obtuvo una calificación por debajo del nivel satisfactorio

Con el fin de tener una visión más detallada del nivel académico en el reingreso de los estudiantes y de cómo han canalizado los aprendizajes de los dos años de virtualidad, esta investigación toma como referencia los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica 2022 en el área de matemática, realizada en el mes de abril a los estudiantes de la educación básica regular en el nivel secundario. La cual consta de 20 preguntas y evalúa las cuatro competencias matemáticas que dicta el Minedu.

En dicha prueba, el 75% de los estudiantes de primer año se encuentran en el nivel de “inicio”, lo que significa que son capaces de identificar la información y realizar procesos rutinarios y solo el 7% se encuentra en el nivel “logrado”; en segundo año, el 65% de los estudiantes se encuentran en el nivel “inicio” y el 9% el nivel “logrado”; en el tercer año de secundaria, el 60% de los estudiantes se encuentra en el nivel “inicio” y el 28% en el nivel logrado; en cuarto año el 83% de los estudiantes se encuentran en el nivel “inicio” y solo el 3% en el nivel “logrado”. El quinto año es el más preocupante, en donde el 86% de los estudiantes se encuentra en el nivel “inicio” y ningún estudiante en el nivel “logrado”.

De estos datos estadísticos, podemos inferir que la mayoría de los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE. Aplicación, han tenido un aprendizaje desfavorable durante la pandemia, teniendo como uno de sus problemas, la poca autonomía al gestionar sus aprendizajes.

Finalmente, después de todo lo expuesto evidenciamos una necesidad de identificar el nivel del uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas. Es por ello

que en esta investigación nos hacemos la siguiente pregunta:

¿Cuál es el nivel del uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE Aplicación?

## **Justificación**

Al momento de aprender es necesario que el estudiante no se limite a retener conocimientos, sino que también aprenda a razonar por sí mismo.

Es muy importante que como docentes se promueva la autogestión para el aprendizaje, no mecanizando al estudiante para solo obtener un resultado, sino hacer que sea capaz de resolver problemas similares y aplicar lo aprendido dentro de su vida cotidiana.

En el gran esfuerzo por lograr que las aulas y los docentes se conviertan en ambientes y facilitadores del saber, los estudiantes encuentran la oportunidad de descubrir y potenciar su capacidad de regular la forma en que aprenden y la utilidad que le dan y darán a la misma.

En este sentido, la idea humanista-constructivista de situar al estudiante en el centro del sistema requiere un sujeto activo, interconectado, crítico y autogestivo, que articule para su beneficio las relaciones que establece con todo aquello que lo rodea, como otros sujetos, el conocimiento, la palabra como las herramientas tecnológicas.

Es así que surge la pretensión de las instituciones educativas de garantizar un perfil particular de estudiante, el cual debe incluir atributos que faciliten y potencien su relación con el entorno de aprendizaje: valores, iniciativa, autocrítica y la habilidad para aplicar sus aprendizajes hallando soluciones prácticas y eficaces ante situaciones reales.

Teniendo en cuenta lo mencionado, es imprescindible que el docente conozca y emplee las diversas estrategias metacognitivas en la resolución de problemas, tales

como, la auto instrucción, autocuestionamiento y comprobación (Iriarte, 2011), de tal manera que la enseñanza sea mucho más oportuna.

Es ahí donde radica la importancia de nuestra investigación, ya que, al conocer la implicancia existente entre las estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos, se podrían implementar propuestas educativas, las cuales beneficiarán a los estudiantes durante la introspección al momento de resolver problemas matemáticos, lo cual facilita el proceso de enseñanza - aprendizaje. Asimismo, es importante que el estudiante interiorice cada paso de la resolución del problema, para poder afrontar situaciones futuras.

Consideramos viable este estudio, ya que existen diversos trabajos de investigación en el uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas, las cuales obtuvieron resultados favorables.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Identificar el nivel del uso de estrategias metacognitivas al resolver problemas matemáticos en los estudiantes del nivel secundario del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar el nivel del uso de las estrategias metacognitivas en la dimensión de planificación en los estudiantes del nivel de educación secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07.

2. Identificar el nivel del uso de las estrategias metacognitivas en la dimensión de supervisión en los estudiantes del nivel de educación secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07.

3. Identificar el nivel del uso de las estrategias metacognitivas en la dimensión de evaluación en los estudiantes del nivel de educación secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07.

## **Antecedentes**

### **Nacionales**

Dentro de las investigaciones nacionales se encuentra Cerna et al. (2016) con la investigación titulada “Estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos, para el desarrollo de habilidades metacognitivas”, cuyo objetivo de este estudio fue descubrir y desarrollar habilidades metacognitivas en sus estudiantes.

Tuvo como muestra a estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. José María Arguedas de Marcará – Carhuaz. Se realizó bajo un diseño cuasiexperimental, utilizando un modelo preprueba y post prueba con un grupo de control, para los cuales se suministraron instrumentos, uno para determinar las estrategias que los estudiantes usan para solucionar problemas y otro para calcular el dominio de las habilidades metacognitivas.

Teniendo como resultados en la primera prueba un nivel bajo en el desarrollo de las habilidades cognitivas y de estrategias para solucionar problemas, y en la

segunda prueba, luego de la implementación de estrategias heurísticas una mejora en las habilidades metacognitivas para la solución de problemas.

Las semejanzas que se tiene con respecto a esta investigación es que se considera que hay una relación entre solución de problemas y el desarrollo de habilidades metacognitivas en los estudiantes y se diferencia ya que esta investigación pretende descubrir e implementa una serie de estrategias heurísticas en la solución de problemas, para mejorar las habilidades metacognitivas de sus estudiantes.

Por su parte, Adrianzén (2019) en su investigación titulada “Estrategias metacognitivas para el aprendizaje de la matemática”, tuvo como objetivo identificar las estrategias metacognitivas para el aprendizaje de la matemática que los estudiantes utilizan con mayor frecuencia.

Como muestra se tomó a los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la I.E. Pedro Ruiz Gallo. Este estudio de diseño transversal y descriptivo simple utilizó como instrumento un inventario de estrategias metacognitivas para el aprendizaje de la matemática. Como resultado se estableció que los estudiantes aplican estrategias de conocimiento condicional metacognitivo y de autoevaluación de forma prioritaria posterior para el aprendizaje de la matemática en las diferentes sesiones realizadas.

Las semejanzas que se comparten con esta investigación es que se resalta la importancia de la aplicación de las estrategias metacognitivas para lograr mejores resultados en el aprendizaje. Se diferencia porque esta investigación pretende

diagnosticar el nivel de dominio sobre las estrategias metacognitivas en el proceso de aprendizaje de la matemática.

Rodríguez (2015), en su investigación titulada “Los procesos metacognitivos en la resolución de problemas aritméticos”, el cual buscó interpretar la realidad educativa sobre el desarrollo del conocimiento matemático en función a la resolución de problemas, por ello se propuso como objetivo elaborar una estrategia didáctica metacognitiva para la resolución de problemas aritméticos.

Se basó en un enfoque cualitativo con el propósito de describir la realidad educativa. Su muestra fueron los estudiantes del nivel secundario de la I.E. “Alfredo Rebaza Acosta” - Los Olivos. Como resultados se logró identificar las dificultades que los estudiantes padecen con relación a la cognición y al mismo tiempo cómo influyen en la resolución de problemas.

Las semejanzas con esta investigación es que consideran que existe una relación entre las estrategias metacognitivas para la resolución de problemas de matemática y se diferencia ya que este estudio se centró en elaborar diversas actividades que guardan relación a las fases de resolución dentro del marco de procesos metacognitivos propuestos para la resolución de problemas aritméticos.

Por último, tenemos a Espejo (2020), con su investigación titulada “Estrategias metacognitivas en resolución de problemas matemáticos”, teniendo como muestra a 60 estudiantes del colegio I.E. Politécnico del Callao. Esta investigación de nivel descriptivo no correlacional es de diseño no experimental y de enfoque cuantitativo,

utilizó como técnica la encuesta y su instrumento, un cuestionario basado en 32 preguntas.

Su objetivo fue realizar un diagnóstico sobre el uso de las estrategias metacognitivas empleadas en el proceso cognitivo de la resolución de problemas matemáticos, concluyendo que el 33,3% de los estudiantes no hacen un uso adecuado de las estrategias metacognitivas.

La semejanza es que en esta investigación se considera a la planificación como estrategia metacognitiva y se diferencia por que presentó un estudio que profundizó en las teorías y conocimiento sobre sus variables, pero no se brindó propuestas para la mejora de la enseñanza- aprendizaje.

### **Internacionales**

Para realizar esta investigación se ha revisado y examinado diferentes estudios sobre las estrategias metacognitivas a nivel nacional e internacional. Entre las investigaciones analizadas, destacamos las siguientes:

Dentro del campo internacional contamos con la tesis de Fernández (2018), titulado “Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas para el aprendizaje de los números enteros” tuvo como muestra a los estudiantes del séptimo grado de la Institución Educativa Agropecuaria El Remolino- Colombia.

Con respecto a su metodología, se empleó un enfoque de investigación de naturaleza mixta, tipo descriptivo y como instrumento se utilizó el cuestionario, Unidad Didáctica y entrevista semiestructurada.

El objetivo de esta investigación es analizar las ventajas que tiene la implementación de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas para el aprendizaje de los números enteros. Esta investigación se asemeja a nuestro estudio, debido a la implementación de la resolución de problemas como estrategia metacognitiva frente a las falencias que presenta el estudiante al comprender las situaciones problemáticas dentro del área de matemática. Del mismo modo, su diferencia recae en el que la siguiente investigación ahonda en un tema particular del área de matemática, números enteros.

Por último, se concluye que la aplicación de la resolución de problemas evidenció ser una excelente herramienta para los estudiantes, permitiendo planear, organizar, ejecutar y evaluar los pasos que se desarrollaban en el momento de solucionar problemas, logrando así encontrar respuestas acertadas a los problemas propuestos. Además, se infiere que al ser difícil la comprensión de las matemáticas en los estudiantes, se requiere por parte de las estrategias cognitivas y metacognitivas; el uso de los procesos de lectura y relectura, de la planificación de las actividades, de una comprensión más detallada, o de identificación de aspectos que requieren una atención primaria, entre otras; que junto con las estrategias metodológicas se articulan aproximando al estudiante al conocimiento, potencializando habilidades y dejando atrás los esquemas tradicionalistas y memorísticos.

Asimismo, contamos con la tesis de Lara (2016), titulado “Efecto de la enseñanza a través de la resolución de problemas, en el uso de los procesos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes de Colombia” su muestra está

conformada por 98 estudiantes de segundo grado de básica primaria con sus respectivos docentes.

Con respecto a su metodología, se empleó un enfoque de investigación cuantitativo con un diseño cuasiexperimental, y como instrumento se utilizó la entrevista semiestructurada.

El objetivo de esta investigación fue el de determinar el efecto de la enseñanza a través de la resolución de problemas en el uso de los procesos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes. Por otro lado, se asemeja con nuestra investigación en el estudio de la enseñanza a través de la resolución de problemas haciendo uso de las estrategias metacognitivas. Del mismo modo, su diferencia recae en el nivel de la población, abarcando el nivel primario de la básica regular y en el uso de los procesos, tomando los procesos cognitivos muy aparte de los procesos metacognitivos.

Finalmente, los resultados de esta investigación permiten comprobar que existe un efecto de la enseñanza a través de la resolución de problemas matemáticos, en el uso de los procesos cognitivos y metacognitivos en estudiantes de segundo grado.

Por su parte, Barrera y Cuevas (2017), en su investigación titulada "Uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas aritméticos de estudiantes de primer ingreso de la licenciatura en enseñanza de las matemáticas" su muestra está conformada por 14 alumnos del segundo semestre de la licenciatura en

Enseñanza de las Matemáticas de la Universidad de Colima- México, de los cuales 8 son mujeres y 6 hombres, la edad oscila entre los 18 y 25 años.

Con respecto a su metodología, se empleó un enfoque de investigación cualitativo con un alcance descriptivo-explicativo, y como instrumento se utilizó una prueba con cinco problemas de distintos tipos relacionados con aritmética y una entrevista.

El objetivo de esta investigación fue el de identificar las estrategias metacognitivas que utilizan los futuros docentes, estudiantes del primer ingreso de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas, para la resolución de problemas aritméticos. Esta investigación se asemeja en la finalidad con nuestro estudio, dado que se busca identificar qué estrategias metacognitivas utilizan los estudiantes, para lo cual se ha elegido a la resolución de problemas aritméticos como un detonador que pueda mostrar los diversos procesos resolutivos que permitan de ese modo determinar y describir dichas estrategias. Su diferencia recae en la limitación del curso de matemáticas, enfocada en la resolución de problemas aritméticos.

Para terminar, se concluye que, de los catorce casos analizados, únicamente tres estudiantes muestran un óptimo uso de dichos recursos metacognitivos alcanzando la mayor cantidad de respuestas correctas coincidiendo en que la metacognición incide positivamente en la resolución de problemas. Los demás estudiantes presentaron elementos pertinentes desprendidos de la metacognición; la regulación, la planificación y la evaluación, siendo la regulación la categoría metacognitiva más empleada.

## Descripción

Esta investigación se encuentra organizada en una primera parte introductoria y otras dos, marco teórico y marco metodológico, cuyo contenido se describe a continuación. Se inicia con una introducción donde se relata aspectos importantes acerca del tema a tratar, asimismo se encuentra el planteamiento del problema dónde se describe y explica la realidad educativa que da pie a la investigación a realizar utilizando como bases los resultados de evaluaciones realizadas a los estudiantes del país en los últimos años.

Al planteamiento del problema, le sigue la justificación de la investigación que brinda una explicación más minuciosa y detallada de los motivos por los cuales se está realizando dicho estudio y la formulación de la pregunta de investigación que indica la estructuración formal de la idea de investigación.

Seguido se encuentra los objetivos, el general que menciona a lo que se quiere llegar o demostrar con la investigación realizada, y los específicos que son los logros que se desea llegar a fin de demostrar el objetivo principal.

En los antecedentes se encuentran las investigaciones realizadas previamente que guardan cierta relación con lo que se está investigando, a modo que sirvan de apoyo y bases para la tesis. Para terminar esta parte se encuentran los aportes, teórico, metodológico y pedagógico, los cuales son contribuciones significativas e innovadoras que se aspira a llevar a cabo con el estudio y las limitaciones que son consideradas, las dificultades que se irán encontrando durante el desarrollo de la investigación.

En la primera parte se encuentra el marco teórico, el cual contiene los diferentes fundamentos que se tiene como insumo para sustentar la investigación, en ella se presentan definiciones de estrategia, metacognición, enfoque teórico relacionado a la metacognición, estrategias metacognitivas y de aprendizaje, asimismo se habla sobre la resolución de problemas, teorías y enfoques, de esta manera se podrá comprender mejor la investigación realizada. En la segunda parte se encuentra el marco metodológico, en donde se encuentra la población y muestra que está conformado por los estudiantes del nivel secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación. Asimismo, se presenta el diseño, el cual es una descriptiva simple y el instrumento para conocer si los estudiantes utilizan estrategias metacognitivas al momento de resolver problemas de matemática.

### **Aportes**

El aporte teórico del presente trabajo investigativo permitirá adaptar diversas técnicas, así como, interiorizar y utilizar el conocimiento adquirido para resolver futuras situaciones. Por esta razón el presente trabajo investigativo sirve como antecedente para poder comprobar el uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos. En esta misma línea el trabajo sirve de referencia para otras posibles investigaciones relacionadas con el tema y objetivos de investigación que se han abordado.

El aporte metodológico del presente estudio está enfocado en la adaptación del instrumento de investigación “Cuestionario para medir la variable estrategias metacognitivas”, la cual fue dirigida a los estudiantes de primer año de secundaria de

la I.E. Fe y Alegría N° 25 (Carhuaz, 2017), dicho cuestionario se puede adaptar a un formato virtual como un formulario, lo que sería de gran utilidad para investigaciones que se desarrollen en la modalidad a distancia.

Asimismo, el aporte práctico contribuye a que los docentes puedan conocer la importancia de saber qué estrategias metacognitivas emplean los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, ya que esta será útil, sobre todo al aprendizaje del estudiante, para mejorar las estrategias de este.

### **Limitaciones**

La principal limitante para realizar esta investigación es que los investigadores se encuentran practicando en el mismo centro de estudios, lo cual limita a que se presente más perspectivas acerca del empleo de las estrategias metacognitivas para la resolución de problemas matemáticos en diversos colegios.

Asimismo, consideramos como otra limitación, el factor tiempo. Debido a que como estudiantes de 5to año de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Monterrico nos encontramos realizando prácticas continuas en el colegio Monterrico IE. Aplicación teniendo como horario pedagógico de 8:00 am a 3:30 pm. De igual modo, como estudiantes contamos con 5 cursos en los que realizamos trabajos por cada uno y en cada semana regularmente, del mismo modo realizamos diversas actividades extracurriculares, lo que limita a dar el tiempo necesario para la realización de la investigación.

Dicha limitación también se vio reflejada en la elección de nuestra muestra, ya que hubiéramos deseado tener una investigación con una muestra que involucre a

otros centros aparte de nuestro centro de práctica, pero no disponemos del tiempo suficiente para visitar otros colegios.

Respecto a las limitaciones de acceso, resultó un poco complejo hallar algún colegio y realizar la aplicación de la prueba piloto, pues la mayoría de los centros educativos se encontraban en época de vacaciones.

Estas limitaciones se superaron gracias a la preocupación del equipo de tesisistas que dispusieron el tiempo necesario para la elaboración de la investigación.

## **PARTE I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Estrategia**

Según Cázares, Páez y Pérez. (2020) sostiene que las estrategias son las capacidades que presenta un estudiante para darse cuenta de los conocimientos matemáticos que posee, que necesita y la manera como lo implementará, de tal manera que sea capaz de regular su propio aprendizaje.

### **1.2. Metacognición**

Una de las preocupaciones que se ha incrementado en los últimos años con respecto al docente en su quehacer educativo es sobre el aprendizaje de los estudiantes. En este contexto, es indispensable que los estudiantes sean capaces de cumplir con el Sistema Educativo Formal de “aprender a aprender”. Aristizábal et al. (2016) plantea el “aprender a aprender” como la capacidad de reflexión que debe tener el estudiante frente a lo que aprende y cómo aprende, autorregulando sus procesos de aprendizaje mediante estrategias cognitivas y metacognitivas que sean apropiadas para transmitirlo a nuevas situaciones.

Como se puede apreciar, Aristizábal menciona que el aprendiz debe reflexionar sobre su propio aprendizaje, a ese proceso se le denomina metacognición. La metacognición es definida por Díaz y Palomino (2016) como el proceso de reflexión, donde los procesos de la mediación docente contribuirán con el desarrollo de las habilidades metacognitivas en el estudiante. Asimismo, menciona que dentro de la metacognición sobresalen dos aspectos, uno de ellos está relacionado con la planificación y el segundo con el desarrollo cognitivo.

Con respecto a la planificación, nos menciona que no puede darse si es que no existe motivación siendo este un punto medio entre lo que se conoce y lo que se ignora, es decir que al momento de diseñar y/o implementar alguna estrategia metacognitiva, se debe iniciar haciendo recordar al estudiante sobre los preconceptos y por consiguiente cuestionarse y reflexionar acerca del nuevo conocimiento, de tal manera que el aprendiz cuente con un propósito y una necesidad.

Por otro lado, Adrianzén. (2019) define la metacognición como una concientización de los propios procesos cognitivos, de tal manera que se logren aprendizajes de calidad y sean aplicados en los diferentes contextos de la vida cotidiana. Asimismo, Doris y Morales. (2018) agrega que la metacognición lo conciben desde dos perspectivas, para los docentes urbanos es definido como un proceso por el cual se vinculan las experiencias o capacidades actuales con los nuevos aprendizajes mientras que para los docentes rurales se proyecta como un proceso reflexivo en el que el estudiante es conocedor de sus conocimientos, competencias para ser frente a nuevas situaciones.

De la misma manera, afirma que la metacognición se clasifica en tres fases que conducirán al estudiante a tener mejores resultados al resolver problemas matemáticos, las cuales son la planificación, que consiste en que el estudiante identifique con rapidez el método adecuado para su aplicación en los problemas matemáticos; la supervisión, es aquí donde el estudiante resolverá el problema con la observación del docente, para ello tendrá conocimiento y dominio de sus estrategias y métodos para resolver los problemas matemáticos que les planteen y poder llegar a

la respuesta correcta del problema; y la evaluación, donde el estudiante demuestra la parte cognitiva en estrategias metacognitivas y resolución de problemas matemáticos.

Adicionalmente, Zeleny (2016) hace mención de que un enfoque metacognitivo dentro de la enseñanza puede favorecer en el propio aprendizaje de los estudiantes y propone integrar el conocimiento previo del aprendiz para que asimilen y reflexionen los nuevos conocimientos adquiridos dentro la enseñanza.

A partir de lo expuesto, se puede concluir que la metacognición se encuentra implícita en el aprendizaje. Asimismo, que no solo se busca que el estudiante pueda saber más, sino que comprenda los conceptos y sea capaz de aplicarlo a nuevas situaciones. No obstante, se puede afirmar que la metacognición implica el conocimiento de las cogniciones y la autorregulación de la actividad mental, para ello se necesita de planificar la actividad antes de enfrentarse a un problema y/o situación, observar la eficacia de las actividades ejecutadas y finalmente la comprobación de los resultados.

### ***1.2.1 Enfoque Teórico de las Investigaciones Relacionadas a la Metacognición***

Según Iriarte y Sierra (2011) mencionó que existen 3 marcos teóricos que fundamentan las investigaciones relacionadas a la definición de metacognición, tales como, la teoría del procesamiento de la información, la teoría de Piaget y la teoría de Vygotsky.

En primera instancia, la teoría del procesamiento de la información es definida como un sistema de control, que tiene como finalidad de que los procesos y habilidades cognitivas se ejecuten completamente. Dentro de esta teoría se consideran tres tipos de procesos que se encuentran estrechamente relacionados con la metacognición, ellos son: la planificación, la regulación y la evaluación, procesos en la que es fundamental realizarlos de manera consciente e intencionada.

En cuanto a la teoría de Piaget, él plantea 3 aspectos al explicar cómo y porqué se construye el conocimiento, entre ellas están los conceptos de toma de conciencia, abstracción y procesos autorreguladores. La toma de conciencia es un proceso de transferencia de elementos de un plano inferior, inconsciente y/o automático a un plano superior, consciente; logrando así una conceptualización, es decir el paso de una acción a la representación.

Cabe resaltar que, la toma de conciencia implica la comprensión, tal sea el caso de que los estudiantes sean capaces de multiplicar espontáneamente. Es posible que los aprendices tengan éxito en la acción. Pero en la descripción del cómo lo hicieron o de qué manera lo consiguieron, es posible que no acierten con facilidad y más aún si se les pide que expresen por qué se hace así y no de otra manera, el desafío sería aún mayor.

Y es aquí donde la toma de conciencia iría desde el éxito de los estudiantes en la acción de multiplicar, acompañada con la capacidad que progresivamente adquieren ellos de dar cuenta de la situación que, interiorizados, les proporcionan desde el plano de la representación, explicar cómo se realiza la multiplicación, por qué ha de hacerse así y de qué otras formas pueden realizarse.

Por su parte, la abstracción es considerada como un proceso implícito, recurrente que le permite al sujeto extraer y comprender las propiedades de los objetos o situaciones para adaptarlas a nuevos contextos y además puede aparecer en cualquier etapa del desarrollo. En esa misma línea, la abstracción permite que el individuo cree conocimientos más procesados y elaborados, siendo uno de los procesos que acompañará a la toma de conciencia.

En cuanto a los procesos de autorregulación, es considerado como clave del proceso cognitivo que promueven una dinámica interna irreductible a la influencia tanto del medio como la programación hereditaria.

Finalmente, la tercera perspectiva teórica es de Vygotsky, aquí resalta la importancia de la contribución de otras personas para el aprendizaje y el desarrollo del individuo. Este proceso consiste en el que el sujeto modela de manera activa las acciones de planificación, control y evaluación, teniendo en cuenta los aportes dados en el contexto social y en los ejes de desarrollo del inicio del juego, del estudio y la comunicación.

### **1.3. Estrategias metacognitivas**

Según el MINEDU (2020- presente, 15min27s) define a las estrategias metacognitivas como el conjunto de acciones que están dirigidas a pensar críticamente, comprender y conocer los procesos mentales empleados, para que así sepamos cómo utilizarlo, readaptarlos, ajustarlos o cambiarlos para una meta designada.

Asimismo, Mucha et al. (2021), mencionan que las estrategias metacognitivas van dirigidas al desarrollo de las capacidades intelectuales del estudiante, las cuales les permiten identificar sus procesos de aprendizaje.

Las estrategias metacognitivas están referidas al hecho de analizar, seleccionar, organizar, relacionar y emplear los saberes previos, siendo consciente en la forma de aprender y sobre todo qué herramientas se tienen o se deben tener para realizar los procesos de adquisición de conocimientos.

Ceniceros y Gutiérrez (2009) señala al respecto:

“Para que se realice una clara diferenciación entre cognición y metacognición se menciona que en el dominio cognitivo el sujeto emplea un proceso de pensamiento que le permitirá llevar a cabo una tarea determinada. Poder reflexionar y pensar acerca de los pasos realizados y las estrategias utilizadas significa poner en funcionamiento un proceso cognitivo. El proceso metacognitivo está íntimamente relacionado con la conciencia del sujeto y acerca de su propio conocimiento y de su propio proceso de aprendizaje”. (p. 32)

#### 1.4. **Estrategias de aprendizaje**

Es importante resaltar que las estrategias de aprendizaje ofrecen a la educación un nuevo tipo de tecnología eficiente para la práctica educativa, origina el aprendizaje autónomo o independiente, de forma que la dirección y el control del

aprendizaje lo tiene el estudiante quien es capaz de planificar, regular y evaluar su propio aprendizaje.

Por lo tanto, se puede decir que las estrategias de aprendizaje implican una secuencia de actividades, operaciones o planes dirigidos a la obtención del aprendizaje; así mismo, tienen un carácter consciente e intencionado en el que está comprometido el proceso de toma de decisiones del estudiante, ajustado al objetivo o meta que pretende conseguir.

### **1.5. Dimensiones metacognitivas**

Para referirse a las dimensiones metacognitivas debemos tener en claro que la metacognición hace referencia a los procesos de regulación y control que el sujeto tiene acerca de su propio sistema cognitivo, teniendo en cuenta que no es más que el control ejecutivo del conocimiento.

Hurtado (2017) menciona que el proceso de regulación de la cognición trata de las habilidades para analizar, adecuar y reflexionar que tiene la persona para regular las estrategias cognitivas con el fin de terminar una tarea o solucionar un problema, que incluye tres dimensiones metacognitivas, las cuales son:

**Planificación:** Es el proceso cognitivo que nos permite comprender, definir y precisar un plan de acción, ante los requerimientos de una situación, para lograr un objetivo.

**Supervisión:** Consiste en comprobar si las estrategias cognitivas se están efectuando de acuerdo con lo planificado, teniendo en cuenta las dificultades que se van exponiendo y las causas de estas, con el fin de adecuar la actividad cognitiva.

**Evaluación:** Actividad metacognitiva reguladora donde el sujeto es capaz de analizar entre los objetivos, los procesos y los resultados alcanzados, con la finalidad de tener una mejor decisión sobre la planificación de estrategias.

## 1.6. Problema

Para resolver un problema es preciso realizar una reflexión, buscar información, razonar y utilizar estrategias, estos elementos al unirse entre sí nos lleva a la resolución de un problema, en un tiempo determinado. De ahí se considera a la resolución de problemas como una metodología de enseñanza donde coinciden y se enfatizan cuatro dimensiones: el conocimiento sobre el contenido del problema, las estrategias generales y específicas que se pondrán en función al momento de resolver el problema, el papel de las estrategias metacognitivas, los mecanismos individuales y afectivos de la persona que resuelve el problema Pifarré y Sanuy (2001 como se citó en Arteaga et al. 2020). En este sentido la resolución de problemas favorece a desarrollar procedimientos metacognitivos que ayudan a la autonomía del estudiante en el aprendizaje de la matemática.

Para López et al. (2015) un problema es considerado una situación en la que es necesario vencer algunas dificultades para obtener ciertos objetivos que se desean alcanzar, cuyo logro depende necesariamente de los conocimientos previos y el nivel de responsabilidad del estudiante.

## 1.7. Resolución de problemas

La resolución de problemas comprende la exploración de una o varias soluciones mediante la aplicación de estrategias que van a hacer frente a una situación problemática, en la cual se consideran cuatro habilidades elementales: formulación del problema, generación de soluciones alternativas, toma de decisiones, aplicación de solución y comprobación (Bados y García 2014).

Es considerada también como un proceso, el cual sigue una secuencia que va acompañada de una variedad creciente de dificultad en la ejecución por parte del sujeto quien está frente a la resolución (Donoso et al. 2020). Asimismo, Mato et al. (2017) menciona que la resolución de problemas enseña a matematizar, esto establece uno de los fines elementales presentes en la formación de los estudiantes, cuya importancia en la matemática es que por medio de este se consolida el conocimiento del estudiante, ya que se desarrollan procesos cognitivos, el uso exacto de la matemática formal, asimismo el proceso de formación se vuelve más interactivo y los estudiantes obtienen mayor seguridad (Gamarra y Pujay 2021).

La resolución de problemas es concebida como aquella situación de aprendizaje que causa controversia a los estudiantes, docentes y padres de familia. Con respecto a los estudiantes, ya que la comprensión de un problema es considerada primordial para el entendimiento y motivación del enunciado del problema. Asimismo, se puede observar que un estudiante ha comprendido un problema cuando éste es competente al reproducirlo con sus propias palabras y al mismo tiempo puede realizar un análisis de los elementos presentes, lo que genera

una iniciativa de hacer preguntas que genera una activación del pensamiento (Díaz y Díaz, 2018).

### **1.7.1 Teoría de Resolución de Problemas**

El término resolución de problemas es considerado trascendental en el proceso de enseñanza – aprendizaje gracias a su valor educativo y formativo. El sujeto al intentar resolver un problema pone a prueba una diversidad de posibilidades que lo pueden llevar a la solución de dicha situación, ya que no se sabe con seguridad qué camino seguir. Por ello, se debe de apelar a ciertos conocimientos no necesariamente del área de matemática.

Asimismo, al momento de resolver un problema confluyen ciertas sensaciones de agrado lo cual hace que el sujeto le dedique esfuerzo y parte de su tiempo al problema para llegar a la solución. En ese sentido se cita a Santos del Trigo (1995) cuando menciona que los estudiantes se enfrentarán a la necesidad de organizar sus ideas y presentarlas de forma convincente cuando encuentren un lugar apropiado para razonar sobre matemática e informar sus resultados hacia otros realizando ciertos argumentos (Beltrán y Pérez, 2011)

### **1.7.2 Método de Pólya**

Entre las diferentes teorías sobre la resolución de problemas podemos mencionar en primer lugar a Pólya, el cual propone cuatro pasos basados en preguntas hechas por el docente, los cuales no buscan solamente resolver el

problema, si no el de hacer uso de ciertas habilidades y conocimientos del pensamiento.

**Comprender el problema:** en este primer paso los estudiantes deben de entender de forma clara lo que el problema está pidiendo antes de pensar en la forma de resolverlo. El docente puede comenzar familiarizando a los estudiantes con la situación a través de las siguientes preguntas: ¿Cuál es la incógnita del problema?, ¿Cuáles son los datos proporcionados?, ¿Cuál es la condición del problema?, ¿La condición es suficiente para encontrar el valor de la incógnita?

**Concebir un plan:** aquí el estudiante busca entre sus conocimientos algunas estrategias utilizando la imaginación y creatividad que le permita encontrar ciertas operaciones para llegar a la solución del problema: ¿Conoce un problema similar?, ¿Puede plantear el problema de forma diferente?, ¿Conoce algún teorema que les pueda ayudar a resolver el problema?, ¿Puede imaginar un problema similar que sea más fácil de resolver?

**Ejecución del plan:** en este paso se debe de efectuar la estrategia que se pensó en el paso anterior para solucionar la situación: ¿Puede comprobar que los pasos a usar para resolver el problema son correctos?, ¿Puede demostrarlo?

**Visión retrospectiva:** aquí se realiza una revisión del procedimiento de la resolución del problema con el fin de cerciorarse de no haber cometido algún error. Asimismo, el docente debe de alentar a los estudiantes a imaginar diferentes casos donde se podría utilizar el mismo procedimiento o estrategia para resolver otro problema. ¿El resultado que obtuvo es correcto?, ¿Puede verificarlo?, ¿Habrá otro

procedimiento para llegar al mismo resultado?, ¿Servirá este procedimiento para resolver otro problema?

De esta manera el docente logra ayudar al estudiante a poder resolver problemas, donde puedan adquirir y extender su conocimiento sin ayudarlo en todo; si no por el contrario, tratando de hacer ver al estudiante como un problema natural e indicando el camino a seguir mediante ciertas preguntas.

En segundo lugar, tenemos a Schönfeld (1985), el cual propone cuatro pasos para la resolución de problemas, analizar - comprender, diseñar - planificar la solución, explorar soluciones y verificar, de esta manera el estudiante podrá saber de qué es capaz hacer (Barrantes, 2006).

Shöenfeld en su investigación muestra una interrelación entre la actividad matemática, la resolución de problemas y el estudio del pensamiento matemático, mediante cuatro categorías que ayudan a comprender cómo un estudiante entiende matemática y la importancia de comprenderla (Zamora, 2017)

**Recursos:** son aquellos que tienen relación con los conocimientos previos de los estudiantes como pueden ser ciertos conceptos, teoremas, etc. Si bien algunos de estos saberes pueden estar errados, el docente debe de identificar en qué están fallando sus estudiantes para poder realizar una lista a la cual se le denomina “inventario de recursos”

**Control:** se trata de saber cómo el estudiante lleva a cabo su trabajo y el control que está teniendo sobre ello. En esta etapa el estudiante debe de saber qué está haciendo y ser consciente de que es capaz de lograr resolver un problema.

**Heurística:** Schoenfeld señala que cada tipo de problema necesita ciertas heurísticas respondiendo a las características que cada problema tiene.

**Sistema de creencias:** Cada estudiante posee diferentes ideas y creencias sobre las matemáticas, por ello busca herramientas y técnicas que cree importante para resolver un problema.

Por último, tenemos a Müller, el cual propone de igual manera cuatro pasos que incluyen procedimientos heurísticos para hacer más rápido el tener que llegar a una solución, para esto tenemos: orientación, elaboración, realización y evaluación (Díaz y Díaz, 2018)

### ***1.7.3 Enfoque de resolución de problemas***

La resolución de problemas es comprendida como la búsqueda de soluciones a desafíos, retos y/o dificultades, para los cuales no se sabe en primera instancia qué estrategia se debería de utilizar o la manera de organizar los saberes matemáticos para encontrar una solución. Además, se le atribuye cambios metodológicos y pedagógicos de forma significativa, el cual elimina la manera cotidiana de concebir cómo se aprende la matemática, donde la vital importancia es promover modos de enseñanza – aprendizaje que den soluciones a situaciones problemáticas próximas a la vida cotidiana, es por ese motivo que se establecen actividades que poseen ciertas

dificultades que van aumentando de forma progresiva que a su vez va traer demandas cognitivas al estudiante (Minedu, 2016).

## **PARTE II. MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

#### **Objetivos de la investigación**

El objetivo general de la investigación es el identificar el nivel del uso de estrategias metacognitivas en los estudiantes del nivel secundario del colegio Monterrico IE. Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07.

Los objetivos específicos son el identificar el nivel del uso de las estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos en las dimensiones de planificación, supervisión y evaluación de los estudiantes del nivel secundario del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07.

#### **Diseño, tipo, nivel y modalidad de la investigación**

Este trabajo de estudio está bajo la modalidad de investigación aplicada, en la cual no se manipulan variables ni se evidencia la intervención pedagógica. Asimismo, se encuentra bajo un enfoque cuantitativo, el cual según Hernández & Mendoza (2018), puede caracterizarse, porque se utilizan recursos estadísticos que conlleva al análisis de datos, además presenta cada uno de los resultados que pueden encontrarse a través de tablas y gráficos para el análisis e interpretación respectivo de las variables investigadas.

Así también, posee un diseño descriptivo de tipo simple, porque en ella se describen las variables en la investigación (Hernández et al, 2014), además porque se recoge información sobre el uso de estrategias metacognitivas al momento de

resolver problemas de matemática de los estudiantes del nivel secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07.

La investigación descriptiva es un método eficiente al momento de investigar, para recolectar datos. Cuyo objetivo es conocer actitudes, situaciones y costumbres, mediante la descripción precisa de las actividades, procesos, objetos y personas (Guevara et al, 2020).

En ese sentido, en la investigación se obtendrá información acerca del uso de estrategias metacognitivas por parte de los estudiantes al momento de resolver problemas de matemática.

A continuación, se presenta el esquema del diseño propuesto para esta investigación:

Esquema:

### **M - O**

Donde:

**M:** Representa a los estudiantes del nivel secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, perteneciente a la Ugel 07.

**O:** Representa los resultados de la observación al medir el uso de estrategias metacognitivas al momento de resolver problemas de matemática.

El diseño descriptivo simple presentado posibilita tener un conocimiento más amplio sobre si los estudiantes del nivel secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación utilizan estrategias metacognitivas para resolver problemas de matemática.

## **Operacionalización de la variable de investigación**

Como variable escogida, se tiene a las estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos, la cual, según Hurtado (2017) posee 3 dimensiones, las cuales son: la planificación, la supervisión y la evaluación. Los indicadores e ítems se muestran en la tabla 1.

## **Metodología empleada**

### **Marco Poblacional**

Como marco poblacional se ha tomado a los estudiantes del nivel secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, los cuales dan un total de 142 estudiantes pertenecientes a los ciclos VI y VII de la Educación Básica Regular; cuyas edades oscilan entre los 12 a 17 años.

En la tabla 2 y figura 1 se puede observar de forma óptima la distribución de los estudiantes del colegio Monterrico IE Aplicación, perteneciente a la UGEL 07, ya que se muestran las cantidades de los estudiantes matriculados del nivel de secundaria, donde se puede afirmar que la mínima cantidad de estudiantes de este nivel se encuentra en el tercer grado con el 18% que equivale a 25 estudiantes de un total de 142. Le sigue el aula de primer grado con 18% equivalente a 26 estudiantes. Luego, se tiene a las aulas de quinto y cuarto grado con un 20% equivalente a 28 y 29 estudiantes respectivamente. Mientras que la máxima cantidad lo tiene el aula del segundo año, con 24% equivalente a 34 estudiantes. De este modo llegamos a la conclusión que la mayor cantidad de estudiantes del colegio se concentra en el segundo grado.

### **Marco Muestral**

La muestra es de tipo no probabilística cuya selección se realizó por conveniencia, ya que este tipo de muestreo se basó en la apreciación del investigador en función de los objetivos analíticos, de acuerdo con la accesibilidad o conveniencia. Este tipo es utilizado en aquellos casos en los que se desea obtener información de manera rápida, esto gracias a la fácil localización de la unidad de estudio (López y Fachelli, 2015).

En la tabla 3 y figura 2, se muestra las cantidades de los estudiantes seleccionados para la muestra del nivel secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación. La muestra representativa del primer grado es del 18% equivalente a 13 estudiantes, para el segundo grado es el 24% equivalente a 17 estudiantes, para el tercer grado es del 17% equivalente a 12 estudiantes, para el cuarto grado es del 21% equivalente a 15 estudiantes y por último para el quinto grado es del 20% que equivale a 14 estudiantes haciendo un total de 71 estudiantes como muestra representativa para la investigación.

### **Instrumento**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar cuantitativamente el uso de las estrategias metacognitivas en los estudiantes de Educación Secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, perteneciente a la Ugel 07.

Teniendo en cuenta el objetivo del proyecto de investigación se considera conveniente construir como instrumento un cuestionario para medir la variable

estrategias metacognitivas en los estudiantes de Educación Secundaria pertenecientes a la I.E. Aplicación Anexo.

### **Fundamentación del instrumento**

El instrumento mide las estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos a partir de un conjunto de enunciados que fueron adaptados de la tesis de Carhuaz (2017), en las cuáles se evalúa el comportamiento o la actitud más común en los estudiantes de secundaria hacia las actividades o tareas académicas en el área de matemática.

El instrumento ha sido diseñado para medir la variable estrategias metacognitivas mediante una matriz de evaluación, la cual consta de tres categorías tales como, planificación, supervisión y evaluación y de once indicadores que describen los posibles comportamientos o actitudes frente a las actividades en el área de matemática.

### **Descripción del instrumento**

El presente trabajo de investigación empleó como instrumento, el cuestionario, en el que se obtuvo información acerca del uso de las estrategias metacognitivas por parte de los estudiantes al momento de resolver problemas de matemática. Este instrumento está dirigido para los estudiantes de Educación Secundaria del Monterrico IE Aplicación; está conformado por tres dimensiones tales como la planificación, supervisión y la evaluación con sus respectivos ítems.

Los ítems del 1 al 10, corresponden a la dimensión de la planificación, los ítems del 11 al 18, corresponden a la dimensión de supervisión y los ítems del 19 al 22, corresponden a la dimensión de evaluación.

### **Estructura del instrumento**

El instrumento consta de 22 ítems distribuidos en 3 dimensiones: planificación, supervisión y evaluación. A la primera dimensión, planificación, le corresponde 10 enunciados, a la segunda dimensión, supervisión, le corresponde 8 enunciados y a la tercera dimensión, evaluación, le corresponde 4 enunciados.

La primera dimensión cuenta con ciertos indicadores tales como, determinar objetivos, alcanzar metas, seleccionar estrategias, comparar la actividad con aprendizajes previos y motivar la conducta.

La segunda dimensión presenta como indicadores a la ejecución de una actividad, control, los factores que repercuten en la concentración y el manejo de recursos.

La tercera presenta como indicadores a la verificación del proceso de aprendizajes y la valoración de las estrategias.

### **Administración del instrumento**

El cuestionario (Anexo 4) se aplica a los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa que son parte de la práctica continua de los estudiantes de 5to para identificar el uso de las estrategias metacognitivas al momento de resolver problemas de matemática.

La aplicación del instrumento tiene una duración de 20 minutos. Antes que los estudiantes desarrollen la prueba se organiza el aula y seguidamente se dan las indicaciones:

- Lee cada afirmación y marca del 1 al 4 según el enunciado que describa mejor tu comportamiento o actitud más común hacia las actividades o tareas académicas en el área de matemática.
- El cuestionario es individual.
- Habrá un tiempo límite de 20 minutos para concluir el cuestionario.

### **Validez del Instrumento**

Para garantizar la validez del instrumento, recurrimos a la Técnica de Validación “Juicio de Expertos” (Anexo 2). Para ello contamos con la participación de 5 expertos:

#### **Juez 1:**

Magister en Educación, especialidad Matemática - Física.

Actualmente desempeña el cargo de docente del curso de Investigación IV.

#### **Juez 2:**

Licenciada en Educación, especialidad Matemática - Física.

Actualmente desempeña el cargo de docente de Matemática de la EESPP.

#### **Juez 3:**

Doctora en Educación

Actualmente desempeña el cargo de Coordinadora del programa de estudios de Matemática de la Escuela de la EESPP

**Juez 4:**

Magister en Educación

Actualmente desempeña el cargo de Coordinadora general de la IE. Aplicación

**Juez 5**

Licenciada en Educación y Licenciada en Psicología

Actualmente desempeña el cargo de docente miembro del equipo UBE unidad de bienestar y empleabilidad

Quienes nos brindaron sus observaciones y sugerencias respecto a los ítems. Luego de haber conocido el total de acuerdos y desacuerdos de los jueces se procedió a encontrar el índice de aprobación de cada ítem, el cual está dado por la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Aprobación} = \frac{N^{\circ} \text{ de Acuerdos}}{N^{\circ} \text{ de Acuerdos} + N^{\circ} \text{ de Desacuerdos}}$$

Los jueces determinaron sus acuerdos como se muestra en la información y valoración obtenida que se plasmó en la siguiente tabla 4

Como se observa en tabla 4, se puede aseverar que todos los ítems fueron aprobados, es por ello, que no vio indispensable reformular alguno. No obstante, se ha mejorado la redacción de los enunciados referidos a cada ítem de nuestro instrumento, procurando cumplir con las perspectivas de cada juez (Anexo 3) y, de esta manera, poder evaluar cada una de las dimensiones de la variable.

Puesto que, el índice de acuerdo en cada ítem supera el 0,80, afirmamos que el instrumento es válido.

Las observaciones hechas por el segundo juez y tercer juez fueron que se puede mejorar la redacción del ítem cuatro, cinco y seis, iniciando con un verbo. Asimismo, el de ser más concisas en el ítem cuatro, siete y nueve; por ende, se pide corregir lo redactado y ser más específicas en la redacción de los ítems señalados.

Por otro lado, las observaciones que plantea el quinto juez fueron de tener en cuenta de que los estudiantes conozcan el término “variable de modelo matemático” señalado en el ítem 5 y el término “argumentos matemáticos” señalado en el ítem 20. Finalmente, ser más precisas en los términos del ítem 9,13,16.

Por ende, al ser mínimas las observaciones de los expertos, se puede concluir que la validez por el criterio del Juicio de Expertos fue favorable al obtener un resultado mayor a 0,80 en la mayoría de los ítems, asegurando así que el instrumento de evaluación es válido.

### **Confiabilidad del instrumento**

Para comprobar la fiabilidad del cuestionario es necesario aplicar una prueba piloto (Anexo 5) que tiene como objetivo asegurar las condiciones del trabajo de investigación.

Según Hernández et al. (2014) menciona que la confiabilidad es definida como el nivel en que su aplicación repetida en el mismo sujeto u objeto produce resultados iguales.

Para verificar la fiabilidad del instrumento se utiliza el coeficiente Alfa de Cronbach; ya que posee preguntas de respuesta aleatoria, en este caso el Alfa de

Cronbach determina el grado de estabilidad y consistencia de los puntajes de cada ítem.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

k: El número de ítems.

$\sum S_i^2$ : Sumatoria de varianzas de los ítems.

$S_T^2$ : Varianza de la suma de los ítems.

$\alpha$ : Coeficiente de Alfa de Cronbach

El instrumento fue aplicado a 22 estudiantes: 4 de primero de secundaria, 4 de segundo de secundaria, 4 de tercero de secundaria, 5 de cuarto de secundaria y 5 de quinto de secundaria del colegio “María Inmaculada de San José”, ubicado en el Callao perteneciente a la UGEL 17. Se eligieron a estos estudiantes, por el parecido de edad, nivel cultural y social de nuestra muestra.

Una vez aplicada nuestra prueba piloto, se sometieron los resultados al coeficiente Alfa de Cronbach, del cual concluimos que nuestro instrumento es de excelente confiabilidad, ya que como se obtuvo una fiabilidad del 0,9.

## 2.2 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se presentan el análisis de los resultados obtenidos (Anexo 6), de la aplicación del cuestionario para determinar el uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos, el cual fue tomado a 52

estudiantes pertenecientes al nivel secundaria del colegio de Aplicación Anexo, ubicado en el distrito de Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07, bajo la modalidad de Cuestionario de Google (Anexo 6).

Para la presentación de los resultados, se ha hecho uso de la estadística descriptiva, a través de tablas de frecuencia y gráficos de barras, que facilitan la representación de los datos de manera clara y ordenada. En cada tabla se puede evidenciar los niveles e intervalos, la frecuencia absoluta y relativa, así como el porcentaje; el cual está representado en los gráficos de barras como la cantidad de estudiantes para una mejor interpretación.

Para el instrumento se tiene la tabla 5 donde se muestran las escalas y baremos de la variable; en la cual se abarcaron los niveles deficiente, regular y bueno.

En el presente capítulo se evidencia una tabla y un gráfico que representan el nivel de metacognición para la totalidad de los estudiantes. Además, se observan 5 tablas y 5 gráficos que representan el nivel de metacognición desde primero a quinto de secundaria.

Para profundizar la investigación, se puede observar la tabla 6 y figura 3, donde de manera resumida se muestra el nivel del uso de las estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos en los cinco años del nivel secundaria de manera separada, así como, los niveles en sus tres dimensiones.

Para la interpretación se abarcaron los siguientes niveles: nivel deficiente, donde existe una escasa o ausencia del proceso de metacognición; nivel regular,

donde se evidencia un nivel intermedio de metacognición y el nivel bueno, donde se encuentran los estudiantes con un eficiente uso de metacognición.

De igual modo, se enumeran una serie de acciones que pueden ser realizadas en la escuela para la mejora de la inclusión del proceso metacognitivo.

En la tabla 6 y la figura 3 presentan los resultados obtenidos de los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE. Aplicación, con respecto al uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos, donde se evidencia:

Que solo el 7,8% de los estudiantes que realizaron el cuestionario están ubicados en el nivel deficiente esto es equivalente a 5 estudiantes, el 50% de los estudiantes se encuentran ubicados en el nivel regular estos representan a 32 estudiantes de la muestra y, por último, el 42.2% de los estudiantes que tomaron la prueba se encuentran en el nivel bueno los cuales son equivalentes a 27 estudiantes de la muestra total.

Se demuestra que los estudiantes que realizaron el cuestionario han obtenido en promedio 61.33, lo cual, los ubica en el nivel regular; esto significa que se encuentran en un nivel intermedio respecto al uso de estrategias metacognitivas, ósea, aún no llegan a optimizar las acciones que realizan conscientemente al momento de resolver problemas matemáticos con el fin de facilitar o mejorar su comprensión.

De la misma manera se muestra que, siendo el coeficiente de variación menor al 25% se tratan de datos homogéneos.

En la tabla 7 y la figura 4 presentan los resultados obtenidos de los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE. Aplicación, con respecto al uso de estrategias metacognitivas en la dimensión planificación, donde se evidencia:

Que el 7,8% de los estudiantes que realizaron el cuestionario están ubicados en el nivel deficiente esto es equivalente a 5 estudiantes, el 43,8% de los estudiantes se encuentran en el nivel regular esto equivale a 28 estudiantes de la muestra y, por último, el 48,4% de los estudiantes que tomaron el cuestionario se encuentran en el nivel bueno esto es equivalente a 31 estudiantes de la muestra total.

Se demuestra que los estudiantes que realizaron el cuestionario han obtenido en promedio 28.27, lo cual, los ubica en el nivel regular, esto significa que se encuentran en el nivel intermedio respecto a la dimensión planificación en el uso de las estrategias metacognitivas; ósea aún no llegan a optimizar la prevención de las propias actividades cognitivas frente a los requerimientos de un problema matemático.

Asimismo, se muestra que el coeficiente de variación es de 20%, por lo tanto, se tratan de datos homogéneos.

La tabla 8 y la figura 5 presentan los resultados obtenidos de los estudiantes del nivel secundario de la Monterrico IE. Aplicación, con respecto al uso de estrategias metacognitivas en la dimensión supervisión, donde se evidencia:

Que el 6,3% de los estudiantes que realizaron el cuestionario están ubicados en el nivel deficiente esto es equivalente a 4 estudiantes, el 59,4% de los estudiantes se encuentran en el nivel regular esto equivale a 38 estudiantes de la

muestra y, por último, el 34,4% de los estudiantes que tomaron el cuestionario se encuentran en el nivel bueno esto es equivalente a 22 estudiantes de la muestra total.

Se demuestra que los estudiantes que realizaron el cuestionario han obtenido en promedio 21,84, lo cual, los ubica en el nivel regular, esto significa que se encuentran en el nivel intermedio respecto a la dimensión supervisión en el uso de las estrategias metacognitivas; ósea aún no llegan a comprobar del todo si en la resolución de problemas matemáticos las actividades cognitivas se están llevando a cabo según lo planificado, reconociendo las dificultades que se van presentando y sus causas, además la determinación de la efectividad de las estrategias que se están llevando a cabo con el fin de darle solución a la situación problemática.

Asimismo, se muestra que el coeficiente de variación es de 19%, por lo tanto, se tratan de datos homogéneos.

La tabla 9 y la figura 6 presentan los resultados obtenidos de los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE. Aplicación, con respecto al uso de estrategias metacognitivas en la dimensión evaluación, donde se evidencia:

Que el 8% de los estudiantes que realizaron el cuestionario están ubicados en el nivel deficiente esto es equivalente a 5 estudiantes, el 45% de los estudiantes se encuentran en el nivel regular esto equivale a 29 estudiantes de la muestra y, por último, el 47% de los estudiantes que tomaron el cuestionario se encuentran en el nivel bueno esto es equivalente a 30 estudiantes de la muestra total.

Se demuestra que los estudiantes que realizaron el cuestionario han obtenido en promedio 11,22, lo cual, los ubica en el nivel regular, esto significa que se encuentran en el nivel intermedio respecto a la dimensión evaluación en el uso de las estrategias metacognitivas; ósea aún les cuesta obtener información sobre la calidad de las estrategias y las soluciones obtenidas al resolver problemas matemáticos, esto con el fin de poder implementar acciones de mejoras y rectificaciones que lleven a la respuesta correcta.

Asimismo, se muestra que el coeficiente de variación es de 21%, por lo tanto, se tratan de datos homogéneos.

En la tabla 10 se puede observar la frecuencia absoluta y el porcentaje de los estudiantes de todos los años de secundaria de Monterrico IE. Aplicación, con respecto al nivel de metacognición en las dimensiones de: planificación, supervisión y evaluación.

En primero de secundaria, se determina que la mayoría de los estudiantes está en el nivel regular con respecto al correcto uso de estrategias metacognitivas en sus tres dimensiones, es decir, aún no llegan a optimizar las acciones que realizan conscientemente al momento de resolver problemas matemáticos con el fin de facilitar o mejorar su comprensión.

Por otro lado, la mayoría de estudiantes de segundo de secundaria tiene un nivel regular en el uso de estrategias metacognitivas; un nivel bueno en la dimensión planificación; en la dimensión supervisión, la mayoría de estudiantes se encuentra en un nivel regular, es decir que aún no llegan a comprobar del todo si en la resolución de problemas matemáticos las actividades cognitivas se están llevando a cabo según lo

planificado, reconociendo las dificultades que se van presentando y sus causas, además la determinación de la efectividad de las estrategias que se están llevando a cabo con el fin de darle solución a la situación problemática; en la dimensión evaluación, la mayoría de los estudiantes, se encuentra en un buen nivel.

Con lo que respecta al tercer año de secundaria, los estudiantes muestran los siguientes resultados: la mayoría muestra un nivel regular en el uso de estrategias metacognitivas, así como, para su dimensión supervisión; con respecto a la dimensión planificación, se observa que la mayoría de los estudiantes posee un nivel bueno; mientras que para la dimensión evaluación, los estudiantes están divididos en la mitad para el nivel bueno y la otra mitad para el nivel regular.

El cuarto año de secundaria, nos muestra un nivel regular en el uso de estrategias metacognitivas, así como, para su dimensión supervisión; con respecto a la dimensión planificación, se observa que la mayoría de los estudiantes posee un nivel bueno, lo mismo que para la dimensión evaluación.

En el quinto año se observa lo siguiente: la mayoría de los estudiantes posee un nivel regular en el uso de estrategias metacognitivas; sin embargo, para las dimensiones de la variable, se dividen en cantidades iguales en los niveles bueno y regular.

## Conclusiones

La presente investigación ha permitido recoger información acerca del uso de las estrategias metacognitivas al resolver problemas matemáticos, en los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE. Aplicación. A continuación, se presentan las siguientes conclusiones:

Se ubican en el nivel regular respecto al uso de las estrategias metacognitivas; lo cual significa que aún les falta mejorar el control que tienen en procesos como la percepción, la atención, comprensión, memoria, etc., así como, el desarrollo de las habilidades para controlar y regular las estrategias cognoscitivas.

Con respecto a la dimensión planificación, los estudiantes se ubican en el nivel regular, lo que significa que deben mejorar en la anticipación de sus propias acciones, la elección de estrategias o métodos, así como, la revisión de material que pueda tener relación el problema matemático propuesto.

De la dimensión supervisión se puede concluir que, se ubican en el nivel regular, o sea, deben seleccionar mejor las estrategias; verificar si están logrando o no sus objetivos; e identificar las dificultades presentadas al momento de resolver un problema matemático, para la reelección de estrategias y métodos

Lo que refiere a la dimensión evaluación los estudiantes encuestados, se encuentran en el nivel bueno, eso quiere decir que, son conscientes de cuánto han aprendido; qué tan eficaz fue su proceso, en pocas palabras, pueden determinar la eficiencia de las estrategias y métodos usados al resolver situaciones matemáticas.

A partir de los resultados obtenidos mediante el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE. Aplicación, se visualiza una poca conciencia de los estudiantes como gestores de su propio aprendizaje, les falta mayor dominio de las estrategias metacognitivas con el fin de internalizarlas y que formen parte de sus destrezas.

## Recomendaciones

En función a las conclusiones presentadas, se propone las siguientes recomendaciones con relación al uso de estrategias metacognitivas al momento de resolver problemas de matemática en los estudiantes del nivel de secundaria.

En primer lugar, informar al equipo directivo de la Institución Educativa, los resultados obtenidos de la investigación realizada con la finalidad de que se genere medios para mejorar el uso de estrategias metacognitivas en los estudiantes del nivel secundario, como puede ser talleres, conversatorios, capacitaciones, entre otros, en alianza con los docentes de matemática de todos los grados.

En segundo lugar, se recomienda a los docentes integrar en sus planeaciones proyectos que tengan el objetivo de enseñar a los estudiantes y promover en ellos el uso de estrategias metacognitivas al momento de resolver problemas de matemática, de esta manera se fortalecerá su proceso de enseñanza – aprendizaje en esta área.

En tercer lugar, se sugiere a las Instituciones Educativas realizar este estudio cada cierto tiempo, de esta manera podrán determinar si sus estudiantes del nivel secundaria utilizan estrategias metacognitivas cuando resuelven problemas de matemática y teniendo en cuenta los resultados llevar un monitoreo pertinente del progreso.

Por último, gestionar talleres con los estudiantes donde se les enseñe diferentes estrategias metacognitivas y cómo aplicarlas al momento de resolver problemas de matemática, asimismo que aprendan la importancia que tienen tales estrategias en su proceso de enseñanza – aprendizaje en el área de matemática.

## Referencias

- Adrianzén Barreto, L. (2019) *Estrategias metacognitivas para el aprendizaje de la Matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la institución educativa de Jornada Escolar Completa "Pedro Ruiz Gallo" del distrito Ignacio Escudero de la provincia de Sullana*, [Tesis de maestría, Universidad de Piura]. <https://drive.google.com/file/d/1PcEIDpUC-yu-Y0dHcz4Uwsfk9l7M2kks/view>
- Aristizábal, M., Bermúdez, J., García, L. y Rivera, R. (2016). Aprender a aprender en un modelo de competencias laborales. *Zona Próxima*, (25), 1 – 21. <http://dx.doi.org/10.14482/zp.25.9787>
- Arteaga, B., Macías, J., y Pizarro, N. (2020). La representación en la resolución de problemas matemáticos: un análisis de estrategias metacognitivas de estudiantes de secundaria. *Uniciencia*, 34 (1), 263-280. <https://dx.doi.org/10.15359/ru.34-1.15>
- Bados, A. y García, E. (2014). *Resolución de problemas* [Archivo PDF]. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/54764/1/Resoluci%C3%B3n%20problemas.pdf>
- Barrantes, H. (2006). *Resolución de problemas. El trabajo de Allan Schönfeld* [Archivo PDF]. <http://funes.uniandes.edu.co/21204/1/Barrantes2006Resoluci%C3%B3n.pdf>
- Barrera Moreno, A. S. y Cuevas Romo, J. (2017). *Uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas aritméticos de estudiantes de primer ingreso de*

- la licenciatura en enseñanza de las matemáticas* [Archivo PDF].  
<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2380.pdf>
- Beltrán, C. y Pérez, Y. (2011). ¿Qué es un problema en Matemática y cómo resolverlo? Algunas consideraciones preliminares. *Edusol*, 11(34), 74 – 89.  
<https://www.redalyc.org/pdf/4757/475748673009.pdf>
- Casanova Pastor, G., Parra Santos, T. y Molina-Jordá, J. M. (s.f.). *Metacognición y adaptación evaluativa* [Archivo PDF]. <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2016/documentos/tema-3/808128.pdf>
- Carhuaz Gonzalez, A. (2017). *Estrategias metacognitivas y el rendimiento académico en los estudiantes de educación secundaria SJL* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21665/Carhuaz\\_GA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21665/Carhuaz_GA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cázares, M., Páez, D. y Pérez, M. (2020). Discusión teórica sobre las prácticas docentes como mediadoras para potencializar estrategias metacognitivas en la solución de tareas matemáticas. *Educación matemática*, 32(1), 221-240. <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol32/1/10REM32-1.pdf>
- Ceniceros, D. y Gutiérrez, D. (2009). Las habilidades metacognitivas en los estudiantes de la Universidad Pedagógica de Durango. *Psicogente*, 12(21), 29 – 37. <https://www.redalyc.org/pdf/4975/497552353003.pdf>
- Cerna Haro, Y. M., Calvo Evaristo, N. H., y Méndez, F. M. (2016) *Estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos, para el desarrollo de*

*habilidades metacognitivas en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de la I.E. José María Arguedas de Marcará-Carhuaz* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo].

<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2036>

Desoete, A. (2007). La evaluación y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través de la metacognición. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 5(13), 705-730.

<https://doi.org/10.25115/ejrep.v5i13.1243>

Díaz, J. y Díaz, R. (2018). Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático. *Bolema:Boletim de Educação Matemática*, 32(60), 57-74. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291265462008>

Díaz Díaz, D. D. y Palomino Vélez, J. A. (2016) *Estrategias metacognitivas para el desarrollo de competencias genéricas en la resolución de problemas matemáticos de tipo numérico variacional en estudiantes de grado noveno* [Tesis de Maestría, Universidad de Córdoba].

[https://www.edunexos.edu.co/T\\_grado\\_Unicordoba/06\\_COHORTE/DIAZ\\_D\\_P\\_ALOMINO\\_J.pdf](https://www.edunexos.edu.co/T_grado_Unicordoba/06_COHORTE/DIAZ_D_P_ALOMINO_J.pdf)

Donoso, E., Valdés, R., Cisternas, P. y Cáceres, P. (2020). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Un análisis de correspondencias múltiples. *Diálogos sobre educación*,

11(21).<https://doi.org/10.32870/dse.v0i21.629>

- Dorys, J. y Morales, J. (2018). Estrategias metacognitivas en docentes para la enseñanza de la resolución de problemas de fracción como parte- todo y su praxis. *Revista Espacio*, 39(46), 1-14.  
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n46/a18v39n46p03.pdf>
- Espejo Zubieta, E. J. (2020) *Estrategias metacognitivas en resolución de problemas matemáticos en alumnos del primer año de la I.E. Politécnico del Callao* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo].[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44884/Espejo\\_ZEJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44884/Espejo_ZEJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- El comercio. (25 de marzo del 2021). *¿Cuáles son las consecuencias de la deserción escolar?*<https://elcomercio.pe/respuestas/cuales-son-las-consecuencias-de-la-desercion-escolar-ano-escolar-2021-revtli-noticia/>
- Fernández Jurado, D. M. (2018) *Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas para el aprendizaje de los números enteros* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Manizales].[https://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/899/1/Estrategias\\_metacognitivas\\_resoluci%C3%B3n\\_problemas\\_aprendizaje\\_n%C3%BAmeros\\_enteros.pdf](https://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/899/1/Estrategias_metacognitivas_resoluci%C3%B3n_problemas_aprendizaje_n%C3%BAmeros_enteros.pdf)
- Gamarra, G., Pujay, O. (2021). Resolución de problemas, habilidades y rendimiento académico en la enseñanza de la matemática. *Revista de educación*, 45(1), 1 – 13. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41237>

- Gamboa, A. (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista electrónica Educare*, 18(2), 117-139.  
[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582014000200006](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582014000200006)
- German Guillén, V. A. (2019). *Estrategias metacognitivas y competencias científicas en estudiantes de 5to año de educación secundaria de la I.E. Mixto La Molin* [Tesis de Bachillerato, Universidad San Ignacio de Loyola]  
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/99b841cb-e08f-497e-98ca-540fc3b34c20/content>
- Guevara, G., Verdesoto, A. y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163 – 173.  
<https://recimundo.com/index.php/es/article/view/860/1363>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (6° Edición). (2014). *Metodología de la Investigación*. MC Graw Hill Education.  
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial MC Graw Hill Education.  
<file:///C:/Users/INTEL/Downloads/Hern%C3%A1ndez-%20Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n.pdf>
- Hurtado Velit, A. L. (2017). Los procesos cognitivos: metacognición como proceso de aprendizaje. *Educación*, (23), 19–24.  
<https://doi.org/10.33539/educacion.2017.n23.1165>

- Iriarte Pupo, A. y Sierra Pineda, I. (2011) *Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos* [Tesis de maestría, Universidad de Sucre]. <https://indigenasdelperu.files.wordpress.com/2015/09/estrategiasmetacognitivasenlaresolucic3b3ndeproblemasmatemc3a1ticos1.pdf>
- Lara Escorcía, E. D y Quintero Miranda, M. (2016) *Efecto de la enseñanza a través de la resolución de problemas, en el uso de los procesos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes* [Tesis de maestría, Universidad del Norte]. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7615/eivis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, E., Guerrero, A., Carrillo, J. y Contreras L. (2015). La resolución de problemas en los libros de texto: un instrumento para su análisis. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (8), 73-94. <file:///C:/Users/INTEL/Downloads/Dialnet-LaResolucionDeProblemasEnLosLibrosDeTexto-5672144.pdf>
- López-Roldán, P. y Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Dipòsit Digital de Documents. <https://ddd.uab.cat/record/185163>
- MINEDU (2016). *Programa Curricular Nacional de la Educación Básica* [Archivo PDF]. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Minedu. (s.f.). *Últimos resultados de las evaluaciones PISA-ECE-EM-LLECE-ICCS*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>

- Ministerio de Educación del Perú (Anfitrión). (2020- presente). *Estrategias metacognitivas para el desarrollo del pensamiento crítico* [Podcast]. Spotify.<https://open.spotify.com/episode/3k8FDaC7goRjJnxgcFzyqd>
- Mucha, L., Chamorro, R., Oseda, M., y Pecho, M. (2021). Estrategias metacognitivas para la mejora del aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(3), 1 – 14.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S025743142021000300003&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S025743142021000300003&lng=es&tlng=es).
- Mosquera, I. (28 de octubre de 2019) *Metacognición: Promover el aprendizaje autónomo en los estudiantes*. Unir: La universidad en internet.  
<https://www.unir.net/educacion/revista/metacognicion-promover-el-aprendizaje-autonomo-de-los-estudiantes/>
- Noguera Altuve, G., Gottberg de Noguera, E. y Noguera Gottberg, M. A. (2012). El aprendizaje visto desde la perspectiva ecléctica de Robert Gagné y el uso de las nuevas tecnologías en educación superior. *Universidades*, (53),50-56.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37331092005>
- Peñalva, L. (2010). Las matemáticas en el desarrollo de la metacognición. *Política y Cultura*, (33), 135-151.<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26712504008>
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas.  
<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxtaXBsYXRhZm9ybWFIZHVjYXRpdmF8Z3g6MmMzMzJIZDBmNDQyYmJkNQ>

Rodríguez Rojas, R. M. (2015) *Los procesos metacognitivos en la resolución de problemas aritméticos para estudiantes de educación secundaria* [Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola].  
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/75ec0e96-5c8b-4f7c-9d51-1f03fde66e8f/content>

Vila, A., y Callejo, M. (2014). *Matemáticas para aprender a pensar: el papel de las creencias en la resolución de problemas*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

Zamora Ferrer, J. (2017) *Propuesta de método de resolución de problemas matemáticos en educación primaria* [Tesis de grado, Universidad Jaume].  
[http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/169269/TFG\\_2017\\_ZamoraFerrer\\_Julia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/169269/TFG_2017_ZamoraFerrer_Julia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Zeleny Vázquez, P. R. (2016) *El desarrollo de las estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios: El efecto en el Razonamiento Lógico* [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Puebla].  
<https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstream/handle/20.500.12371/2571/763116T.pdf?sequence=1>

## ANEXOS

## ANEXO 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN
¿Cuál es el nivel del uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE Aplicación?	<p><b>Objetivo general</b> Identificar el nivel del uso de estrategias metacognitivas al resolver problemas matemáticos en los estudiantes del nivel secundario del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Identificar el nivel del uso de las estrategias metacognitivas en la dimensión de planificación en los estudiantes del nivel de educación secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07.</p> <p>2. Identificar el nivel del uso de las estrategias metacognitivas en la dimensión de supervisión en los estudiantes del nivel de educación secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07.</p> <p>3. Identificar el nivel del uso de las estrategias metacognitivas en la dimensión de evaluación en los estudiantes del nivel de educación secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, ubicado en Santiago de Surco, perteneciente a la UGEL 07.</p>	Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos.	Planificación	Determinar objetivos Alcanzar metas Seleccionar estrategias Comparar la actividad con aprendizajes previos Motivar la conducta	I1, I2, I3, I4, I5, I6, I7, I8, I9,  I10	Cuestionario
			Supervisión	Ejecución de la actividad Factores que repercuten en la concentración Manejo de recursos	I11, I12, I13, I14, I15, I16, I17, I18	
			Evaluación	Verifica el proceso de aprendizaje Valora la estrategia	I19, I20, I21, I22	











## ANEXO 3: Validación de los jueces expertos

### MATRIZ DE EVALUACIÓN

#### I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y nombre(s) de los Jueces/expertos:  
 Juez 1: Esteban Melchor PAULINO JIMÉNEZ.  
 Juez 2: Fridolina Rosa DIAZ SEBASTIAN.  
 Juez 3: Jessica Yanireé DIAZ GÁLVEZ.  
 Juez 4: Liliana CAJACURI ARDILES.  
 Juez 5: Roxana RIVERA BAYONA.
2. Cargo e institución donde labora: Asesor de Investigación y docentes de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico.
3. Nombre del instrumento: Cuestionario para medir la variable estrategias metacognitivas dirigido a los estudiantes de Educación Secundaria del Colegio Anexo Aplicación Monterrico.
4. Título de la Tesis: ESTUDIO DESCRIPTIVO PARA COMPROBAR EL USO DE ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS
5. Autores de la Tesis: De la Rosa Suárez, Abigail; Torres Fernández, Marlene Elizabeth; Yañez Olivos, Dayan Xiomara; Zevallos Rodríguez, Marycielo Suzzete
6. Programa de estudios: Matemática – Física

#### II. CUADRO DE RESUMEN

DIMENSIÓN/ CATEGORÍA	INDICADOR	ÍTEMS -Número y texto-	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5
Planificación	Determinar objetivos	1 Fijo mis objetivos frente a una actividad propuesta.					
		2 Dosifico mi tiempo para lograr mis objetivos.					
	Alcanzar metas	3 Mi finalidad es lograr terminar la actividad propuesta.					
	Seleccionar estrategias	4 Decido que procedimiento emplearé antes de desarrollar una actividad.		Se puede mejorar la redacción, iniciando con un verbo como los demás ítems	Considerar de qué se trata para luego tomar decisiones.		
		5 Resuelvo un problema matemático, seleccionando estrategias de acuerdo con los datos, condiciones y variables.		Ídem. Se podría separar el ítem, es muy amplio			Solo si el estudiante conoce de variable de modelo matemático.
		6 Hago seguimiento de mis procesos y,		ídem			

		si es necesario cambio estrategias y técnicas, mientras desarrollo una actividad o tarea.					
	Comparar la actividad con aprendizajes previos	7 Repaso lo abordado o investigo nueva información, antes de resolver un examen o desarrollar un producto.			Antes de realizar cualquier actividad... Repaso lo abordado o investigo nueva información.		
		8 Uso modelos matemáticos vistos anteriormente para establecer conexiones con situaciones parecidas o nuevas.					
	Motivar la conducta	9 Puedo determinar la calificación que obtendré al desarrollar la actividad propuesta.			Considerar que puede determinar el posible resultado...		No la considero relevante para la dimensión.
		10 Encuentro motivación al lograr desarrollar la actividad propuesta por iniciativa propia.					
Supervisión	Ejecución de la actividad	11 Planteo supuestas soluciones matemáticas mediante diversas formas.			No se entiende.		
		12 Uso ejemplos y contraejemplos de forma inductiva o deductiva en situaciones relacionadas con la matemática.					
	Realizo el control	13 Reconozco mis aciertos o errores, al realizar actividades en el área de matemática.					Convendría usar termino acorde al área de matemática como aciertos o errores, ¿ya que se habla de un todo o de una actividad?
		14			Reconozco mi aprendizaje.		

		Reconozco el progreso de mi aprendizaje, de lo contrario solicito ayuda.					
	Factores que repercuten en la concentración	15 Me es fácil concentrarme al desarrollar alguna actividad propuesta.					
		16 Las adversidades de mi entorno no son determinantes para desarrollar eficazmente las actividades propuestas.					Cambiaría el termino de problemas personales dado que la influencia en la concentración puede ser diversa.
	Manejo de recursos	17 Dosifico el tiempo para terminar la actividad propuesta.					
		18 Investigo otras fuentes de información que me permitan llegar a la meta propuesta.					
Evaluación	Verifica el proceso de aprendizaje	19 Reviso los pasos de mi solución, para determinar si he usado las estrategias y herramientas de manera adecuada.					
		20 Valido las hipótesis propuestas usando argumentos matemáticos.					Convendría saber el grado.
	Valora la estrategia	21 Determino si la estrategia usada fue la adecuada, caso contrario, planteo otra o la mejoro.					
		22 Supero las dificultades encontradas en el desarrollo de una actividad matemática.					

## ANEXO 4: Instrumento de evaluación

### Cuestionario para medir la variable estrategias metacognitivas

Estimado (a) estudiante: En cada afirmación marca de 1 a 4 según el enunciado que describa mejor tu comportamiento o actitud más común hacia las actividades o tareas académicas en el área de matemática. Tener en cuenta que: **1: Nunca 2: Algunas veces 3: Casi siempre 4: Siempre.**

N°	Dimensiones / ítems	Evaluación			
		1	2	3	4
1	Fijo s objetivos frente a una actividad propuesta.				
2	Dosifico mi tiempo para lograr mis objetivos.				
3	Mi finalidad es lograr terminar la actividad propuesta.				
4	Decido que procedimiento emplearé antes de desarrollar una actividad.				
5	Resuelvo un problema matemático, seleccionando estrategias de acuerdo con los datos, condiciones y variables.				
6	Hago seguimiento de mis procesos y, si es necesario cambio estrategias y técnicas, mientras desarrollo una actividad o tarea				
7	Repaso lo abordado o investigo nueva información, antes de resolver un examen o desarrollar un producto.				
8	Uso modelos matemáticos vistos anteriormente para establecer conexiones con situaciones parecidas o nuevas.				
9	Puedo determinar la posible calificación que obtendré al desarrollar la actividad propuesta.				
10	Encuentro motivación al lograr desarrollar la actividad propuesta por iniciativa propia.				
11	Planteo supuestas soluciones matemáticas mediante diversas formas.				
12	Uso ejemplos y contraejemplos de forma inductiva o deductiva en situaciones relacionadas con la matemática.				
13	Reconozco mis aciertos o errores, al realizar actividades en el área de matemática.				
14	Reconozco el progreso de mi aprendizaje, de lo contrario solicito ayuda.				
15	Me es fácil concentrarme al desarrollar alguna actividad propuesta.				
16	Las adversidades de mi entorno no son determinantes para desarrollar eficazmente las actividades propuestas.				
17	Dosifico el tiempo para terminar la actividad propuesta.				
18	Investigo otras fuentes de información que me permitan llegar a la meta propuesta.				
19	Reviso los pasos de mi solución, para determinar si he usado las estrategias y herramientas de manera adecuada.				
20	Valido las hipótesis propuestas usando argumentos matemáticos.				
21	Determino si la estrategia usada fue la adecuada, caso contrario, planteo otra o la mejoro.				
22	Supero las dificultades encontradas en el desarrollo de una actividad matemática.				

Este instrumento está dirigido a los estudiantes de Educación Secundaria del Colegio Aplicación Monterrico

### ANEXO 5: Prueba piloto- 1ero de secundaria

#### Cuestionario para medir la variable estrategias metacognitivas

Estimado (a) estudiante: En cada afirmación marca de 1 a 4 según el enunciado que describa mejor tu comportamiento o actitud más común hacia las actividades o tareas académicas en el área de matemática. Tener en cuenta que: **1: Nunca 2: Algunas veces 3: Casi siempre 4: Siempre**

N°	Dimensiones / ítems	Evaluación			
		1	2	3	4
1	Fijo mis objetivos frente a una actividad propuesta.				X
2	Dosifico mi tiempo para lograr mis objetivos.			X	
3	Mi finalidad es lograr terminar la actividad propuesta.			X	
4	Decido que procedimiento emplearé antes de desarrollar una actividad.				X
5	Resuelvo un problema matemático, seleccionando estrategias de acuerdo con los datos, condiciones y variables.				X
6	Hago seguimiento de mis procesos y, si es necesario cambio estrategias y técnicas, mientras desarrollo una actividad o tarea			X	
7	Repaso lo abordado o investigo nueva información, antes de resolver un examen o desarrollar un producto.			X	
8	Uso modelos matemáticos vistos anteriormente para establecer conexiones con situaciones parecidas o nuevas.			X	
9	Puedo determinar la posible calificación que obtendré al desarrollar la actividad propuesta.			X	
10	Encuentro motivación al lograr desarrollar la actividad propuesta por iniciativa propia.				X
11	Planteo supuestas soluciones matemáticas mediante diversas formas.			X	
12	Uso ejemplos y contraejemplos de forma inductiva o deductiva en situaciones relacionadas con la matemática.				X
13	Reconozco mis aciertos o errores, al realizar actividades en el área de matemática.				X
14	Reconozco el progreso de mi aprendizaje, de lo contrario solicito ayuda.				X
15	Me es fácil concentrarme al desarrollar alguna actividad propuesta.				X
16	Las adversidades de mi entorno no son determinantes para desarrollar eficazmente las actividades propuestas.				X
17	Dosifico el tiempo para terminar la actividad propuesta.			X	
18	Investigo otras fuentes de información que me permitan llegar a la meta propuesta.				X
19	Reviso los pasos de mi solución, para determinar si he usado las estrategias y herramientas de manera adecuada.			X	
20	Valido las hipótesis propuestas usando argumentos matemáticos.			X	
21	Determino si la estrategia usada fue la adecuada, caso contrario, planteo otra o la mejoro.				X
22	Supero las dificultades encontradas en el desarrollo de una actividad matemática.				X

## ANEXO 6: Cuestionario Google Forms

### Cuestionario para medir la variable estrategias metacognitivas.

Estimado (a) estudiante: En cada afirmación marca de 1 a 4 según el enunciado que describa mejor tu comportamiento o actitud más común hacia las actividades o tareas académicas en el área de matemática. Tener en cuenta que:

- 1: Nunca
- 2: Algunas veces
- 3: Casi siempre
- 4: Siempre

Este formulario recopila automáticamente los correos electrónicos de usuarios de Monterrico Institución Educativa Aplicación. [Cambiar la configuración](#)

Fijo mis objetivos frente a una actividad propuesta

- 1
- 2
- 3
- 4

Dosifico mi tiempo para lograr mis objetivos

- 1
- 2
- 3
- 4
- Opción 5

Mi finalidad es lograr terminar la actividad propuesta

- 1
- 2
- 3
- 4

Decido qué procedimiento emplearé antes de desarrollar una actividad

- 1
- 2
- 3
- 4

Resuelvo un problema matemático, seleccionando estrategias de acuerdo con los datos, condiciones y variables.

- 1
- 2
- 3
- 4

Hago seguimiento de mis procesos y, si es necesario cambio estrategias y técnicas, mientras desarrollo una actividad o tarea.

- 1
- 2
- 3
- 4

Repaso lo abordado o investigo nueva información, antes de resolver un examen o desarrollar un producto.

- 1
- 2
- 3
- 4

Uso modelos matemáticos vistos anteriormente para establecer conexiones con situaciones parecidas o nuevas.

- 1
- 2
- 3
- 4

Puedo determinar la posible calificación que obtendré al desarrollar la actividad propuesta.

- 1
- 2
- 3
- 4

Encuentro motivación al lograr desarrollar la actividad propuesta por iniciativa propia.

- 1
- 2
- 3
- 4

Planteo supuestas soluciones matemáticas mediante diversas formas.

- 1
- 2
- 3
- 4

Uso ejemplos y contraejemplos de forma inductiva o deductiva en situaciones relacionadas con la matemática.

- 1
- 2
- 3
- 4

Reconozco mis aciertos o errores, al realizar actividades en el área de matemática.

- 1
- 2
- 3
- 4

Reconozco el progreso de mi aprendizaje, de lo contrario solicito ayuda.

- 1
- 2
- 3
- 4

Me es fácil concentrarme al desarrollar alguna actividad propuesta.

- 1
- 2
- 3
- 4

Las adversidades de mi entorno no son determinantes para desarrollar eficazmente las actividades propuestas.

- 1
- 2
- 3
- 4

Dosifico el tiempo para terminar la actividad propuesta.

- 1
- 2
- 3
- 4

Investigo otras fuentes de información que me permitan llegar a la meta propuesta.

- 1
- 2
- 3
- 4

Reviso los pasos de mi solución, para determinar si he usado las estrategias y herramientas de manera adecuada.

- 1
- 2
- 3
- 4

Valido las hipótesis propuestas usando argumentos matemáticos.

- 1
- 2
- 3
- 4

Determino si la estrategia usada fue la adecuada, caso contrario, planteo otra o la mejoro.

- 1
- 2
- 3
- 4

Supero las dificultades encontradas en el desarrollo de una actividad matemática.

- 1
- 2
- 3
- 4

## ANEXO 7: Resultados totales por ítem.

AÑO		PLANIFICACIÓN										SUPERVISIÓN								EVALUACIÓN			
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20	I21	I22
PRIMER AÑO	Estudiante 1	2	2	2	2	2	3	1	3	-	2	2	3	3	1	2	1	3	1	1	2	3	2
	Estudiante 2	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3
	Estudiante 3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Estudiante 4	2	2	3	2	2	2	3	2	2	4	2	1	3	3	3	2	2	3	2	1	2	2
	Estudiante 5	3	2	3	4	3	2	1	3	3	2	4	2	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	Estudiante 6	3	2	2	3	2	-	1	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3
	Estudiante 7	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2
	Estudiante 8	2	2	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3
	Estudiante 9	3	2	3	4	2	2	2	1	4	2	3	2	4	2	1	1	2	2	3	2	3	2
	Estudiante 10	2	3	4	2	3	1	2	2	3	2	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	3
	Estudiante 11	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	1	3	3	3	3	4	4
	Estudiante 12	3	3	-	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2
	Estudiante 13	3	2	3	3	4	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	2	2
SEGUNDO AÑO	Estudiante 1	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	2	2	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4
	Estudiante 2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	3	3	4
	Estudiante 3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3
	Estudiante 4	3	2	3	2	2	3	4	3	2	3	2	2	4	4	2	2	3	3	4	3	2	3
	Estudiante 5	4	3	4	3	4	4	3	2	3	4	3	3	4	4	4	2	4	2	4	3	3	3
	Estudiante 6	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2
	Estudiante 7	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	2	2	1	4	4	4	4	4	4
	Estudiante 8	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2
	Estudiante 9	3	3	4	4	3	3	1	3	2	3	1	2	4	3	2	2	3	1	2	3	3	4

	Estudiante 10	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3
	Estudiante 11	2	3	4	2	2	3	1	2	2	4	2	1	2	4	2	2	3	2	2	2	2	2
	Estudiante 12	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	4	2	2	2	3	2	2	2	3	3
	Estudiante 13	3	2	3	3	3	2	3	2	3	-	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3
	Estudiante 14	2	1	4	3	4	3	2	2	-	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	4
	Estudiante 15	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2
	Estudiante 16	3	3	3	4	4	2	2	3	4	2	3	3	4	3	4	3	2	2	3	3	3	3
	Estudiante 17	3	3	4	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	4	3	2	3	3	3	4	4	2
TERCER AÑO	Estudiante 1	3	2	4	2	4	1	4	3	2	4	2	2	4	3	1	3	2	3	1	2	3	4
	Estudiante 2	2	3	-	-	-	2	-	2	-	2	3	-	4	4	2	2	3	4	-	2	3	4
	Estudiante 3	3	4	4	3	2	3	2	2	3	4	2	3	4	2	3	2	2	3	2	3	4	4
	Estudiante 4	3	2	4	2	3	3	2	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	2	4	3	3	3
	Estudiante 5	3	3	4	4	3	4	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	4	3
	Estudiante 6	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4
	Estudiante 7	3	3	4	3	-	4	-	2	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	2	3	3
	Estudiante 8	4	3	3	3	3	4	2	3	3	2	2	2	3	2	3	1	2	2	3	2	3	3
	Estudiante 9	3	4	3	4	3	4	3	4	2	3	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	3
	Estudiante 10	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2
CUARTO AÑO	Estudiante 1	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	Estudiante 2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	2	4	3	4	4	3	3	3
	Estudiante 3	3	2	2	1	2	2	2	3	2	3	1	2	3	2	2	2	3	1	3	2	3	2
	Estudiante 4	4	3	4	4	4	3	2	3	3	2	2	3	4	4	3	3	3	2	4	3	3	4
	Estudiante 5	2	3	4	3	4	3	2	4	4	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3
	Estudiante 6	3	3	4	2	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	1	3	3	3	3	2	2	3
	Estudiante 7	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2
	Estudiante 8	3	3	4	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3

	Estudiante 9	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
	Estudiante 10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	1	2	1	1	1	2	2	2
	Estudiante 11	3	3	4	1	1	1	3	2	4	2	2	1	3	3	3	3	3	2	3	2	1	3
	Estudiante 12	3	2	3	2	2	3	1	2	3	2	2	-	2	3	1	2	2	3	3	3	3	2
QUINTO AÑO	Estudiante 1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Estudiante 2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
	Estudiante 3	3	2	4	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3
	Estudiante 4	3	3	3	3	2	2	2	4	3	3	2	2	3	3	4	3	3	2	3	2	3	3
	Estudiante 5	4	4	4	2	3	4	3	4	2	4	4	2	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3
	Estudiante 6	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4
	Estudiante 7	3	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3
	Estudiante 8	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4
	Estudiante 9	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4
	Estudiante 10	3	2	4	2	3	4	3	4	3	2	4	3	4	4	2	3	3	4	3	3	4	3
	Estudiante 11	2	3	3	3	4	2	2	2	2	3	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
	Estudiante 12	2	2	3	2	1	3	1	1	1	2	3	1	3	4	3	2	3	4	2	3	1	4

## TABLAS

**Tabla 1**

*Operacionalización de variable "Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos"*

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos	Planificación	-Determinar objetivos -Alcanzar metas -Seleccionar estrategias -Comparar la actividad con aprendizajes previos -Motivar la conducta	I1, I2, I3, I4, I5, I6, I7, I8, I9,  I10
	Supervisión	-Ejecución de la actividad -Factores que repercuten en la concentración -Manejo de recursos	I11, I12, I13, I14, I15, I16, I17, I18
	Evaluación	-Verifica el proceso de aprendizaje. -Valora la estrategia.	I19, I20, I21, I22

**Tabla 2**

*Distribución de la cantidad de estudiantes del nivel secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, perteneciente a la UGEL 07.*

Grado	fi	%
1° grado	26	18.31%
2° grado	34	23.94%
3° grado	25	17.61%
4° grado	29	20.42%
5° grado	28	19.72%
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>100.00%</b>

*Nota.* Registro de estudiantes matriculados de Educación secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, perteneciente a la Ugel 07.

**Tabla 3**

*Distribución de la cantidad de estudiantes seleccionados para la muestra del nivel secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, perteneciente a la Ugel 07.*

<b>Grado</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
1° grado	13	18%
2° grado	17	24%
3° grado	12	17%
4° grado	15	21%
5° grado	14	20%
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Criterio establecido por el Grupo Investigador (2022).

**Tabla 4**

*Análisis de los informes entregados por los jueces y la clasificación del investigador.*

ÍTEM	JUECES					TOTAL		ÍNDICES DE ACUERDOS	DECISIÓN
	J1	J2	J3	J4	J5	ACUERDO	DESACUERDO		
1	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
2	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
3	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
4	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
5	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
6	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
7	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
8	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
9	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
10	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
11	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
12	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
13	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
14	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
15	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
16	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
17	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
18	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
19	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
20	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
21	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado
22	✓	✓	✓	✓	✓	5	0	1	Aceptado

*Nota.* Elaboración propia (Criterios establecidos por el grupo investigador 2022)

**Tabla 5**

*Escalas y baremos de la variable: Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos*

Rango	Estrategias metacognitivas	Planificación	Supervisión	Evaluación
Deficiente	[22-43]	[10-19]	[8-15]	[4-7]
Regular	[44-65]	[20-29]	[6-23]	[8-11]
Bueno	[66-88]	[30-40]	[24-32]	[12-16]

**Tabla 6**

*Tabla de frecuencia de los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario que mide el uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos dirigido a los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE Aplicación.*

Nivel	Intervalos	fi	hi	%	Porcentaje acumulado
Deficiente	[22-44]	5	0.078	7.80%	7.80%
Regular	[45-66]	32	0.500	50.00%	57.80%
Bueno	[67-88]	27	0.422	42.20%	100%
		<b>64</b>		<b>100%</b>	
Media				61.33	
Coeficiente de variación				18%	

**Tabla 7**

*Tabla de frecuencia de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario que mide el nivel del uso de estrategias metacognitivas en la dimensión Planificación dirigida a los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE Aplicación.*

<b>Nivel</b>	<b>Intervalos</b>	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>%</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Deficiente	[10-19]	5	0.078	7.80%	7.80%
Regular	[20-29]	28	0.438	43.80%	51.60%
Bueno	[30-40]	31	0.484	48.40%	100%
		<b>64</b>		<b>100%</b>	
Media				28.27	
Coeficiente de variación				20%	

**Tabla 8**

*Tabla de frecuencia de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario que mide el nivel del uso de estrategias metacognitivas en la dimensión supervisión dirigida a los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE Aplicación.*

<b>Nivel</b>	<b>Intervalos</b>	<b>fi</b>	<b>hi</b>	<b>%</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Deficiente	[8-15]	4	0.063	6.30%	6.30%
Regular	[16-23]	38	0.594	59.40%	65.60%
Bueno	[24-32]	22	0.344	34.40%	100.00%
		<b>64</b>		<b>100.00%</b>	
Media				21.84	
Coeficiente de variación				19%	

**Tabla 9**

*Tabla de frecuencia de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario que mide el nivel del uso de estrategias metacognitivas en la dimensión evaluación dirigida a los estudiantes del nivel secundario de Monterrico IE Aplicación.*

Nivel	Intervalos	fi	hi	%	Porcentaje acumulado
Deficiente	[4-7]	5	0.08	8%	8%
Regular	[8-11]	29	0.45	45%	53%
Bueno	[12-16]	30	0.47	47%	100.00%
		<b>64</b>	<b>100.00%</b>		
Media					11.22
Coeficiente de variación					21%

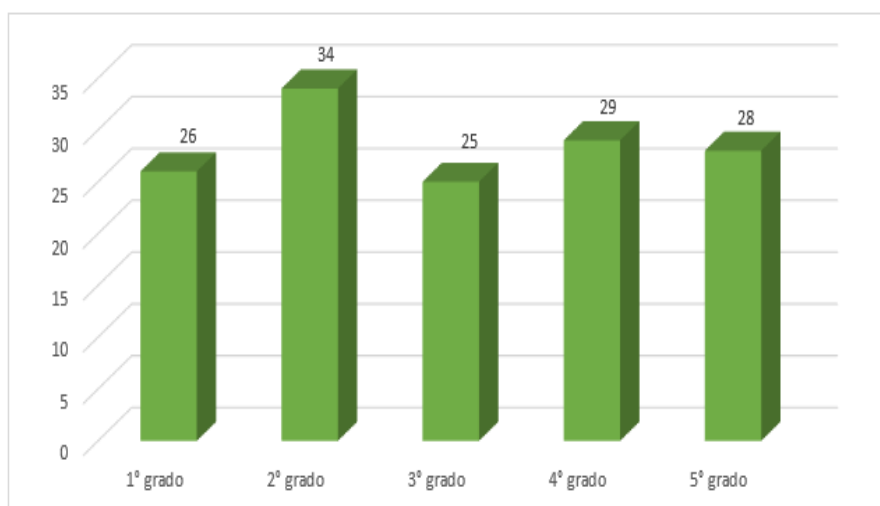
**Tabla 10**

*Tabla de frecuencia de los resultados obtenidos por grados, en la aplicación del cuestionario que mide el nivel del uso de estrategias metacognitivas en las dimensiones de planificación, evaluación y supervisión.*

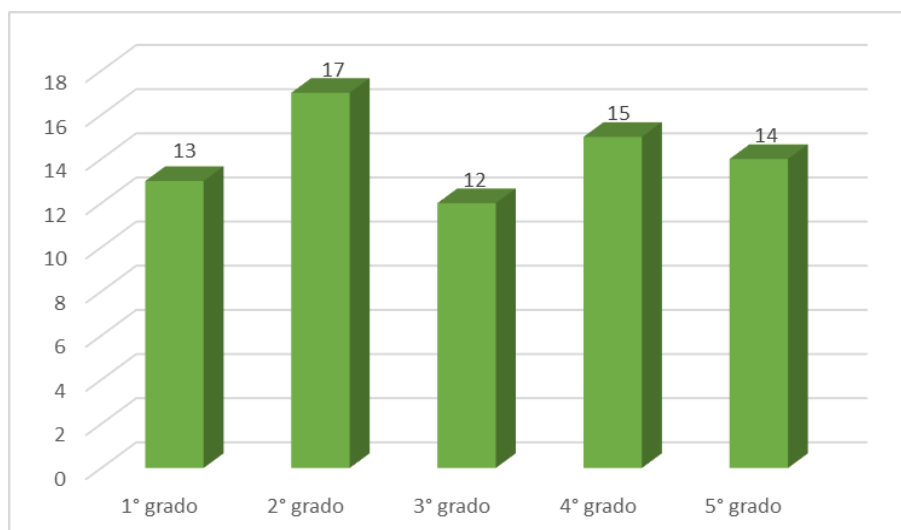
Grado	Nivel	Metacognición		Planificación		Supervisión		Evaluación	
		fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
1er año	Bueno	4	30.8%	4	30.8%	4	30.8%	4	31%
	Regular	8	61.5%	8	61.5%	8	61.5%	6	46%
	Deficiente	1	7.7%	1	7.7%	1	7.7%	3	23%
2do año	Bueno	7	41%	9	53%	4	23.5%	9	53%
	Regular	9	53%	7	41%	12	70.6%	7	41%
	Deficiente	1	6%	1	6%	1	5.9%	1	6%
3er año	Bueno	3	30%	6	60%	4	40%	5	50%
	Regular	6	60%	3	30%	6	60%	5	50%
	Deficiente	1	10%	1	10%	0	0%	0	0%
4to año	Bueno	5	41.7%	7	58.3%	4	33.3%	6	50%
	Regular	6	50%	5	41.7%	7	58.3%	5	41.7%
	Deficiente	1	8.3%	0	0%	1	8.3%	1	8.3%
5to año	Bueno	5	41.7%	5	41.7%	6	50%	6	50%
	Regular	7	58.3%	5	41.7%	6	50%	6	50%
	Deficiente	0	0%	2	16.7%	0	0%	0	0%

**FIGURAS****Figura 1**

*Distribución de los estudiantes matriculados del nivel de secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, perteneciente a la UGEL 07.*

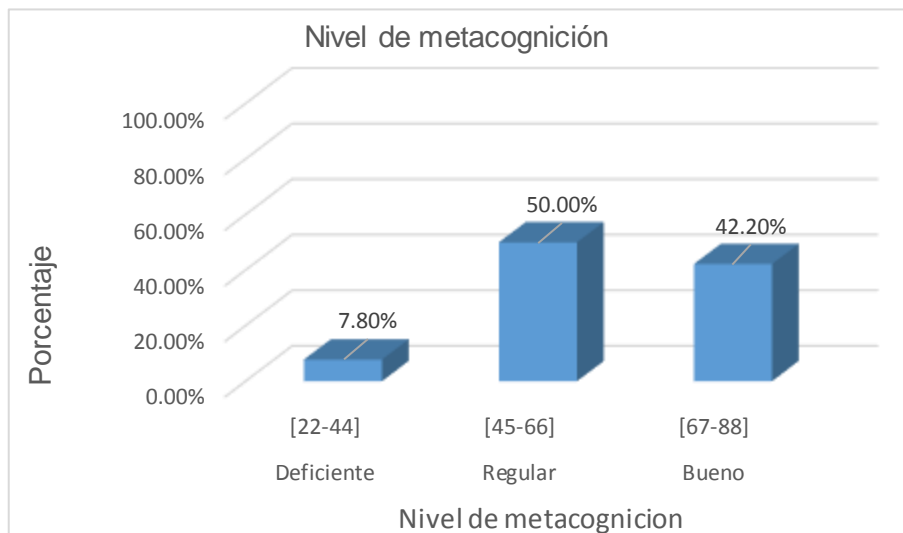
**Figura 2**

*Distribución de la cantidad de estudiantes seleccionados para la muestra del nivel secundaria del colegio Monterrico IE Aplicación, perteneciente a la Ugel 07.*

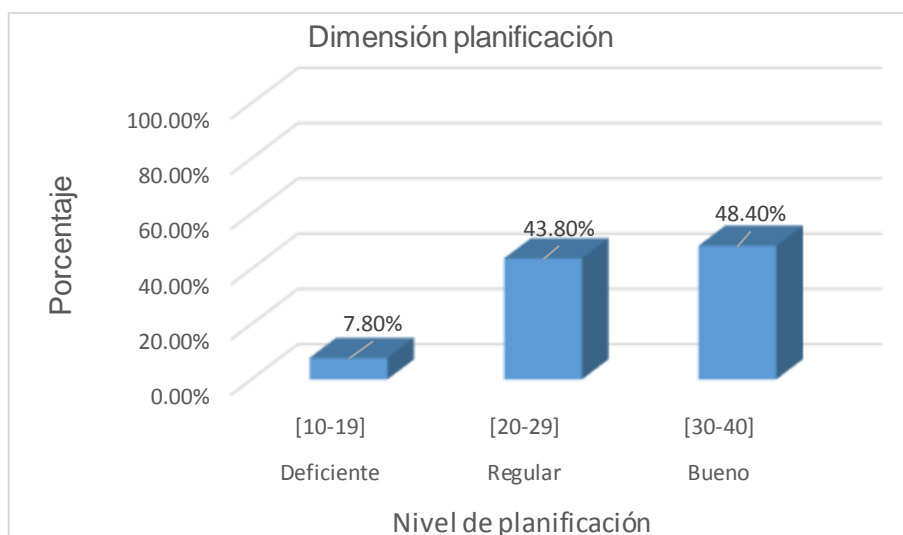


**Figura 3**

*Frecuencia del uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de secundaria de Monterrico IE Aplicación*

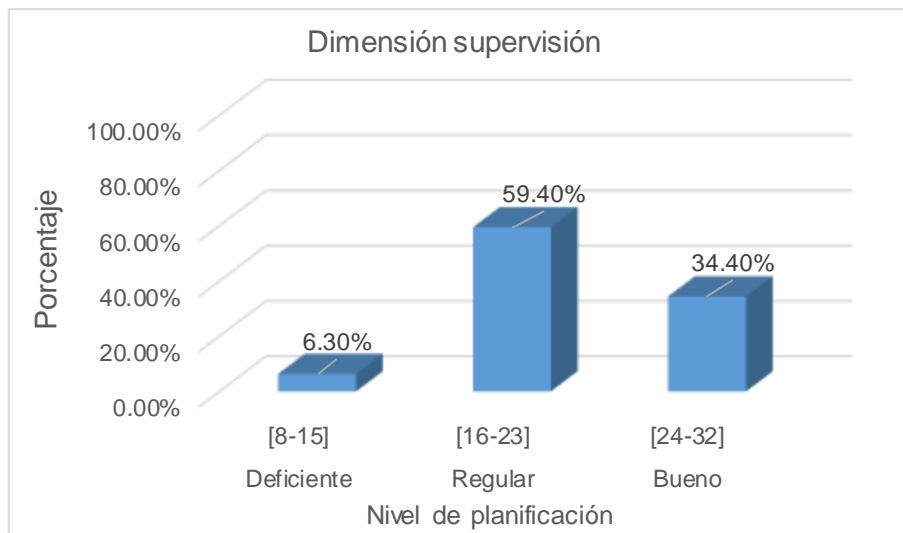
**Figura 4**

*Frecuencia de la dimensión planificación en el uso de estrategias metacognitivas de los estudiantes de secundaria de Monterrico IE Aplicación.*



**Figura 5**

*Frecuencia de la dimensión supervisión en el uso de estrategias metacognitivas de los estudiantes de secundaria de la Monterrico IE Aplicación.*



**Figura 6**

*Frecuencia de la dimensión evaluación en el uso de estrategias metacognitivas de los estudiantes de secundaria de Monterrico IE Aplicación.*

