

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**



Percepciones de estudiantes del séptimo grado sobre el uso de  
situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de  
Bachillerato Internacional

Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Educación con  
especialidad en Matemáticas que presenta:

*Cesar Antonio Palacios Poma*

Asesora:

*Elizabeth Milagro Advincula Clemente*


Lima, 2026

## Informe de Similitud

Yo, Elizabeth Milagro Advíncula Clemente, docente de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesora de la tesis titulada Percepciones de estudiantes del séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional, del autor Cesar Antonio Palacios Poma, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 14%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 16/04/2026.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: San Miguel, 16 de abril de 2026

Apellidos y nombres de la asesora: Advíncula Clemente, Elizabeth Milagro	
DNI: 09849904	Firma 
ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0003-3941-3139">0000-0003-3941-3139</a>	

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por permitirme descubrir mi vocación, ser mi guía e inspiración constante en estos cinco años de carrera.

A mis padres, por su entrega constante, su apoyo incondicional, el tiempo dedicado y el amor que me han brindado a lo largo de estos años de formación universitaria.

A mi familia, por su apoyo incondicional, por creer en mí y acompañarme con amor a lo largo de mi formación universitaria.

A mi centro de prácticas preprofesionales, por haber sido un espacio de guía, confianza y crecimiento personal y docente.

A mi docente y asesora, Elizabeth Advíncula, por su enseñanza constante desde el inicio de la carrera y su valioso acompañamiento en este último año.

A los docentes de la Facultad de Educación por contribuir a mi formación durante mi etapa universitaria.

Y a todas las personas que he conocido y que puedo llamar amigos, quienes, con su apoyo, me han inspirado y acompañado a lo largo de esta etapa.

## RESUMEN

Este trabajo de tesis inicia al analizar el marco de la realidad peruana sobre la educación matemática en el Perú, evidenciando un alto porcentaje de estudiantes con bajo rendimiento en las evaluaciones nacionales e internacionales en el nivel secundario. En respuesta a esto, el uso de situaciones a-didácticas es relevante al situar al estudiante como protagonista y gestor de su propio aprendizaje. Por ello, esta tesis tiene como objetivo general analizar las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional por medio de cuatro objetivos específicos. Esta es una investigación cualitativa con un enfoque descriptivo donde se usa una entrevista a ocho estudiantes limeños entre hombres y mujeres de 11 a 12 años pertenecientes al séptimo grado de este programa educativo. Los resultados evidencian que los estudiantes reconocen que el uso de las situaciones a-didácticas tiene como propósito fortalecer su autonomía, fomentar el descubrimiento y servir de apoyo para las clases de Matemática. Asimismo, expresan que disfrutan el reto y el proceso de exploración que estas actividades ofrecen, ya que consideran que contribuyen al desarrollo de sus habilidades matemáticas. También perciben que el acompañamiento del docente es fundamental, aunque debe mantenerse dentro de ciertos límites que permitan el trabajo independiente. Finalmente, se destaca que el uso de estas situaciones trasciende el ámbito escolar cuando ellos aplican el razonamiento matemático fuera del aula.

**Palabras clave:** situaciones a-didácticas, educación matemática, percepciones de estudiantes, Bachillerato Internacional

## ABSTRACT

This thesis begins by analyzing the current state of mathematics education in Peru, revealing a high percentage of students with low performance on national and international assessments at the secondary level. In response, the use of didactic situations is relevant because it positions the student as the protagonist and manager of their own learning. Therefore, this thesis aims to analyze the perceptions of seventh-grade students regarding the use of mathematical didactic situations in an International Baccalaureate Program through four specific objectives. This qualitative research employs a descriptive approach where an interview is used with eight students from Lima, both male and female, aged 11 to 12 years old, belonging to the seventh grade of this educational program. The results show that the students recognize that the purpose of using didactic situations is to strengthen their autonomy, foster discovery, and support their mathematics classes. Furthermore, they express enjoyment of the challenge and the exploration process offered by these activities, as they believe they contribute to the development of their mathematical skills. They also recognize that teacher support is essential, although it must remain within certain limits that allow for independent work. Finally, it is noted that the use of these situations extends beyond the school setting when they apply mathematical calculations outside the classroom.

**Keywords:** a-didactic situations, mathematics education, student perceptions, International Baccalaureate

## ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	2
<b>RESUMEN</b> .....	3
<b>ABSTRACT</b> .....	4
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>PARTE I: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	13
<b>CAPÍTULO 1: LA PERCEPCIÓN EN LAS MATEMÁTICAS</b> .....	13
<b>1.1. APROXIMACIÓN A LA DEFINICIÓN DE PERCEPCIÓN</b> .....	13
<b>1.2. IMPORTANCIA DE LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN LA EDUCACIÓN</b> .....	17
<b>1.3. LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LAS MATEMÁTICAS</b> .....	18
<b>1.3.1. La Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje de las Matemáticas</b> .....	21
<b>1.3.2. La Percepción de los Estudiantes sobre la Resolución de Problemas de Matemáticas</b> .....	23
<b>CAPÍTULO 2: LAS SITUACIONES A-DIDÁCTICAS</b> .....	27
<b>2.1. LA TEORÍA DE SITUACIONES DIDÁCTICAS</b> .....	27
<b>2.2. SITUACIONES A-DIDÁCTICAS</b> .....	32
<b>2.3. LAS SITUACIONES A-DIDÁCTICAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA</b> .....	34
<b>2.4. LAS SITUACIONES A-DIDÁCTICAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA</b> .....	36
<b>2.5. LAS SITUACIONES A-DIDÁCTICAS MATEMÁTICAS EN EL BACHILLERATO INTERNACIONAL</b> .....	39

<b>PARTE II: DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	41
<b>3.1. ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	41
<b>3.2. PLANEAMIENTO Y PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	41
<b>3.3. CATEGORÍAS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	42
<b>3.4. INFORMANTES DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	43
<b>3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOJO DE LA INFORMACIÓN</b> ....	44
<b>3.6. PROCEDIMIENTO PARA LA ORGANIZACIÓN, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN</b> .....	46
<b>3.7. PROCEDIMIENTO PARA ASEGURAR LA ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	47
<b>PARTE III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	49
<b>4.1. ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DEL PROPÓSITO DE LAS SITUACIONES A-DIDÁCTICAS MATEMÁTICAS</b> .....	51
<b>4.2. ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DEL CARÁCTER AUTÓNOMO DE LAS SITUACIONES A-DIDÁCTICAS MATEMÁTICAS</b> .....	55
<b>4.3. ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN HACIA LAS SITUACIONES A-DIDÁCTICAS MATEMÁTICAS</b> .....	62
<b>4.4. ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DE LA UTILIDAD DE LAS SITUACIONES A-DIDÁCTICAS MATEMÁTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS</b> .....	69
<b>LIMITACIONES DE ESTUDIO</b> .....	75
<b>CONCLUSIONES</b> .....	76
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	81
<b>REFERENCIAS</b> .....	83
<b>ANEXOS</b> .....	92

## INTRODUCCIÓN

En el contexto de la educación peruana, el perfil de egreso del área de Matemática, establecido en el Currículo Nacional de Educación Básica (Ministerio de Educación, 2016a), plantea que los estudiantes deben ser capaces de tomar decisiones y resolver diversas situaciones problemáticas que demanden razonamiento matemático. No obstante, el reporte técnico de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje de Estudiantes (ENLA) del año 2023 evidenciaron que el 88,7% de los alumnos del segundo año de secundaria se encuentra en los niveles “Previo al inicio”, “En inicio” y “En proceso” (Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, 2024). Este dato refleja que más de la mitad de los estudiantes que empiezan el nivel secundario aún no alcanzan el desarrollo de las competencias matemáticas esperadas según los estándares del Currículo Nacional de Educación Básica.

Otro criterio por considerar son los resultados de la prueba PISA 2022 en el área de Matemática, los cuales evidencian una disminución en el rendimiento de los estudiantes peruanos de 15 años en comparación con los resultados obtenidos en 2018. En 2022, el 66,2 % de los estudiantes se ubicó por debajo del nivel 2, umbral que, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), corresponde a un bajo rendimiento en Matemática, frente al 60,3 % registrado en 2018 (OECD, 2023). Esta evaluación, al igual que la ENLA, plantea situaciones que requieren que los estudiantes movilicen sus conocimientos para resolver problemas de manera autónoma; sin embargo, los porcentajes reportados evidencian que una proporción significativa presenta dificultades para enfrentar tareas sin la guía directa del docente, lo que pone en evidencia limitaciones en el desarrollo de la autogestión del aprendizaje.

Adicionalmente, al hacer alusión a la autogestión del aprendizaje, un marco teórico fundamental es la Teoría de Situaciones Didácticas (TSD) compuesta por la situación a-didáctica, que según Brousseau (2007) y Godino et al. (2020), es aquella que ofrece al estudiante aprender sin una intervención directa del docente, dado que el problema previamente seleccionado o creado lo orienta a aprender y desarrollar conocimientos matemáticos de forma autónoma, al interactuar activamente con su medio y sus aprendizajes. Entonces, resulta fundamental aclararlo para profundizar

en el tema a investigar y porque desempeña un rol trascendental en la educación matemática.

En este contexto, marcado por el bajo rendimiento de los estudiantes en evaluaciones matemáticas nacionales e internacionales aplicadas al inicio de la educación secundaria y en etapas próximas a su egreso (OECD, 2022), existe un interés creciente por el estudio sobre las situaciones a-didácticas matemáticas dentro del aula. En ese sentido, es necesario presentar los antecedentes significativos que sustentan esta investigación.

Por un lado, en los países anglosajones, se cuenta con el estudio doctoral de Wisdom (2014), quien trabajó el enfoque de la TSD con estudiantes de noveno grado y evidenció que cuando estos reciben un acompañamiento constante por parte de docentes o monitores, pueden presentarse efectos negativos. Por ello, se resalta la necesidad de generar espacios que favorezcan la autonomía en la realización de actividades matemáticas. En esa misma línea, Yenil et al. (2023), en su estudio de caso sobre la aplicación de la TSD en una actividad con triángulos en estudiantes de séptimo grado, encontraron que las fases a-didácticas presentan particularidades y cierto nivel de complejidad; sin embargo, cuando existe un acompañamiento que no limita la autonomía del estudiante, se obtienen resultados positivos, como se evidenció en su investigación.

Por otro lado, en el contexto latinoamericano, Pereira (2018), al aplicar la TSD con estudiantes de noveno grado, observó que los resultados del post-test mostraron mejoras significativas en el desempeño en aritmética básica, atribuibles sobre todo a la implementación de situaciones a-didácticas matemáticas diseñadas por el docente. De manera similar, Robles (2017), en su investigación con alumnos de primer año de secundaria, destacó el impacto positivo de la TSD en el aprendizaje matemático, aunque subrayó la necesidad de seguir fortaleciendo la aplicación de situaciones a-didácticas matemáticas para fomentar una mayor autonomía en los educandos.

Así, en el contexto peruano, Figueroa (2013) aplicó la TSD con estudiantes de cuarto año de secundaria y, al igual que en otros países, se observaron mejoras significativas en la resolución de problemas. Este estudio evidencia que las

situaciones a-didácticas matemáticas por medio de la TSD promueven la autonomía y el protagonismo de los estudiantes en el aprendizaje matemático.

En esta parte, es trascendental detallar el contexto en donde se desarrolla la presente investigación. Así, dicho entorno es del Bachillerato Internacional (IB), el cual cuenta con la misión de formar estudiantes con valores, desarrollar habilidades y conocimientos para construir un mejor mundo (Organización del Bachillerato Internacional, 2019). Asimismo, la institución donde se desarrolla la investigación forma parte del Bachillerato Internacional (IB) y ofrece los cuatro programas que este propone: el Programa de la Escuela Primaria (PEP), el Programa de Años Intermedios (PAI), el Programa de Orientación Profesional (POP) y el Programa del Diploma (PD).

Cabe destacar que el IB, en el área de Matemática, contempla cuatro ramas de estudio: razonamiento numérico y abstracto, razonamiento mediante modelos, razonamiento espacial y razonamiento basado en datos (Organización del Bachillerato Internacional, 2020). Asimismo, se establecen cuatro criterios de evaluación en el PAI; sin embargo, esta investigación se centra en el criterio B, referido a la indagación de patrones, por su estrecha relación con los principios de las situaciones a-didácticas, especialmente en lo concerniente al descubrimiento y la autonomía del estudiante (Godino et al., 2020).

Así pues, a partir de lo expuesto, resulta relevante analizar cómo se desarrollan las situaciones a-didácticas matemáticas desde la perspectiva de los estudiantes, con el propósito de comprender con mayor profundidad dicho escenario educativo. En esa línea, la temática abordada se vincula con uno de los ejes de investigación, denominado “Currículo y Didáctica”, dado que el estudio se orienta a identificar las percepciones de los estudiantes en torno al uso de las situaciones a-didácticas matemáticas, como herramienta didáctica, empleada por el docente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

A partir de lo expuesto sobre la elección de estudiar las situaciones a-didácticas, se plantea brindarle una respuesta a la siguiente pregunta que se configura como el problema de investigación: ¿Cómo son las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional? En esa línea, el objetivo general es analizar

las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional y cuyos objetivos específicos son los siguientes:

- Describir las percepciones de los estudiantes de séptimo grado acerca del propósito de las situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional.
- Describir las percepciones de los estudiantes de séptimo grado respecto al carácter autónomo de las situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional.
- Describir las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre la motivación asociada a las situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional.
- Describir las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre la utilidad de las situaciones a-didácticas matemáticas para el aprendizaje de las matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional.

Para lograrlo, se escoge el enfoque cualitativo para trabajar con las percepciones de un determinado grupo de estudiantes. Creswell (2015) señala que este tipo de enfoque permite tomar en consideración las opiniones de los sujetos de estudio. Además, un autor que respalda este enfoque es D'Ambrosio (2014) quien señala la importancia de analizar la relación que los estudiantes establecen con el conocimiento matemático dentro de un contexto específico, considerando las interacciones y experiencias que configuran dicha relación. Por tal motivo, la investigación con esta perspectiva es ideal para comprender las percepciones de los informantes.

Además, la investigación sigue un enfoque descriptivo, cuyo propósito es describir para analizar las acciones de los estudiantes y profundizar a través de las percepciones recogidas en el estudio, tal como se plantea en el objetivo general y los específicos. A la par, a través de la entrevista se podrán extraer conclusiones basadas en la información obtenida (Valle et al., 2022). Sin embargo, no se busca generalizar los resultados debido a la diversidad de contextos en donde se desarrollan los estudios y porque sigue un enfoque cualitativo. Por ende, los datos recopilados reflejan la realidad de un contexto particular y esto enriquece el campo investigado.

Asimismo, es preciso señalar que la adopción de las percepciones como objeto de análisis se sustenta en el enfoque cualitativo, dado que, según Vargas (1994), estas constituyen un proceso cognitivo propio de cada sujeto y, a la vez, un proceso acumulativo construido a partir de la experiencia. Desde esta perspectiva, las percepciones permiten acceder a los juicios y significados que los sujetos elaboran en relación con un fenómeno determinado (Vargas, 1994). Frente a ello, las percepciones en esta investigación se configuran como esenciales para comprender la interacción de los estudiantes con las situaciones a-didácticas matemáticas.

El criterio de inclusión seleccionado para el desarrollo de la tesis es la selección de 8 estudiantes pertenecientes al séptimo grado del programa IB, debido a que se busca analizar sus perspectivas en esa etapa educativa en la cual los contenidos no son tan abstractos respecto al uso de situaciones a-didácticas matemáticas y conocer cómo se desarrollan estos procesos en los primeros grados permite sentar las bases para los aprendizajes y experiencias que se consolidarán en los grados posteriores correspondientes (International Baccalaureate Organization, 2025). Por lo tanto, el trabajo con este grupo de edad permite recoger percepciones relevantes sobre estas situaciones en su proceso de aprendizaje.

Ahora bien, en respuesta a los objetivos planteados, se ha seleccionado como técnica a la entrevista semiestructurada y como instrumento el guion de entrevista para responder al propósito de la investigación. Esto se debe a la flexibilidad de la técnica, ya que permite ajustar el orden de las preguntas o formular nuevas interrogantes en función de las respuestas del participante (Abero, 2015). Bajo esta perspectiva, favorece la obtención de información detallada y contextualizada, lo que resulta esencial en la comprensión de las percepciones individuales de los escolares.

En la línea del recojo de datos, se opta por una guía de entrevista semiestructurada en vista de que mediante ello es posible profundizar en las respuestas de los estudiantes a través de las preguntas presentes en el proceso de entrevista (Valle et al., 2022). Al respecto, ello permite una interacción más dinámica entre el entrevistador y el entrevistado al poder profundizar en la aclaración de ideas o conceptos en este proceso. De este modo, la recolección de percepciones está fundamentada en la naturaleza exploratoria de esta técnica, la cual posibilita obtener información detallada y contextualizada.

En relación con la categoría de estudio relacionada con los objetivos específicos, se ha optado por la siguiente: “percepciones sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas”, ya que se pretende identificar las perspectivas de los alumnos en el proceso del desarrollo de las situaciones a-didácticas matemáticas vinculadas a la realidad, tomando en cuenta cómo comprenden el propósito de las situaciones, cómo reconocen el carácter autónomo y exploratorio de las mismas, cómo manifiestan su motivación hacia las situaciones contextualizadas y si reconocen la utilidad de este tipo de situación en el área. De este modo, la categoría permite dirigir la investigación hacia el recojo de sus percepciones acerca del uso de las situaciones a-didácticas.

Para el análisis e interpretación de la información se adopta la propuesta de análisis de contenido, dado que permite examinar las interacciones de manera sistemática y objetiva (Fernández, 2002; Kleinheksel, 2020; López, 2002). Esta metodología contempla, como parte de su procedimiento, la codificación de la información, la cual posteriormente se sistematiza mediante matrices de hallazgos. A partir de este proceso se identifican e interpretan los elementos más relevantes con el fin de responder la pregunta de investigación. Finalmente, se formulan las conclusiones y recomendaciones, considerando que, al tratarse de un estudio cualitativo, los resultados no son generalizables.

## **PARTE I: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Capítulo 1: La Percepción en las Matemáticas**

Al recurrir a las percepciones de los estudiantes en la educación matemática, se hace referencia a la asignación del protagonismo a los mismos para comprender cómo se sienten, qué piensan y cómo valoran esta área en su formación escolar. Para ahondar en este análisis, resulta indispensable comenzar con entender qué es una percepción desde un marco general que contempla a la Filosofía y la Psicología como bases epistemológicas. Para luego, situar las percepciones dentro de un marco específico correspondiente al ámbito estudiantil, entendido como las percepciones que los estudiantes construyen en relación con el área de Matemática, reconociendo la dimensión afectiva y social para analizar sus repercusiones en los procesos de aprendizaje, en la mejora de la educación y en la configuración de la relación que los estudiantes establecen con el conocimiento matemático.

#### **1.1. Aproximación a la Definición de Percepción**

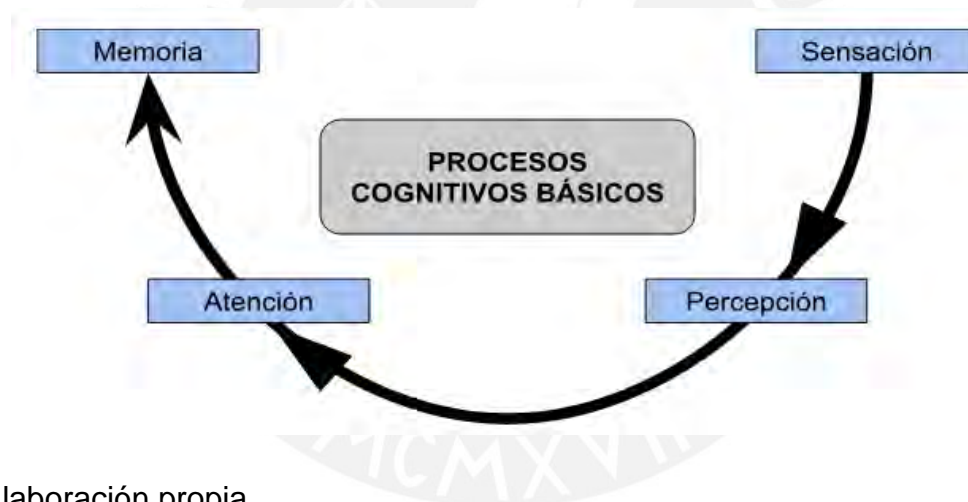
Para comenzar a aproximarse al término de percepción, se tiene que partir desde la filosofía, puesto que sentó las bases para su conceptualización. Siguiendo ese marco, Honorato (2018) presenta las reflexiones sobre la postura aristotélica y de Merleau-Ponty sobre el concepto de percepción y menciona que este proceso puede ser pensado como la comunicación entre el ser propio y el ser del mundo. Al respecto, se puede concluir que para lograr percibir se tiene que recoger la información del entorno por medio de los sentidos, porque mediante ellos se pueden obtener estas sensaciones, para luego interpretarlas, lo que es un proceso individualista.

Con base en lo presentado, estas concepciones hacen referencia al psiquismo e implícitamente se menciona la conciencia como parte fundamental de la percepción. Entonces, resulta necesario aludir a la psicología como la ciencia encargada del estudio y análisis de la actividad mental y la conducta (Estévez, 2020). Ante ello, el psiquismo forma parte de la psicología, sobre todo de la actividad mental, al abarcar tanto los procesos conscientes como los inconscientes que influyen en el comportamiento humano. Por lo tanto, ahora se trabajará la percepción desde esta postura psicológica después de haberla definido desde la filosofía.

Considerando lo anterior, resulta necesario aludir a los procesos cognitivos básicos, dado que la percepción forma parte de estos procesos en cada persona. Según Manrique (2020), un proceso cognitivo se define como el conjunto de acciones mentales particulares que permiten procesar la información presente en un determinado contexto para comprender el mundo, y que se encuentran condicionadas por las necesidades, valores y experiencias de cada individuo. Asimismo, Buitrago (2024), Fuenmayor y Villasmil (2008) y Rivas (2008) señalan que los procesos cognitivos, como se muestra en la figura 1, actúan de manera coordinada para permitir la interpretación de los distintos estímulos del entorno. En este sentido, las interpretaciones y conclusiones que cada persona construye a partir de dichos estímulos son únicas, ya que dependen de sus experiencias previas.

### Figura 1

*Procesos cognitivos básicos*



*Nota.* Elaboración propia

A partir de lo expuesto previamente sobre los procesos cognitivos y de lo presentado en la Figura 1, se identifican cuatro procesos principales implicados en el procesamiento de la información, cada uno de los cuales cuenta con un sustento teórico específico. No obstante, en la presente investigación se centra la atención en uno de estos procesos, la percepción, entendida como un proceso cognitivo básico que se considera en la formulación de los objetivos de la tesis.

Teniendo en cuenta lo presentado, según Sharma (2019) una aproximación al concepto de percepción es entenderlo como un proceso de organización e interpretación de los estímulos sensoriales con el fin de otorgar un significado a los

mismos y contribuye a la elaboración de una imagen desde la perspectiva de cada individuo sobre las distintas experiencias que pueda vivir. En este sentido, se enfatizará lo señalado previamente, dado que, como indicó Sharma (2019), las percepciones constituyen un elemento fundamental para la comprensión de las opiniones de los individuos en torno a sus experiencias vividas, las cuales son muy distintas en cada persona y por medio de ella es posible acceder no solo a interpretaciones subjetivas de la realidad, sino también a los significados que construyen a partir de sus vivencias, lo cual resulta esencial para un análisis profundo y contextualizado (Oviedo, 2004).

Dicho esto, Qiong (2017) y Sharma (2019) sostienen que la percepción, como proceso cognitivo, no debe limitarse únicamente a la interacción con los sentidos o los estímulos externos, puesto que existen otras formas de representación y sensaciones que van más allá del plano físico e influyen de manera significativa en la forma en que cada individuo construye su comprensión de una situación desde este proceso cognitivo. Por tal motivo, estos autores presentan las principales características de las dos dimensiones sobre la percepción y servirán como marco de referencia para el siguiente punto que será abordado en este capítulo.

**Tabla 1**

*Principales características de las dimensiones de la percepción como proceso cognitivo*

<b>Dimensión sensorial</b>	<b>Dimensión psicosocial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sentidos</li> <li>● Estímulos sensoriales</li> <li>● Órganos sensoriales</li> <li>● Sistema nervioso</li> <li>● Procesamiento sensorial</li> <li>● Información sensorial</li> <li>● Interpretación sensorial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Procesos mentales</li> <li>● Representaciones cognitivas</li> <li>● Juicios</li> <li>● Predicciones</li> <li>● Opiniones</li> <li>● Influencia cognitiva</li> <li>● Experiencias personales</li> </ul>

*Nota.* Elaboración propia.

Al conocer estas dos dimensiones presentadas por estos dos autores se puede ahondar en lo principal de la concepción de percepción, porque no solo se pretende

definirla desde la dimensión sensorial, sino que también se le brindará la importancia requerida a la otra dimensión enfocada en cómo las personas perciben de manera independiente las distintas experiencias de diversa índole y de las cuales emiten juicios. Por ende, interrelacionar estas dos dimensiones se favorece la comprensión de la percepción de forma conceptual.

Considerando lo anterior, Qiong (2017) destaca que las dos dimensiones de la percepción pasan por un proceso de transformación de tres etapas. En primer lugar, se cuenta con la selección que como su mismo nombre refiere implica en cómo las personas seleccionan los estímulos que van a ser procesados por sus sentidos; en segundo lugar, la organización que está relacionado en cómo se categoriza lo procesado según las representaciones mentales que el individuo realice y, finalmente, la interpretación, que supone la atribución de significados a estas categorías desde su propia manera de procesar lo experimentado. Entonces, estas fases propias de cada individuo facilitan la formación de opiniones y juicios.

Agregando a lo señalado por Qiong (2017), Hellriegel y Slocum (2009) proponen que, tras la interpretación, debe considerarse una etapa adicional en el proceso perceptivo: la respuesta, entendida como la manera en que los individuos actúan o expresan sus ideas ante una situación. En esa línea, la forma en que cada persona responde depende de cómo ha transformado su percepción inicial y da lugar a comportamientos, así como manifestaciones diversas. Por ende, estas expresiones no solo revelan actitudes o sentimientos individuales, sino que, al repetirse y compartirse socialmente, contribuyen a construir maneras colectivas de interpretar la realidad desde las diferentes formas de ver el mundo, que están arraigadas en las percepciones de sus miembros.

En ese sentido, la percepción desde esa dimensión está condicionada por los factores sociales, por lo que son las experiencias las que repercuten en cómo el individuo va a interpretar una situación específica. Estas experiencias no se limitan a vivencias personales; al contrario, están condicionadas por el contexto histórico y sociocultural en donde el individuo se encuentra. De esta manera, la percepción no es un proceso estático, sino que se adapta y cambia de acuerdo con las dinámicas sociales y las circunstancias en las que se desenvuelve el individuo, lo que facilita una comprensión más compleja de cómo las personas construyen su visión del mundo.

## **1.2. Importancia de la Percepción de los Estudiantes en la Educación**

Al haber abordado un análisis de lo que es la percepción y hacer hincapié en la dimensión psicosocial, se constituye una base teórica clave para pensarlo desde la educación, ya que, al ser una ciencia social (Vega, 2018), asigna importancia a los factores que intervienen en ella y a la comprensión de los mismos. De esa manera, la percepción de los alumnos ocupa un lugar importante para conocer las experiencias cotidianas, conocer si configuran sus acciones y su rendimiento académico, así como el nivel de compromiso. Por lo tanto, en esta sección se explicará la importancia de la percepción de los estudiantes en la educación.

Polino et al. (2011) destacan el valor de considerar las perspectivas estudiantiles, ya que dan lugar a visibilizar tanto sus intereses como las dificultades que enfrentan en distintas áreas, pero en su estudio lo especificaron a través de las áreas de ciencia. En cuanto a lo señalado, se evidencia cómo las percepciones de los estudiantes inciden en su vínculo con el conocimiento científico, influenciando no sólo su nivel de motivación, sino también sus expectativas de aprendizaje y su disposición a involucrarse en actividades escolares relacionadas con la ciencia. En consecuencia, desde la perspectiva estudiantil se puede comprender cómo se sienten los educandos y qué dificultades pueden estar enfrentando.

En la línea del análisis de las perspectivas estudiantiles, Monteagudo-Fernández et al. (2020), en su estudio sobre la integración de tecnologías en el ámbito educativo, señalan que el análisis de las perspectivas del alumnado permite identificar sus actitudes y emociones frente a las implementaciones pedagógicas que se proponen. Con base en ello, la comprensión de dichas perspectivas posibilita una lectura más profunda de la experiencia de aprendizaje del estudiante y aporta insumos relevantes para evaluar la validez y pertinencia de las prácticas educativas implementadas, desde su propio punto de vista. En este sentido, considerar las percepciones de los estudiantes favorece la toma de decisiones pedagógicas fundamentadas en la dimensión afectiva, orientadas a la mejora de las prácticas educativas.

Además, en un artículo sobre las percepciones estudiantiles respecto al clima escolar, Landeros et al. (2024) señalan que atender las opiniones de los estudiantes posibilita identificar cómo se sienten con el trato que les brindan los docentes. A partir

de sus apreciaciones, también se resalta el requerimiento de fortalecer el diálogo entre profesores y educandos, lo cual contribuiría a generar un espacio de confianza y respeto mutuo que favorezca la convivencia y el desarrollo académico. Por lo tanto, este acercamiento mediante el análisis de las percepciones de los alumnos hace posible que se comprenda qué está pasando con su relación con los docentes y qué se puede hacer.

### **1.3. La Percepción de los Estudiantes sobre las Matemáticas**

Teniendo en cuenta lo manifestado, se reconoce que las percepciones de los estudiantes son importantes para el perfeccionamiento del servicio educativo y de su propio proceso de aprendizaje. Por tal motivo, en este punto se hablará acerca de la percepción de los estudiantes, pero desde un área en específico, la cual es la matemática, que integrará los aspectos que sobresalen para su análisis.

En primer lugar, la percepción y su vínculo con la educación matemática, no es una idea reciente en las investigaciones. De hecho, el modelo del Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas (MTSK) propuesto por Carrillo Yáñez et al. (2018) analiza y sitúa explícitamente las creencias y opiniones del profesorado como un eje central para el desarrollo tanto del conocimiento matemático como del conocimiento didáctico en la práctica docente. En dicho esquema, se ilustra claramente cómo las creencias sobre la matemática y sobre su enseñanza-aprendizaje ocupan el núcleo de este modelo.

En esa línea, desde el MTSK, se reconoce que el aprendizaje de las matemáticas no depende únicamente del dominio técnico o disciplinar, sino también de factores afectivos, como las concepciones y valoraciones que los docentes tienen sobre esta área del saber. Uno de los componentes del modelo, el dominio afectivo, resalta precisamente al reconocer cómo las actitudes y creencias condicionan el modo en que los profesores, en ejercicio o formación, se aproximan a las matemáticas (Soto-Cerros et al., 2023).

Si bien este modelo se ha formulado para pensar en el saber del profesorado, su énfasis en el vínculo entre afectividad y aprendizaje hace viable establecer una relación directa con los estudiantes de secundaria, ya que ellos también construyen sentidos sobre las matemáticas a partir de sus experiencias escolares, las cuales

inciden en sus emociones, percepciones y disposición frente a esta disciplina (Paul & Edig, 2024). En ese tránsito, las actitudes que desarrollan configuran su manera de enfrentar los contenidos matemáticos y condicionan sus oportunidades reales de comprenderlos. Por ello, atender el dominio afectivo resulta clave no solo en la formación docente, sino también al momento de pensar en cómo se involucra a los estudiantes en su propio aprendizaje matemático.

En línea con este enfoque, Gil et al. (2006) destacan que una de las formas más efectivas de comprender las emociones relacionadas con la manera en que los estudiantes se vinculan con la matemática es a través del estudio de sus percepciones sobre esta área. Estas perspectivas están vinculadas al dominio conceptual y se transforman a partir de las experiencias emocionales vividas en el aula. De hecho, Hurtado y Bermúdez (2015) sostienen que hacer un análisis de cómo los estudiantes perciben la asignatura permite identificar si mantienen una disposición favorable hacia el aprendizaje de la matemática, lo que resulta significativo, ya que dicha actitud suele estar relacionada con un mayor grado de compromiso y un desempeño académico más elevado. Así, no solo los docentes, sino también los escolares, deben ser conscientes de cómo las emociones y las percepciones hacia la matemática influyen en sus procesos de aprendizaje. En este sentido, considerar la dimensión afectiva resulta esencial para trabajar las percepciones matemáticas de los estudiantes, ayudando a construir una relación más positiva con la disciplina.

Habiendo aclarado lo que caracteriza la percepción de los estudiantes sobre la matemática, es de vital importancia hacer alusión a cuáles son esas percepciones. Raméntol y Camacho (2016) manifiestan que los alumnos consideran la matemática como una obligación y se sienten inseguros al resolver problemas, pero a la vez sienten curiosidad por la misma al reconocer que es una asignatura conectada a la vida real. Esto ofrece un marco a los docentes para establecer planes de intervención con la finalidad de atender a las necesidades y sensaciones relacionadas con la motivación, así como cómo los estudiantes quieren utilizar o conectar a las matemáticas con la realidad.

Por su parte, Prada et al. (2021) exponen que, en su investigación acerca de la percepción de los estudiantes sobre la matemática, la muestra analizada evidencia un nivel elevado de desempeño académico en esta área, lo que demuestra su interés y

valoración por la asignatura, de modo que manifiestan percepciones favorables respecto al aprendizaje de las matemáticas, atribuibles en parte a las estrategias pedagógicas implementadas por los docentes. Asimismo, Malaspina y Bazán (2007) indican que las opiniones de los estudiantes de nivel secundario recién egresados en torno al área de matemática muestran que consideran esta disciplina como un campo exigente y abstracto, aunque valoran la autonomía que adquieren al dominar los contenidos, puesto que ello refuerza su autoconfianza. Lo mencionado refleja cómo los alumnos procuran encontrar la autonomía para sentirse competentes en el área. También, Nicholas y Fletcher (2017) complementan esta perspectiva al señalar que los estudiantes se sienten motivados por lo que el área les ofrece, ya que les permite desarrollar un sentido de competencia; no obstante, este interés suele verse afectado por el temor que despierta la complejidad de la asignatura. En esa misma línea, Andrews y Larson (2017) sostienen que la motivación también depende de que los estudiantes comprendan el propósito detrás de las estrategias didácticas que los docentes aplican, dado que solo cuando estas se perciben como innovadoras y con sentido para su aprendizaje logran generar un verdadero compromiso con la materia.

A su vez, Sasidharan y Kareem (2025) sostienen que, aunque muchos estudiantes expresan una motivación inicial hacia las matemáticas, esta se ve condicionada por sus experiencias anteriores con la asignatura. Aquellos que han enfrentado métodos de enseñanza rígidos, centrados en la repetición y la sanción del error, suelen desarrollar una percepción negativa del área. Como resultado, muestran inseguridad, baja autoestima académica y desinterés. En cambio, los estudiantes que han vivido procesos de aprendizaje comprensivos, donde se valoró el razonamiento y la exploración, mantienen una actitud más positiva. Así, la motivación no depende solo del gusto por las matemáticas, sino del modo en que se ha construido el vínculo con la disciplina a lo largo del tiempo.

Ahora bien, al trabajar con las percepciones matemáticas, se le asigna una particular importancia a la dimensión afectiva. En esa línea, Parada-Carreño et al. (2024) revela que, al otorgarle importancia a las perspectivas de los estudiantes en relación con esta área, se puede comprender la cultura matemática estudiantil y sus repercusiones sociales. Entonces, el análisis de sus perspectivas no solo favorece a la comprensión de cómo se sienten o qué es lo que piensan los estudiantes, sino que también ofrece la posibilidad de analizar cómo estas percepciones contribuyen a la

configuración del entorno sociocultural y de los imaginarios sociales sobre la matemática en el contexto escolar (Molina, 2003). Por lo tanto, el análisis de perspectivas trasciende y se posiciona como necesario para ofrecer una educación matemática de calidad.

Además, Steflitsch y Brantlinger (2023) destacan que, por medio del análisis de perspectivas, los docentes pueden conocer qué tan efectiva es una estrategia matemática innovadora, así como la realización de mejoras o adaptaciones. Por ende, al hablar de perspectivas estudiantiles en matemáticas, los aportes son muy amplios y ofrecen información clave para la elaboración de experiencias de aprendizaje significativas, en la medida en que confieren la facultad de ajustar las estrategias didácticas a las necesidades y percepciones reales de los estudiantes.

En continuidad con lo señalado, para adentrarse en el análisis de las percepciones matemáticas, en vista de que es un marco muy general, es necesario considerar dos subtipos de percepciones matemáticas, uno relacionado al aprendizaje de las matemáticas y otro enfocado a la resolución de problemas matemáticos. De esta manera, se intenta tener una mejor organización en la presentación de conceptos, así como de la investigación; puesto que se sientan las bases teóricas a trabajar.

### **1.3.1. La Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje de las Matemáticas**

En este subtema, se aborda las percepciones de los alumnos acerca del aprendizaje de las matemáticas en vista de que ya se conoce cómo los estudiantes perciben al área de matemáticas como área, pero qué hay acerca de sus percepciones sobre cómo aprenden los escolares en esta asignatura. Es por eso por lo que explorar cómo los estudiantes perciben su propio aprendizaje en matemáticas fomenta abrir una ventana hacia sus motivaciones, dificultades y expectativas, elementos que inciden directamente en su participación y en el logro de competencias matemáticas.

Prada et al. (2021), en la investigación que realizan, rescatan como una conclusión principal el hecho de que, al estudiar las percepciones de los estudiantes sobre su aprendizaje matemático, el docente puede reconocer las fortalezas y debilidades de sus alumnos, así como lo que ellos consideran necesario para sentirse matemáticamente competentes. Al respecto, al conocer mediante las percepciones cómo los educandos están aprendiendo matemática, se pueden identificar tanto los

factores que favorecen su comprensión como las dificultades en temas abstractos. Esto posibilita orientar mejor las estrategias pedagógicas y fortalecer los procesos de enseñanza en función de sus necesidades reales.

Comprender la percepción que los estudiantes tienen sobre su propia competencia en matemáticas resulta fundamental para explicar, en parte, la actitud que adoptan frente al área, así como su nivel de involucramiento. En este sentido, la autonomía cumple un papel central, ya que promueve el bienestar psicológico y fortalece la autoconfianza necesaria para abordar situaciones matemáticas de manera eficaz (Paul & Edig, 2024). Así pues, la capacidad de actuar de forma autónoma propicia la participación de los estudiantes en la construcción de su conocimiento y les permite enfrentar con mayor resiliencia las dificultades.

Además, Ruiz et al. (2024) señalan que identificar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas contribuye a una detección temprana de trastornos del aprendizaje, entre ellos, la discalculia. Por esa razón, las percepciones no solo brindan una visión sobre cómo se sienten los estudiantes al hacer matemáticas, sino que también enriquecen la posibilidad de reconocer señales que podrían estar vinculadas a necesidades educativas específicas. Por ende, prestar atención a estas percepciones se convierte en una herramienta valiosa para una intervención oportuna desde un enfoque inclusivo.

Complementando lo anterior, Rodríguez (2023) menciona que al ahondar en este tipo de percepciones no solo sirve para conocer en qué están presentando mayores complicaciones, sino también en cómo el docente está desempeñando su rol y su relación directa en el aprendizaje de los escolares. Frente a ello, los estudiantes, al explicitar sus opiniones sobre su propio proceso de aprendizaje, revelan qué estrategias docentes están funcionando y en cuáles es necesario cambiar. Por ende, la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje de las matemáticas también favorece el perfeccionamiento de la práctica pedagógica y el requerimiento de innovar en la educación con estrategias que atiendan a las formas de aprendizaje.

Frente a esta situación, Huanca-Castillo (2017) señala que, según los resultados de su estudio sobre las creencias en torno al aprendizaje de las matemáticas, muchos estudiantes de secundaria tienden a mantener una percepción neutra o incluso negativa hacia esta área, debido a experiencias previas poco

significativas, al uso de enfoques pedagógicos tradicionales y a la falta de relación entre el conocimiento matemático y las situaciones reales que el estudiante enfrenta. De manera complementaria, Bautista (2018) indica que los estudiantes, a lo largo de su formación, suelen concebir las matemáticas como una materia basada en la memorización, sin mucho espacio para el razonamiento ni para el desarrollo del pensamiento crítico. Esta percepción contribuye a la desmotivación frente al aprendizaje, lo que plantea un desafío importante para los docentes, quienes deben replantear sus estrategias didácticas para motivarlos.

También Akpalu et al. (2025) señalan que las percepciones de los alumnos respecto a su proceso de aprendizaje reflejan un deseo de mayor autonomía y una necesidad de desarrollar un sentido de autoeficacia en el aprendizaje de las matemáticas. Además, destacan la importancia de incorporar metodologías innovadoras que favorezcan una participación más activa. Para complementar, Spooner et al. (2023) indican que los estudiantes valoran la interacción con sus compañeros como un componente esencial para enriquecer su aprendizaje y consideran que la comprensión de las matemáticas mejora cuando los contenidos se vinculan con contextos reales. Ambas investigaciones coinciden en que para fortalecer el aprendizaje matemático resulta clave generar espacios que promuevan tanto la autonomía personal como el trabajo colaborativo en situaciones significativas.

Para concluir con esta sección, los hallazgos destacan que la percepción de los escolares sobre su aprendizaje de las matemáticas integra dimensiones fundamentales como el desarrollo de la autonomía y la autoeficacia. Asimismo, se evidencia que el sentimiento de competencia matemática está estrechamente ligado a la conexión de los contenidos con contextos reales y a la influencia directa del desempeño docente en el autoconcepto del educando. De este modo, al considerar el impacto de las estrategias pedagógicas y la disposición afectiva, se establece un escenario que refleja de manera integral la experiencia de los estudiantes, sentando las bases para el análisis de su proceso educativo.

### **1.3.2. La Percepción de los Estudiantes sobre la Resolución de Problemas de Matemáticas**

Después de trabajar el aprendizaje de la matemática desde la perspectiva de los estudiantes, es trascendental enfocarse en cómo experimentan la resolución de

problemas, sobre todo cuando presentan contextos variados y significativos. En este punto, adquiere relevancia examinar cómo los educandos se aproximan a un problema dentro de un marco matemático, lo que involucra las interpretaciones que construyen al comprender la situación, las relaciones que establecen entre los datos y los saberes previos que activan para elaborar una respuesta. De acuerdo con Nesi et al. (2022) las estrategias de resolución de problemas y el contexto en el que se plantea el problema influye directamente en esta experiencia, ya que puede favorecer la comprensión y el interés cuando resulta cercano, o bien provocar distancia y desmotivación cuando se percibe como ajeno. Por eso, indagar en sus percepciones frente a la resolución de problemas permite reconocer qué tipo de situaciones les resultan cercanas, motivadoras o desafiantes, y cómo estas influyen en su manera de abordar y resolver tareas matemáticas.

Para comenzar a profundizar en este punto, Piñeiro et al. (2015) y el Minedu (2016b) sostienen que la resolución de problemas ocupa un lugar central en la educación matemática porque puede entenderse como una actividad propia del quehacer humano y, a la vez, como una herramienta fundamental para la construcción del conocimiento matemático, en la medida en que sitúa al problema como eje de la actividad matemática y exige un alto nivel de actividad cognitiva por parte del estudiante. En consecuencia, atender a las percepciones del alumnado frente a esta forma de trabajo cobra relevancia, ya que ofrece un marco para comprender cómo interpretan sus experiencias matemáticas, cómo se vinculan con los problemas propuestos y qué estrategias consideran más pertinentes para abordarlos.

Al respecto, Carvajal y Campos (2008) señalan que la recolección de percepciones de los estudiantes sobre la forma en la que resuelven de problemas permite comprender cómo conciben las matemáticas, ya sea como una herramienta útil vinculada a su vida cotidiana o como una serie de procedimientos mecánicos. Además, estas percepciones revelan el valor que los estudiantes asignan tanto al proceso como a los resultados obtenidos en dicha actividad. Frente a ello, indagar en estas apreciaciones posibilita visibilizar la realidad de las matemáticas en el contexto escolar y generar oportunidades para reflexionar sobre el papel que desempeña esta disciplina en la formación integral de los estudiantes.

Siguiendo el planteamiento de los autores mencionados, se puede decir que, mediante las percepciones de los estudiantes sobre este proceso, se cuenta con la opción de esclarecer sus dudas y considerar con mayor medida los contextos reales, puesto que son los más apropiados para el trabajo de la matemática; de esa manera, se puede acercar dicha área a la cotidianidad de los estudiantes. Por esa razón, la integración de contextos surge como una principal condicionante para la percepción positiva de los educandos en torno a la resolución de problemas y la utilidad de la matemática.

Por un lado, Concha (2019) señala que las creencias de los estudiantes sobre la resolución de problemas tienden a orientarse hacia una visión positiva, ya que reconocen su utilidad para comprender los conceptos matemáticos y valoran el propósito formativo que estos problemas pueden tener dentro del aprendizaje. Esta disposición favorable se relaciona con una mayor implicación cognitiva y una actitud más activa frente a los desafíos que plantean las matemáticas. Por otro lado, Callejo y Vila (2003) advierten que, en muchos casos, los estudiantes siguen concibiendo un problema matemático como un ejercicio escolar típico, basado en la aplicación mecánica de una fórmula o procedimiento aprendido previamente, con una única forma correcta de resolución y un enfoque centrado principalmente en la obtención del resultado, en lugar de valorar el proceso de razonamiento implicado.

Godoy (2012) complementa lo señalado al mencionar que los estudiantes de secundaria perciben al proceso de resolver problemas como fundamental para sentirse competentes y que, para que se sientan independientes en el desarrollo de las situaciones, los problemas deben de cumplir con el requisito de practicabilidad, es decir, que ellos puedan abordarlos con los conocimientos y herramientas que ya poseen o que estén a su alcance. Bajo estas condiciones, la resolución de problemas deja de ser vista como una actividad inaccesible y se convierte en una experiencia que favorece la confianza, el compromiso cognitivo y la construcción progresiva de estrategias propias para enfrentar nuevos desafíos matemáticos.

Wakhata et al. (2022) plantean que las actitudes de los estudiantes frente a la resolución de problemas matemáticos se ven influenciadas por la manera en que el docente organiza y presenta las tareas, en particular cuando estas demandan análisis, toma de decisiones y búsqueda de estrategias propias. Desde esta perspectiva, el

modo en que se formulan los problemas condiciona el nivel de involucramiento del estudiante y su disposición para enfrentarlos. De manera complementaria, Öhman (2015) sostiene que la percepción de utilidad de las matemáticas cobra mayor sentido cuando los problemas se vinculan con contextos cercanos y comprensibles para el alumnado, lo cual incide en la forma en que abordan y resuelven dichas situaciones. En conjunto, ambos aportes destacan que la planificación orientada a la resolución de problemas constituye un factor determinante para favorecer una actitud positiva y una participación más activa en la construcción de soluciones matemáticas.

En síntesis, la percepción de los estudiantes sobre la resolución de problemas matemáticos se encuentra estrechamente vinculada con el tipo de experiencias que vivencian durante su abordaje, en particular cuando los problemas se sitúan en contextos cercanos y con significado para ellos. En esta línea, enfoques como la etnomatemática permiten comprender cómo la incorporación de elementos culturales y de la realidad del alumnado incide en la manera en que valoran y enfrentan la resolución de problemas, al reconocerla como una actividad pertinente y conectada con su entorno (Ministerio de Educación, 2016a; Nur et al., 2020). Asimismo, los problemas que presentan un nivel de dificultad ajustado favorecen distintas estrategias de resolución y se articulan con situaciones reconocibles, contribuyen a consolidar percepciones más favorables hacia la matemática, al fortalecer la confianza del estudiante para afrontar desafíos y otorgar sentido a lo aprendido.

A partir de lo anterior, resulta pertinente considerar que el diseño de problemas matemáticos contemple contextos significativos para los estudiantes, con niveles de complejidad ajustados a sus posibilidades y con diversas formas de abordaje. Problemas de este tipo podrían contribuir a fortalecer percepciones más favorables hacia la resolución de problemas, en la medida en que los estudiantes se reconocen capaces de enfrentar situaciones cercanas y relevantes. De esta forma, la resolución de problemas se proyecta como una práctica que promueve actitudes positivas hacia la matemática y refuerza la confianza del alumnado en sus propias capacidades para afrontar desafíos vinculados con su entorno.

## **Capítulo 2: Las situaciones a-didácticas**

Al momento de trabajar con las percepciones de los estudiantes, se ha señalado cómo influye el uso de estrategias, herramientas y nuevas metodologías en el marco del aprendizaje de las matemáticas. A partir de ello, este capítulo se orienta a profundizar en las situaciones a-didácticas, entendidas como una forma particular de trabajo matemático en la que el estudiante asume un papel activo en la construcción de su conocimiento. Para tal propósito, se partirá de los antecedentes teóricos de la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) y se avanzará progresivamente hacia el análisis de sus principales características y componentes, hasta llegar a la comprensión de las situaciones a-didácticas. Este recorrido conceptual permitirá, posteriormente, interpretar las percepciones del alumnado y comprender cómo vivenciaron el uso de este tipo de situaciones en el desarrollo de su aprendizaje matemático.

### **2.1. La Teoría de Situaciones Didácticas**

Antes de presentar el concepto de situación didáctica y todo lo que la conforma, es importante comenzar con el principal condicionante de la efectividad de la aplicación de la TSD, denominado como el contrato didáctico y su componente esencial, el proceso de devolución. Por lo tanto, se dedicará un apartado a conceptualizar lo que respecta a este tipo de contrato y su importancia en la aplicación para el desarrollo de las situaciones didácticas y el aprendizaje de los estudiantes.

Brousseau (1988) al profundizar en la definición de este término, hace referencia a un marco histórico de cómo propuso este concepto por los años ochenta con la finalidad de exponer que el bajo rendimiento escolar en las matemáticas de su grupo de estudio se debía a un mal establecimiento de los contratos didácticos de parte del docente en el proceso de enseñanza. Esto revela inicialmente que, en el contrato didáctico, los principales protagonistas son los docentes y los estudiantes, dado que el ambiente en donde este contrato tendrá validez es dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

En esa línea, al conocer quiénes son los principales implicados en el contrato didáctico, Asenova et al. (2020) y Ouvrier-Buffet (2024) establecen el significado de contrato didáctico como reglas implícitas y explícitas que están en constante

modificación acerca de las expectativas de los estudiantes hacia los docentes y viceversa con respecto a los objetos del conocimiento matemático. En base con lo señalado, favorece a la creación de un ambiente de aprendizaje óptimo donde se conoce qué es lo que se espera y se pueden orientar las acciones de parte del estudiante y del docente. Por ende, el contrato didáctico contempla las normas y reglas dentro de la clase de matemática sobre los conocimientos que se prioricen.

No obstante, Martínez (2015) sostiene que no se deberían establecer normas o reglas que regulen las disposiciones y conductas de los estudiantes, ya que ello limitaría la esencia del contrato didáctico. En su lugar, propone concebirlo desde una perspectiva integradora que abarque los distintos momentos de una sesión de clase, así como las interacciones entre el docente y el alumno, tanto de manera individual como con sus pares. En este sentido, el contrato didáctico no posee un carácter fijo, dado que se transforma de manera constante en función de las respuestas, decisiones y necesidades que emergen durante la actividad matemática, lo cual incide directamente en el logro de los propósitos formativos y en la gestión de las dificultades que puedan surgir en el desarrollo del aprendizaje.

Al presentar lo anterior, es preciso referirse al componente principal dentro del contrato didáctico, denominado como proceso de devolución. Este proceso abordado por Brousseau (2007) es la intervención del docente para aclarar las dudas de los estudiantes sin darles la respuesta, pero brindando una interrogante que relacione sus dudas y que, cuando el estudiante la responda, pueda ser él mismo quien atienda sus preguntas. Esto quiere decir que, el estudiante no pierde en ningún momento su protagonismo en su proceso de aprendizaje, sino que la mediación pedagógica se configura como una herramienta para el conocimiento matemático que se está desarrollando en una situación a-didáctica.

Al tener una definición del proceso de devolución, se puede esclarecer que esta intervención de parte del docente moldea el contrato didáctico, debido a que, si se había establecido que los estudiantes respondan por sí solos las preguntas de matemática en la clase, pero se observa dificultades en el proceso, la mediación que se realice por este proceso de devolución configurará otro contrato didáctico (Martínez, 2015). En relación con ello, los conceptos de situación didáctica y situación a-didáctica, que se desarrollarán con mayor profundidad más adelante, resultan

claves para comprender las condiciones en las que se estructuran las interacciones entre docente, estudiante y saber dentro de la TSD y para orientar su análisis (Margolinas, 2021).

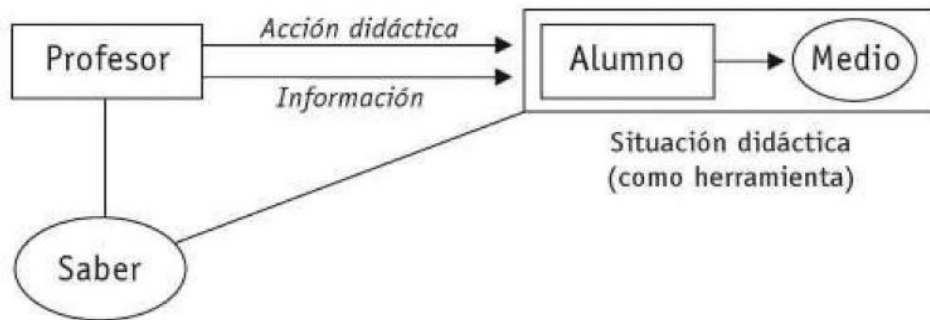
Sobre la base de lo discutido, se puede introducir a los elementos clave de la TSD, conocido bajo el término de las situaciones en la Educación. En esa línea, Brousseau (2007) contempla las situaciones como un modelo para la comunicación entre el alumno (sujeto) y un medio, dependiendo de sus conocimientos para el logro de un progreso positivo en la situación. Al respecto, estas situaciones pueden ser de diversa índole y tienen como principal objetivo la adquisición de nuevos saberes en los estudiantes. Así pues, este primer acercamiento sobre lo que se entiende por situación en la Educación proporciona un horizonte para conceptualizar los tipos de situaciones en la TSD.

El primer subtipo de las situaciones es las situaciones didácticas conformadas por la interacción entre el estudiante y su medio, condicionadas por el docente, quien es el poseedor del conocimiento y del saber matemático que se espera lograr con la situación (Martínez, 2015; Otero, 2010). Al respecto, se reconoce que una de las principales características de estas situaciones didácticas son el tipo de interacción que tiene con los problemas diseñados cuidadosamente antes de la clase previamente por el educador. Además, en estas situaciones la intervención del docente es clave para la producción de conocimiento matemático, puesto que este desempeña un rol de guía en el proceso educativo.

En ese sentido, la figura 2 presenta cómo estos tres agentes interactúan entre sí para la creación de conocimiento matemático. La interacción entre el profesor, el alumno y el medio se configura a partir de la planificación de una situación didáctica en la que el profesor organiza las condiciones necesarias para el trabajo matemático, sin intervenir de manera directa en la resolución (Brousseau, 2007). En este marco, el alumno se enfrenta al medio, explora estrategias, toma decisiones y contrasta sus respuestas a partir de las retroacciones que este le proporciona, lo que le permite construir el conocimiento de forma progresiva. Así, el rol del profesor se centra en la regulación de la situación, mientras que el aprendizaje emerge principalmente de la interacción entre el alumno y el medio, mediada por la situación didáctica.

## Figura 2

### Modelo de Interacción Didáctica



*Nota.* La triada expone cómo los agentes de la situación didáctica interactúan entre sí. Tomado de *Brousseau (2007)*.

Para complementar, Martínez (2015) y Brousseau (2007) sostienen que una de las características más relevantes de este tipo de situaciones radica en la intervención del docente dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes, enmarcada en la TSD. En este contexto, el profesor asume un papel orientador al ofrecer ejemplos o plantear problemas que promuevan la participación de los estudiantes, permitiéndoles identificar diversas formas de resolución. Tanto el docente como los alumnos se consolidan como actores centrales en estas dinámicas, las cuales se configuran mediante un sistema de interacciones que articula a ambos agentes. De esta manera, el análisis de este tipo de situaciones permite reconocer el nivel de implicación del docente en el desarrollo del aprendizaje de los educandos.

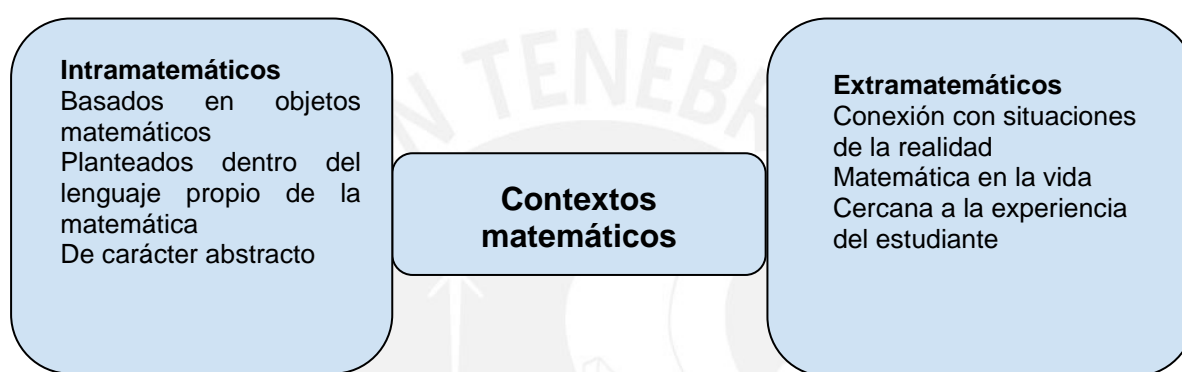
A partir de esto, el medio didáctico adquiere un rol fundamental en el desarrollo de las situaciones didácticas, ya que no solo define el escenario de problematización, sino que también condiciona las posibilidades de acción y de interacción del estudiante con el conocimiento y el docente (Acosta et al., 2010). Es por eso por lo que a través del vínculo que el alumno establece con este medio, brindado por el profesor, se activan procesos de exploración, formulación de hipótesis y construcción de saberes. En este sentido, un medio didáctico bien diseñado permite provocar desequilibrios cognitivos que estimulen la reflexión y el aprendizaje significativo (Martínez, 2015).

Además, este medio didáctico debe considerar los contextos matemáticos que el docente asigna según el propósito de aprendizaje, dado que estos orientan la forma

en que el estudiante se aproxima al conocimiento matemático. Desde esta perspectiva, en la Figura 3 se retoman los aportes de Malaspina (2017) y D'Ambrosio (2014), quienes plantean que los contextos pueden centrarse en los propios objetos y relaciones de la matemática o articularse con situaciones de la realidad, lo cual incide en la manera en que los estudiantes construyen significado durante la resolución de tareas.

### Figura 3

#### *Contextos matemáticos para los medios didácticos*



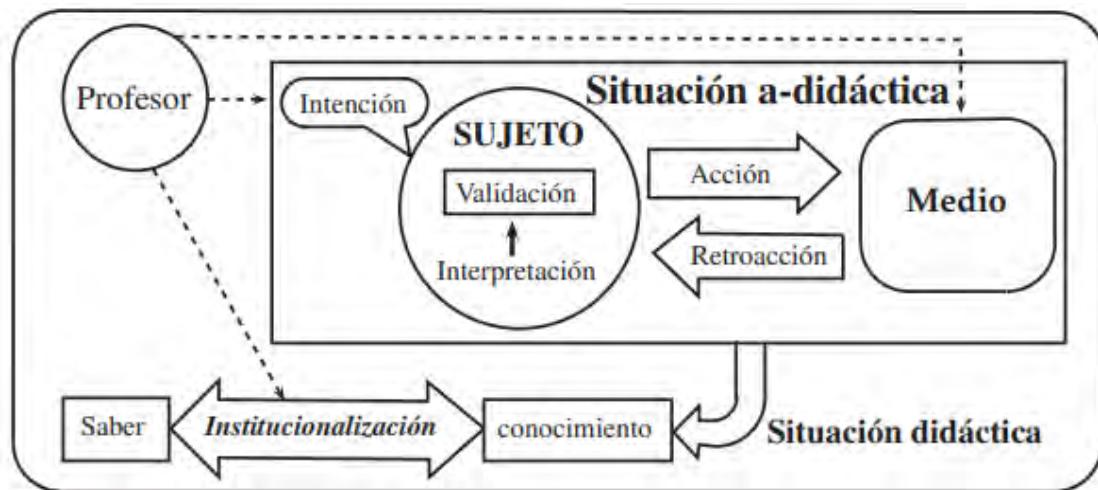
*Nota.* Elaboración propia.

Ahora bien, desde la TSD, las situaciones a-didácticas matemáticas no se presentan de manera aislada ni independiente, sino que se desarrollan dentro de una situación didáctica previamente planificada por el docente (Acosta et al., 2010). La diferencia radica en que, durante la fase a-didáctica, el docente suspende la intervención directa y permite que el estudiante interactúe con el medio didáctico sin mediación explícita, lo que genera una relación más directa con el saber. En este sentido, una situación a-didáctica forma parte de una situación didáctica mayor, aunque se caracteriza por la ausencia temporal de enseñanza intencional. A partir de esta distinción, en el presente apartado se ofrece una visión general de las situaciones a-didácticas, cuyo desarrollo se profundizará más adelante.

Asimismo, de acuerdo con Godino et al. (2020), mientras que las situaciones a-didácticas matemáticas permiten al estudiante enfrentarse a un problema de manera autónoma para la construcción personal del conocimiento, las situaciones didácticas orientan, regulan y enriquecen ese proceso mediante la mediación del docente. La figura 4 muestra cómo los distintos elementos se relacionan entre sí.

**Figura 4**

*Relación e interacción entre la situación didáctica, a-didáctica y el medio didáctico*



*Nota.* Los tres agentes principales interactuando entre sí por medio de las situaciones didácticas y a-didácticas. Tomado de *Acosta et al. (2010, p. 177)*.

En este marco, las situaciones a-didácticas matemáticas adquieren un papel estructurante dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, pues constituyen el espacio en el que se materializa la interacción directa entre estudiante, problema y medio, sin la guía inmediata del docente. Esta condición favorece la emergencia de estrategias propias, procesos de validación personal y construcción progresiva de significados, elementos esenciales para el desarrollo de la autonomía intelectual. Lejos de implicar ausencia de planificación, estas situaciones son cuidadosamente diseñadas para provocar conflictos cognitivos productivos y asegurar que el conocimiento emerja como respuesta a una necesidad de resolución, consolidando así su carácter funcional y significativo dentro del sistema didáctico.

## **2.2. Situaciones A-didácticas**

Godino et al. (2020) indican que las situaciones a-didácticas matemáticas son, según la TSD, una herramienta que contribuye a la generación de conocimiento de forma independiente de cada estudiante a través de la interacción con su medio, lo que permitirá el desarrollo de aprendizajes significativos. Así, estas situaciones fomentan un enfoque activo y participativo del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, potenciando así su autonomía y motivación. Además, en este tipo de

situaciones, las interacciones que se desarrollen entre alumno y medio se describirán como un conjunto de actividades de producción de conocimiento hechas por los mismos.

Es preciso manifestar que, al asignarle rigurosidad a la autonomía por parte del alumnado, estos pueden comprender con mayor claridad el propósito de estas situaciones como parte de su percepción sobre el sentido y la utilidad de las matemáticas (Godino et al., 2020). Cuando los estudiantes tienen la posibilidad de explorar, tomar decisiones y argumentar dentro de un entorno de aprendizaje significativo, construyen una percepción más positiva del área, debido a que la vinculan con la resolución de problemas reales y el desarrollo del pensamiento crítico (Rodríguez, 2023). Al respecto, esta experiencia fortalece su comprensión conceptual y transforma su actitud hacia las matemáticas, al reconocerlas como una herramienta aplicable y no como un conjunto de procedimientos abstractos.

Es importante destacar a Figueroa (2013) quien alude que las situaciones a-didácticas matemáticas tienen como uno de sus propósitos principales la comprensión y el análisis de las situaciones, es decir, se espera que los escolares profundicen aún más con la información brindada, debido a que el estudiante pasará por niveles de reflexión y aprendizaje cuanto más tiempo pase con la situación. Por esta razón, estas situaciones son fundamentales para los estudiantes al momento de la aplicación de conocimientos y al mejorar sus habilidades de razonamiento, las cuales fueron adquiridas a través de la experiencia con estas situaciones durante su proceso educativo.

Por añadidura, Acosta et al. (2010) destacan que una situación a-didáctica no se debe desligar de la situación didáctica, esto porque sigue un proceso de relación entre tres agentes: profesor, sujeto y medio. Esto quiere decir que son una expresión del saber y pensamiento matemático, los cuales giran en torno a una unidad didáctica. Al respecto, estas situaciones representan una herramienta pedagógica para la enseñanza al ofrecer un marco flexible en el diseño de sesiones de aprendizaje como dinámico para el desarrollo de la cognición, habilidades sociales y emocionales de los estudiantes, así como para la construcción de aprendizajes duraderos. Por lo tanto, propician espacios de intercambio y conflicto cognitivo.

En suma, las situaciones a-didácticas matemáticas se presentan como una herramienta valiosa en la educación matemática al ofrecer a los estudiantes la posibilidad de generar conocimientos de manera independiente a través de la interacción con su entorno. Este enfoque fomenta aprendizajes significativos mediante el descubrimiento y la activación de conocimientos previos, al promover la involucración activa y autodirigida del estudiante en su aprendizaje, lo cual aumenta su motivación y capacidad de decisión. Del mismo modo, facilitan el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales al crear un espacio donde los estudiantes puedan resolver problemas sin la intervención directa del docente.

Para concluir, el posicionamiento que se les atribuye a las situaciones a-didácticas matemáticas en la investigación es como una estrategia y herramienta que posibilita un aprendizaje más independiente por parte de los estudiantes para el desarrollo de aprendizajes significativos, así como una relación cercana con el medio que se les otorgue al escolar. Además, fomenta una mayor reflexión sobre la importancia del área de matemática y del entendimiento de esta.

### **2.3. Las Situaciones A-didácticas Matemáticas en la Educación Básica**

Al tomar como referencia la perspectiva orientada a la resolución de problemas como eje central del área de Matemática dentro del Currículo Nacional y de los programas de cada nivel educativo (Ministerio de Educación, 2016b), se establece que el punto de partida debe ser una situación significativa que promueva la autonomía del estudiante. En este sentido, se reconoce al alumno como el principal agente de su propio aprendizaje, asumiendo una participación en la generación de saberes mediante la indagación, la regulación de sus procesos cognitivos, el razonamiento y la toma de decisiones frente a los retos planteados por el docente. De este modo, las situaciones a-didácticas se consolidan como medios pedagógicos que favorecen el desarrollo de dichas competencias y contribuyen al cumplimiento de los propósitos educativos propuestos (Ministerio de Educación, 2016b).

Cabe destacar que otra expectativa al plantear este tipo de situaciones es que se espera lograr el fomento de las cuatro competencias junto con las capacidades correspondientes para cada una en los estudiantes, puesto que de esta manera se podrá cumplir con el perfil de egreso relacionado con el campo de Matemática, el cual

establece que el alumno comprende la realidad y toma decisiones usando saberes matemáticos pertinentes a su entorno (Ministerio de Educación, 2016a). En ese sentido, las situaciones a-didácticas desempeñan un papel fundamental para el desarrollo matemático autónomo del estudiantado en todos los niveles del sistema educativo.

Conviene señalar que, en los materiales elaborados por el Ministerio de Educación para el área de Matemática, se incluyen las Fichas de Matemática, tales como los libros *Fichas de Matemática 1* (Ministerio de Educación, 2023\_), dirigido a estudiantes de primer año de secundaria, y *Fichas de Matemática 2* (Ministerio de Educación, 2023\_), dirigido a estudiantes de segundo año, así como los correspondientes a los demás grados del nivel secundario de la Educación Básica Regular. Dicho material se sustenta en la propuesta de Pólya (1945), al plantear que, mediante la resolución sistemática de problemas, los estudiantes desarrollan la capacidad de gestionar su aprendizaje de manera progresiva (Ministerio de Educación, 2023). Por tal razón, las situaciones a-didácticas se enmarcan como importantes para el logro del propósito estipulado; además, asignan mayor responsabilidad a los estudiantes de su propio proceso de aprendizaje.

Con base en lo anterior, dentro del sistema educativo peruano, las situaciones a-didácticas son fundamentales para que los estudiantes asuman la responsabilidad de gestionar su propio aprendizaje mediante la resolución de problemas a través de los recursos proporcionados por el Ministerio de Educación, los cuales los docentes pueden emplear para orientar sus clases. A su vez, mediante esta herramienta didáctica, los estudiantes no solo desarrollan la capacidad de solucionar problemas matemáticos, sino también de enfrentarse a diversas situaciones que pueden presentarse en su vida cotidiana. Para finalizar, las situaciones a-didácticas pueden complementarse con otras estrategias, como en el caso de las Fichas de matemática que toman a Pólya como referente.

Al respecto, el posicionamiento sobre las situaciones a-didácticas en la educación básica es contemplado como una estrategia que fundamenta el área en el currículo escolar y como una herramienta que acerca la matemática al quehacer diario de los educandos a través de la promoción de la autonomía en su proceso de aprendizaje.

## 2.4. Las Situaciones A-didácticas Matemáticas en la Educación Secundaria

Luego de presentar el marco conceptual referido a la Teoría de las Situaciones Didácticas y a las situaciones a-didácticas matemáticas en el ámbito educativo, resulta pertinente exponer un conjunto de antecedentes vinculados con estudios y experiencias de aplicación de esta teoría en la Educación Matemática. En este sentido, la presente sección se orienta a revisar investigaciones empíricas relevantes que permitan sustentar el análisis de las percepciones de los estudiantes, así como comprender cómo el uso de las situaciones a-didácticas matemáticas incide en su forma de abordar y aprender la matemática, en concordancia con los objetivos planteados en este estudio.

En primer lugar, distintos estudios coinciden en señalar que las situaciones a-didácticas matemáticas generan transformaciones en la dinámica socio-matemática del aula. Rasmussen y Schmidt (2022), al analizar la implementación de estas situaciones complementadas con la estrategia de tutoría recíproca sistematizada entre pares (SYLK), evidencian la construcción de normas socio-matemáticas que regulan la interacción de los estudiantes con el saber matemático. Este hallazgo pone de manifiesto una reorganización del rol docente al disminuir su intervención directa y revela cómo el medio didáctico adquiere centralidad como instancia reguladora del aprendizaje. De manera convergente, Genc y Ergan (2022), en un estudio desarrollado con estudiantes de octavo grado sobre la desigualdad triangular, muestran que los momentos en los que se otorga mayor protagonismo al estudiante mediante situaciones a-didácticas matemáticas se caracterizan por un incremento sustantivo en la discusión matemática y en la búsqueda de estrategias rigurosas de justificación. En ambos casos, el docente asume una función mediadora previa, orientando la comprensión de la consigna y estableciendo las condiciones necesarias para que la situación pueda desplegar su potencial formativo, lo que refuerza la idea de que la autonomía no implica ausencia de intencionalidad didáctica, sino reconfiguración del contrato didáctico.

En este marco, tales aportes describen efectos observados en otros contextos educativos y constituyen referentes analíticos para el presente estudio, en la medida en que permiten interpretar las percepciones de los estudiantes respecto a su nivel de autonomía, a la dinámica de discusión matemática en el aula y al rol asumido por el

docente durante el desarrollo de las situaciones a-didácticas. Así, los hallazgos reportados en la literatura funcionan como categorías de contraste para analizar si en el contexto investigado se evidencian transformaciones similares en la interacción con el saber matemático o si emergen particularidades propias del Programa de Bachillerato Internacional.

En estrecha relación con esta reconfiguración de la dinámica de aula, otras investigaciones amplían el análisis al evidenciar que dichas transformaciones no se limitan al plano interactivo, sino que se proyectan en el desarrollo de capacidades matemáticas específicas y en el desempeño académico de los estudiantes. En esta línea, Sacaquirín y Trelles (2025), en un estudio desarrollado con estudiantes de bachillerato, reportan resultados relevantes en la aplicación de la TSD mediante situaciones a-didácticas matemáticas vinculadas a tareas de modelización matemática. Los autores muestran que, al situar a los estudiantes frente a problemas cuya resolución no depende de la intervención directa del docente, se favorece la elaboración de estrategias matemáticas propias y la toma de decisiones fundamentadas. Asimismo, la comparación entre los resultados del pretest y el post-test evidencia una mejora en el desempeño académico, lo que sugiere un impacto positivo en la comprensión y aplicación de los contenidos matemáticos.

Complementando a lo previo, Fajardo (2017) expone resultados significativos a partir de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en estudiantes de tercer grado de secundaria. En particular, los hallazgos evidencian una influencia positiva en el aprendizaje de la Matemática y, de manera complementaria, en el desarrollo de diversas capacidades matemáticas. Entre estas se destacan la matematización de situaciones, la comunicación y representación de ideas matemáticas, el razonamiento y la argumentación, así como la elaboración y uso de estrategias. De este modo, los resultados sugieren que la implementación sistemática de situaciones didácticas contribuye a un desempeño matemático más sólido, ya que promueve la interacción activa de los estudiantes con los problemas, la construcción de procedimientos propios y la justificación de sus ideas, en concordancia con los principios de la TSD.

En conjunto, estos hallazgos permiten advertir que la implementación sistemática de situaciones didácticas fundamentadas en la TSD incide en dimensiones

estructurales del aprendizaje matemático; en efecto, la mejora en el desempeño se articula con procesos cognitivos y discursivos que reorganizan la relación del estudiante con el saber. Por consiguiente, el fortalecimiento de capacidades como la representación, el razonamiento y la justificación evidencia una consolidación progresiva del pensamiento matemático mediante las situaciones a-didácticas; así, el estudiante asume responsabilidad sobre sus decisiones y construye coherencia en sus procedimientos, lo que otorga mayor consistencia y profundidad a la comprensión matemática en el nivel secundario.

En coherencia con esta perspectiva, tales transformaciones estructurales también se manifiestan en el abordaje de contenidos matemáticos específicos. En el ámbito de la probabilidad, Bizet y Ramos (2022) sostienen que la aplicación de situaciones a-didácticas matemáticas sitúa a los estudiantes en el centro de la resolución de tareas vinculadas con la comprensión de la variable aleatoria y su distribución. En este escenario, el trabajo directo con el problema y con el medio didáctico favorece la exploración de relaciones entre el espacio muestral, los valores posibles y las probabilidades asociadas; en consecuencia, las producciones estudiantiles evidencian avances conceptuales, expresados en la capacidad de establecer correspondencias, justificar procedimientos y fundamentar decisiones mediante argumentos matemáticos consistentes. De este modo, el impacto observado en un contenido particular confirma que la reorganización cognitiva promovida por las situaciones a-didácticas matemáticas se traduce en una comprensión más articulada y rigurosa del saber matemático.

En suma, las situaciones a-didácticas matemáticas en los estudios ponen de manifiesto su influencia en estudiantes del nivel secundario, ya que este tipo de propuestas favorece un rol activo del alumnado en la construcción del conocimiento matemático. Asimismo, se evidencia un impacto positivo en el aprendizaje, dado que los estudiantes logran una comprensión más sólida de los conceptos matemáticos trabajados y elaboran estrategias propias para abordar las tareas planteadas. A su vez, las situaciones a-didácticas matemáticas promueven la discusión y el intercambio de ideas entre pares, lo que contribuye al desarrollo del razonamiento matemático y a la validación colectiva de las respuestas. De este modo, dichas situaciones fortalecen la autonomía del estudiante y posibilitan el aprendizaje, permitiendo identificar con

mayor claridad los avances y dificultades que se presentan durante el proceso de aprendizaje.

## 2.5. Las Situaciones A-didácticas Matemáticas en el Bachillerato Internacional

Sabiendo cómo se posicionan las situaciones a-didácticas matemáticas en el marco de la Educación Básica Regular (EBR), resulta necesario enfocarlo en el Programa de Bachillerato Internacional (IB), puesto que desde ese programa es entendido y se posiciona en esta investigación como una estrategia usada para la enseñanza autónoma de distintos tópicos de la asignatura por parte de los estudiantes. Por tal motivo, en primer lugar, se presentarán los programas del IB y su conexión con los niveles educativos peruanos tal como lo presenta la tabla 2.

**Tabla 2**

*Programas del IB equiparado con los niveles educativos de la EBR en el Perú*

<b>Programas IB (Organización del Bachillerato Internacional, 2024)</b>	<b>Niveles educativos de la EBR (Ministerio de Educación, 2016a)</b>	<b>Edades</b>
Programa de la Escuela Primaria (PEP)	Nivel Inicial	3 a 5 años
	Nivel Primario	6 a 10 años
Programa de Años Intermedios (PAI)	Nivel Secundario	11 a 16 años
Programa del Diploma (PD)		16 a 19 años
Programa de Orientación Profesional (POP)		16 a 19 años

*Nota.* Elaboración propia.

Con base en lo presentado, se puede visualizar cómo los programas atienden a un nivel educativo peruano; no obstante, el Programa del IB tiene otro sustento teórico diferente al marco educativo peruano. En esa línea, el análisis se centrará en el Programa de Años Intermedios (PAI) y el área de Matemática concebida desde ahí, puesto que en el estudio a realizar se trabajará con estudiantes de grado 7, es decir, escolares que oscilan entre los 11 y los 12 años.

Las matemáticas dentro del PAI son trabajadas como un área que tiene que lograr los siguientes criterios, de acuerdo con la Organización del Bachillerato Internacional (2020), en cada una de las ramas de estudio de la asignatura. Estos criterios están orientados a propiciar una comprensión sólida de los conceptos matemáticos, la creatividad, el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, la aplicación del conocimiento en contextos auténticos y variados como la autorregulación del aprendizaje. Asimismo, buscan fomentar una actitud reflexiva y la competencia para comunicar con precisión los razonamientos matemáticos.

**Tabla 3**

*Ramas de estudio del área de Matemáticas y los criterios de evaluación en el PAI*

<b>Ramas de estudio del área</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
Razonamiento numérico y abstracto	Criterio A: Conocimiento y comprensión
Razonamiento a través de modelos	
Razonamiento espacial	Criterio B: Investigación de patrones
Razonamiento a partir de datos	Criterio C: Comunicación
	Criterio D: Aplicación de las matemáticas en contextos de la vida real

*Nota.* Elaboración propia

Habiendo presentado lo anterior, los cuatro criterios de evaluación estipulan que los estudiantes deben ser capaces de desarrollar y demostrar autonomía como destreza al momento de enfrentarse a situaciones de distinta índole (Organización del Bachillerato Internacional, 2019). En este marco, las situaciones a-didácticas matemáticas permiten observar dicha autonomía de manera situada y concreta, ya que el estudiante se ve obligado a sostener sus decisiones a partir de la interacción con el problema y con sus propios errores, sin recurrir de forma inmediata a la validación del docente (Rasmussen y Schmidt, 2022). Frente a ello, se estimula el logro del propósito del programa de bachillerato: “Cultivamos nuestra curiosidad, a la vez que desarrollamos habilidades para la indagación y la investigación. Sabemos cómo aprender de manera autónoma y junto con otros. Aprendemos con entusiasmo y mantenemos estas ansias de aprender durante toda la vida” (Organización del Bachillerato Internacional, 2019, p. 3).

## PARTE II: DISEÑO METODOLÓGICO

### 3.1. Enfoque y Tipo de Investigación

Esta investigación adopta un enfoque metodológico cualitativo, el cual permitirá comprender mejor el contexto escolar en el que los estudiantes de séptimo grado participan en un Programa de Bachillerato Internacional, específicamente en experiencias matemáticas basadas en el uso de situaciones a-didácticas. Desde esta perspectiva, la investigación se orienta a indagar los significados y percepciones que los estudiantes atribuyen a dichas situaciones, en tanto experiencias de aprendizaje que inciden en su forma de enfrentar y comprender la actividad matemática. En esa línea, resulta relevante recolectar información que permita identificar regularidades y diferencias en las interpretaciones de los estudiantes, así como establecer patrones que posibiliten un análisis sistemático a través de categorías emergentes, coherentes con el carácter interpretativo del estudio (Bozkurt & Öztürk, 2022; Şen et al., 2023).

En el contexto de este estudio, se pretende conocer cómo son las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional.

A su vez, la presente investigación es de tipo descriptivo. Los estudios descriptivos permiten comprender los fenómenos en su contexto natural mediante la descripción de sus características, similitudes y diferencias, al responder sobre todo al “qué sucede” (Loeb et al., 2017; Nassaji, 2015). Al respecto, se analizaron las percepciones de los estudiantes de séptimo grado, de tal forma que, los hallazgos diversos son de gran relevancia para conseguir información detallada y situada sobre lo que perciben los estudiantes (Valle, 2022).

### 3.2. Planeamiento y Problema de la Investigación

Tomando en cuenta lo que representan las situaciones a-didácticas matemáticas en el aprendizaje de los alumnos de secundaria tanto a nivel nacional como en el contexto del Programa IB, se ha establecido este problema de investigación: ¿cómo son las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional?

Con los siguientes apartados se cumplió con el objetivo general planteado en la investigación con miras a que sirvan de base para futuros estudios sobre el tema o de intereses afines.

Cabe resaltar que el contexto del planteamiento de la investigación se centra en la experiencia de un grupo de estudiantes a partir del trabajo desarrollado en el criterio B del PAI, el cual se caracteriza por proponer tareas de investigación matemática en las que los estudiantes deben explorar, seleccionar estrategias y comunicar resultados sin una intervención inmediata del docente, condiciones que se ajustan a una situación a-didáctica (Organización del Bachillerato Internacional, 2020). En este contexto, la institución educativa implementa de manera sistemática situaciones problemáticas abiertas, vinculadas a contenidos matemáticos del PAI, que exigen la toma de decisiones, la validación de procedimientos y la justificación de conclusiones por parte de los estudiantes. Las percepciones que se presentan en los análisis posteriores se encuentran condicionadas por estas experiencias concretas, ya que es a partir de este tipo de trabajo que los ocho informantes construyen sus interpretaciones sobre el uso de situaciones a-didácticas en el aula de matemáticas.

### **3.3. Categorías de la Investigación**

Ahora bien, la investigación se organiza en torno a una sola categoría de análisis denominada *percepciones sobre el uso de situaciones a-didácticas*.

En esa línea, resulta importante precisar que la categoría de investigación se desglosa en subcategorías con el fin de orientar el análisis de las respuestas obtenidas por parte de los estudiantes. Así, las subcategorías consideradas son las siguientes: 1) la percepción del propósito de las situaciones a-didácticas, centrada en el rol que estas cumplen en el aula; 2) la percepción del carácter autónomo de las situaciones a-didácticas, vinculada al fomento del trabajo independiente; 3) la percepción de la motivación hacia las situaciones a-didácticas, entendida como la relación con el contexto o las experiencias previas del estudiante; y 4) la percepción de la utilidad de las situaciones a-didácticas para el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en lo referido al aprendizaje y la resolución de problemas en cualquier contexto. A continuación, se presenta la tabla 4, que resume la categoría general junto con cada una de sus subcategorías.

**Tabla 4***Categorías de análisis y sus subcategorías*

<b>CATEGORÍA</b>	<b>SUBCATEGORÍAS</b>
<b>Percepciones sobre el uso de situaciones a-didácticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepción del propósito de las situaciones a-didácticas matemáticas</li> <li>• Percepción del carácter autónomo de las situaciones a-didácticas matemáticas</li> <li>• Percepción de la motivación hacia las situaciones a-didácticas matemáticas</li> <li>• Percepción de la utilidad de las situaciones a-didácticas matemáticas para el aprendizaje de las matemáticas</li> </ul>

*Nota.* Elaboración propia**3.4. Informantes de la investigación**

A fin de recopilar la información necesaria, tal cual se aludió en los objetivos de esta investigación que brindan una respuesta a la problemática presentada, se contó como informantes a los estudiantes del séptimo grado de un colegio con el Programa de Bachillerato Internacional. No obstante, dicha selección de informantes estuvo sujeta a criterios de selección y exclusión que permitieron asegurar que la información a recolectar de los sujetos de investigación sea útil para la investigación. Por tal motivo, se ha elaborado la siguiente tabla que expone los criterios a tomar en cuenta.

**Tabla 5***Criterios para la elección de los informantes*

<b>Criterios de inclusión para los informantes</b>	<b>Nivel educativo</b>	Estudiantes del grado 7 del Programa de Bachillerato Internacional
	<b>Experiencia en el PAI</b>	Contar con un año de experiencia en el Programa de Bachillerato Internacional
	<b>Edad</b>	Contar entre 11 y 12 años cumplidos
	<b>Condición de matrícula</b>	Estar matriculado en el grado 7

	<b>Autorización</b>	Tener el asentimiento del estudiante y el consentimiento informado de los padres o apoderados.
	<b>Tipo de institución educativa</b>	Matriculados en una institución educativa particular
	<b>Contexto</b>	Pertenecientes a Lima Metropolitana
	<b>Trabajo con el criterio B del PAI</b>	Experiencia y conocimiento general del trabajo del criterio B del PAI el cual es explicado en el inicio de año a los estudiantes
<b>Criterios de exclusión para los informantes</b>	<b>Situación disciplinaria/psicológica</b>	Estudiantes que se encuentren involucrados en procesos disciplinarios o psicológicos
	<b>Desinterés</b>	Estudiantes que manifiesten desinterés o rechazo explícito a participar, aun habiendo firmado el asentimiento
	<b>Falta de consentimiento o asentimiento</b>	Estudiantes que no cuenten con el asentimiento propio.
	<b>Inasistencia al curso</b>	Estudiantes que falten de manera regular al curso

*Nota.* Elaboración propia.

Tomando de referencia la tabla anterior, se han seleccionado a cuatro estudiantes varones y cuatro mujeres como informantes de la investigación, todos pertenecientes a una misma sección que cursa Matemáticas en el Programa del Bachillerato Internacional. Además, este grupo ha sido elegido cuidadosamente, al considerar los criterios de inclusión como de exclusión. Cabe resaltar que, con estos criterios aludidos, el perfil de los sujetos de investigación representa una muestra equilibrada y adecuada para explorar percepciones diversas sobre el uso de situaciones a-didácticas en el área de matemática.

### 3.5. Técnicas e Instrumentos de Recojo de la Información

En respuesta al objetivo general como los específicos, para recolectar información se seleccionó una técnica con su respectivo instrumento. Por tal motivo, esta elección se realizó al procurar asegurar que exista coherencia con el problema de investigación y esté acorde con los objetivos planteados, así como con el sistema de categorías y subcategorías establecido para este estudio. Por lo tanto, la aplicación

de esta técnica y del instrumento aportó de manera pertinente a la comprensión del fenómeno estudiado, al permitir obtener información que refleje con claridad las percepciones de los estudiantes frente al uso de situaciones a-didácticas.

Para comenzar, se optó por la técnica de la entrevista y como instrumento se usará la guía de entrevista semiestructurada para responder a los objetivos (Anexo 1). Según Elhami y Khoshnevisan (2022), este instrumento se basa en hacer uso de preguntas abiertas de manera que el entrevistado pueda ahondar en ciertos aspectos libremente sobre una temática en particular, lo que facilita el análisis e interpretación de las respuestas obtenidas. Cabe destacar que esta técnica es flexible, ya que permite ajustar el orden de las preguntas o formular nuevas interrogantes en función de las respuestas del participante (Abero, 2015). Bajo esta perspectiva, favorece la obtención de información detallada, lo que resulta esencial en la comprensión de las percepciones individuales de los escolares.

Al aplicar la entrevista, se recogió información detallada sobre las percepciones de estudiantes de séptimo grado respecto al uso de situaciones a-didácticas. Así, las preguntas se estructuraron a partir de la experiencia de los estudiantes frente a situaciones que, en la institución educativa, se presentan inicialmente como problemas matemáticos para el desarrollo del criterio B del PAI. No obstante, este planteamiento inicial no busca reducir las situaciones a-didácticas a simples problemas sin intervención docente, sino que constituye el punto de partida para describir cómo, a partir de la interacción entre el sujeto y el medio, se despliegan diversas formas de trabajo y comprensión (Acosta et al., 2010). Desde esta perspectiva, las respuestas de los estudiantes permiten reconocer la diversidad de experiencias que emergen en torno a estas situaciones, tales como el trabajo grupal, el razonamiento matemático y la construcción progresiva de la autonomía

Un paso previo e importante antes de recoger la información fue el proceso de validación del instrumento por expertos en el campo de investigación acerca de la educación y didáctica de la matemática. Para ello, se solicitó la revisión de dos especialistas en Didáctica de la Matemática, ambos docentes universitarios y doctores en esa línea de investigación, con más de diez años de experiencia en investigación y práctica pedagógica en el área (Anexo 6). Dichos expertos evaluaron cada ítem del instrumento a partir de los criterios que se detallan a continuación.

- **Pertinencia:** Alude a que el ítem planteado se ajusta a los propósitos de la investigación, ya que guarda una relación directa con las categorías y subcategorías y permite obtener información útil en función de los objetivos.
- **Precisión:** Se refiere a que el ítem está formulado de manera específica y clara, evitando ambigüedades, lo que permite recoger información concreta sobre lo que se desea indagar dentro de las categorías del estudio.
- **Claridad:** Hace referencia a que el ítem utiliza un lenguaje claro y directo, de modo que cualquier estudiante pueda entenderlo con facilidad desde la primera lectura.

Cabe señalar que la entrevista se aplicó de manera individual a cada uno de los ocho estudiantes de séptimo grado, con una duración aproximada de veinte minutos.

### **3.6. Procedimiento para la Organización, Procesamiento y Análisis de la Información**

Una vez recolectados los datos por medio de la entrevista semiestructurada, el siguiente paso consiste en organizar los datos de manera sistemática, procesarlos y analizarlos en profundidad, con el fin de identificar patrones, establecer categorías y extraer conclusiones pertinentes que respondan a la finalidad de la investigación. Lo señalado establece una estructura para que los siguientes puntos de la investigación no queden sueltos y mantengan conexión.

No obstante, antes de profundizar en el método, es de vital importancia hacer alusión a lo que se ha utilizado como parte del proceso para organizar la recolección de datos, la cual es la matriz de codificación (Anexo 3). Esto contribuye al propósito principal de este apartado y garantiza que el análisis de los datos se realice de modo sistemático, coherente y alineado con los objetivos de la investigación para promover una interpretación más rigurosa y fundamentada de los resultados.

A la par, se empleó una matriz de análisis de hallazgos para las subcategorías presentes en este estudio (Anexo 4). Dicha matriz permite que se pueda presentar lo más relevante de los datos recolectados por medio de la entrevista y guarda relación con la codificación realizada. Así que este paso resulta esencial para disponer de un

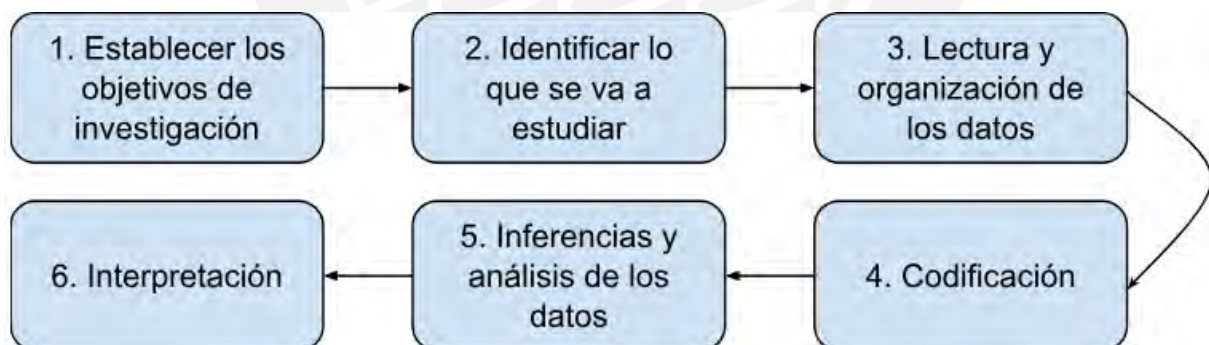
registro idóneo de las respuestas de los informantes, lo cual facilita una revisión minuciosa del contenido y posibilita un análisis detallado y riguroso de la información.

Lo anterior es posible como consecuencia de que la entrevista fue grabada y transcrita. Este proceso permitió captar matices en el tono, pausas significativas y recursos discursivos presentes en la entrevista.

Dicho lo anterior, se puede introducir el análisis de contenido como un método que permite estudiar las interacciones de forma sistemática y objetiva, con un énfasis particular en la descripción detallada de los datos (Fernández, 2002; Kleinheksel, 2020; López, 2002). Esta definición provee un marco metodológico sólido que guía la interpretación de la información y la manera en que esta debe organizarse y procesarse. En este sentido, el análisis de contenido permite hallar regularidades, patrones y categorías significativas dentro del corpus de datos. Por ello, esta perspectiva resulta clave para estructurar el proceso de organización, procesamiento y análisis, dado que ofrece criterios claros para transformar los datos en hallazgos relevantes y fundamentados que se orienten al logro de los objetivos.

**Figura 5**

Fases de análisis de contenido



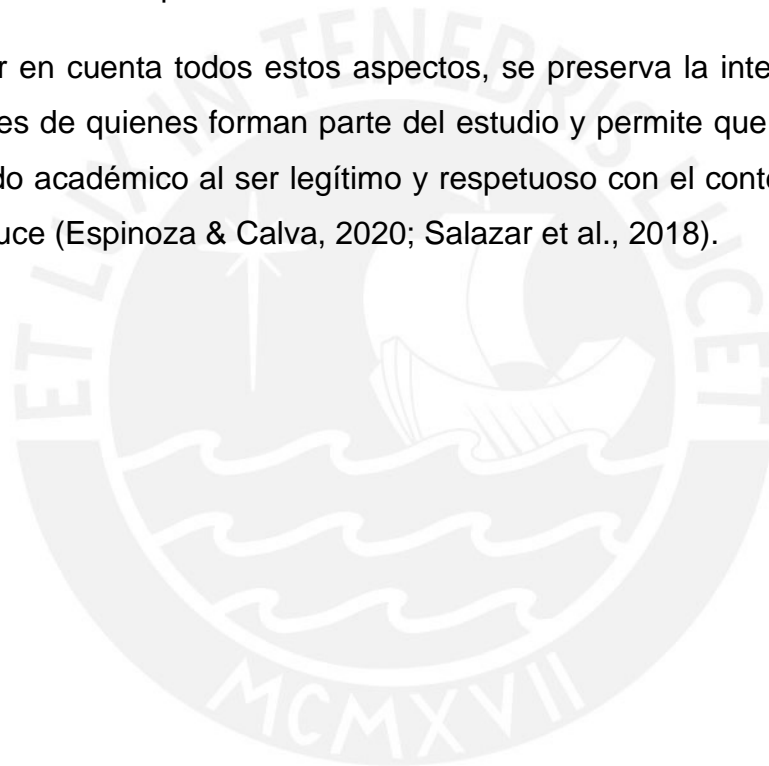
*Nota.* Elaboración propia.

### **3.7. Procedimiento para Asegurar la Ética de la Investigación**

Para finalizar, no debería dejarse de lado que la investigación está sujeta al protocolo ético compuesto por una serie de principios elaborados por la Pontificia Universidad Católica del Perú (2020).

Así pues, se consideran tres principios éticos fundamentales. En primer lugar, el respeto por las personas se garantiza mediante la participación voluntaria de los estudiantes a través de su asentimiento, junto con el consentimiento informado firmado por los padres de familia (Anexo 2), lo que reconoce la autonomía progresiva de los informantes. En segundo lugar, al referir al principio de beneficencia y no maleficencia se rescata la comodidad de los estudiantes, evitando que no se sientan criticados durante la entrevista para mantener un clima de seguridad y de convivencia. Finalmente, el principio de justicia, el cual es el certificador de que los datos obtenidos mediante los instrumentos de recolección sean tratados con confidencialidad y utilizados exclusivamente para fines académicos relacionados con la tesis.

Al tomar en cuenta todos estos aspectos, se preserva la integridad en todas sus dimensiones de quienes forman parte del estudio y permite que la investigación aporte al mundo académico al ser legítimo y respetuoso con el contexto humano en donde se produce (Espinoza & Calva, 2020; Salazar et al., 2018).



### PARTE III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En este bloque de la presente investigación se introducen el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas a los informantes.

Para el análisis de los datos se usó la técnica del análisis de contenido. Para ello, se usó tanto la matriz de codificación (Anexo 3) como la de hallazgos (Anexo 4), las cuales se trabajaron a la par con las bases teóricas presentadas en el marco teórico. Por ende, se utilizaron extractos textuales de las entrevistas que facilitaron el desarrollo de los hallazgos a través de la fundamentación teórica. Así, se garantiza dar respuesta al problema de investigación.

Cabe destacar que la presente investigación se estructura en torno a una única categoría de análisis denominada *percepciones de los estudiantes sobre las situaciones a-didácticas matemáticas*. A partir de esta categoría, el análisis de los hallazgos obtenidos mediante las entrevistas se organizó en diversas subcategorías que permitieron sistematizar la información recogida. En este sentido, el apartado de resultados e interpretaciones se desarrolla a través del análisis de las respuestas de los estudiantes, incorporando tablas de codificación correspondientes a cada subcategoría. No se debe de dejar de lado que cada subcategoría se encuentra alineada con los objetivos específicos del estudio como lo presenta la Tabla 6.

**Tabla 6**

Relación de los objetivos específicos con las subcategorías de investigación

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Subcategorías de investigación</b>
Describir las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el propósito del uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional.	Percepción del propósito de las situaciones a-didácticas matemáticas
Describir las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el carácter autónomo de las situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional.	Percepción del carácter autónomo de las situaciones a-didácticas matemáticas

Describir las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre la motivación que suscita el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional. Percepción de la motivación hacia las situaciones a-didácticas matemáticas

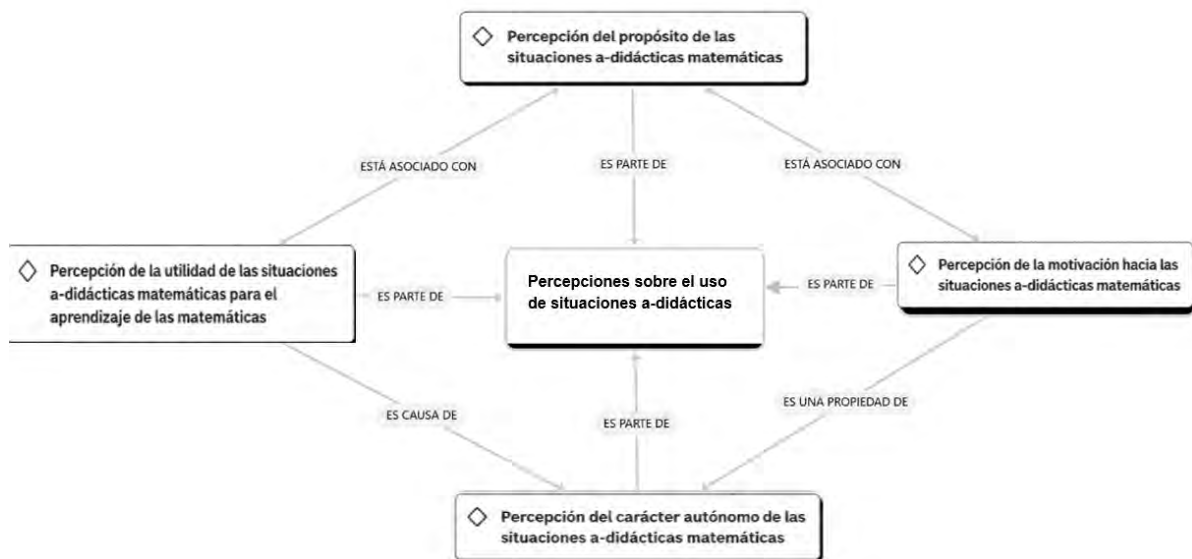
Describir las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre la utilidad atribuida al uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional. Percepción de la utilidad de las situaciones a-didácticas matemáticas para el aprendizaje de las matemáticas

*Nota.* Elaboración propia

A continuación, se presenta la red semántica que permite visualizar de manera integrada las relaciones entre la categoría central del estudio y las subcategorías que la conforman:

**Figura 6**

*Red semántica del análisis de las percepciones sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas*



*Nota.* Elaboración propia

#### **4.1. Análisis de la Percepción del Propósito de las Situaciones A-didácticas Matemáticas**

Con respecto a esta primera subcategoría, tal como se señaló en el marco conceptual, hace énfasis en el rol que las situaciones a-didácticas desempeñan dentro del aula de clases desde el punto de vista de los educandos. En esa línea, las interrogantes realizadas a los alumnos promueven la obtención de respuestas y revelan hasta qué punto son conscientes de que las situaciones matemáticas buscan una finalidad más allá de solo resolver problemas en la práctica. Por lo tanto, con miras al análisis, esta sección se divide en tres matices, los cuales engloban los hallazgos emergentes.

En relación con la primera subcategoría emergente, identificada como la autonomía e independencia en el aprendizaje. Esta subcategoría surge al evidenciarse que los alumnos reconocen cómo las situaciones planteadas por el docente buscan fomentar el razonamiento propio a partir de los conocimientos previamente trabajados. En esta línea, el estudiante 1 señala que el docente propone este tipo de situaciones con la finalidad de que puedan razonar por sí mismos y, además, manifiesta lo siguiente:

Yo creo que es como un reto para ver si entendemos lo que nos enseñó y si somos capaces de aplicarlo sin que él nos diga cada paso, ya que así podemos demostrar si hemos aprendido o en qué tenemos dudas sobre el problema [situación] que nos dio. (E1\_P1)

Esto indica que el educando entiende su protagonismo dentro de su aprendizaje y al momento de enfrentarse a una situación a-didáctica, sobre todo en la fase de acción de la TSD. Asimismo, postula que el docente queda en un segundo plano, ya que su función se limita a brindar apoyo y no a resolver la situación como lo sustentan Godino et al. (2020). Igualmente, los alumnos 2, 3 y 6 señalan que atraviesan por varias etapas de reflexión, lo que les permite identificar estrategias, tomar decisiones y encontrar soluciones de manera autónoma (Figuroa, 2013).

En relación con el desarrollo del razonamiento y la agilidad mental, los estudiantes 5 y 8 señalan que las situaciones a-didácticas promueven habilidades transferibles que les permiten afrontar diversos retos. En sus respuestas resaltan la posibilidad de aplicar los aprendizajes adquiridos en otros contextos matemáticos o

realistas, evidenciando la capacidad de transferir el conocimiento hacia nuevos escenarios. De este modo, se aprecia que los escolares otorgan a las tareas un sentido funcional, al concebirse como oportunidades para razonar, construir aprendizajes significativos y utilizarlos de manera autónoma, como lo mencionan Acosta et al. (2010) y Sacaquirín y Trelles (2025). En ese sentido, el estudiante 3, considera que:

Nos ayuda a generar independencia y agilidad mental en la resolución de problemas que se puedan presentar en distintos contextos que uno se pueda encontrar, sobre todo cuando estamos solos sin que nadie nos pueda ayudar y nosotros tengamos que ser independientes (E3\_P2).

A partir del análisis, se identificó la subcategoría emergente titulada Impulsar el descubrimiento, la cual se relaciona con la manera en que los estudiantes desarrollan autonomía al enfrentarse a situaciones retadoras. En esta línea, Fajardo (2017) y el Ministerio de Educación (2023) sostienen que, al resolver distintas situaciones matemáticas, los alumnos gestionan su propio conocimiento y ponen en ejecución sus capacidades matemáticas para alcanzar un desempeño competente. Esta capacidad se ve influida por el nivel de complejidad de las situaciones, las cuales deben ser lo suficientemente desafiantes para que los estudiantes movilicen sus saberes y descubran por sí mismos estrategias de resolución. Esta idea se evidencia en lo expresado por el estudiante 7, quien resalta la importancia de enfrentarse a problemas que no siempre se enseñan de forma directa, en vista de que le permiten ejercitar su razonamiento y desarrollar soluciones autónomas.

Bueno, yo opino que podamos analizar ese tipo de situaciones, o sea, que no siempre nos lo van a enseñar, entonces como que nos den eso para que podamos ejercitar nuestro cerebro y así podamos encontrar una solución a esa cosa que no sabemos todavía (E7\_P2).

Asimismo, es preciso detallar el principal hallazgo rescatado en el estudiante 4, quien complementa lo anterior y cuya respuesta sintetiza el valor de las situaciones didácticas al destacar la importancia del descubrimiento de patrones o secuencias. Así pues, el estudiante señaló: “es importante deducir lo que cosas significan porque no todos te lo van a enseñar en la vida, o sea, a veces tienes que descubrir cosas por

ti mismo" (E4\_P2). Esta percepción se sustenta en lo planteado por Brousseau (2007), Fajardo (2017) y Martínez (2015), quienes sostienen que el descubrimiento surge de la interacción entre el alumno y el medio. Lo llamativo de esta respuesta radica en evidenciar un proceso cognitivo y abrir la posibilidad de comprender las situaciones a-didácticas como espacios para preparar a los escolares para enfrentar desafíos más allá del aula.

Resulta oportuno resaltar las respuestas de algunos informantes, pero en particular la de estudiante 6, quien contempla a las situaciones a-didácticas como una estrategia que amplía las posibilidades de aprendizaje en el aula:

Yo opino que sí, porque no todo lo aprendes en clase donde se coloca el PPT y se toma apuntes o cuando se pone en la pizarra algo, sino que aprendemos aún más por nuestra capacidad razonamiento que creo lo hacemos [poner en práctica] cuando hacemos el criterio B (E6\_P2).

A partir de lo expuesto, se podría mencionar que los estudiantes perciben que las clases de matemáticas impartidas con la intervención del docente no son suficientes para desarrollar un nivel superior de razonamiento y, por dicha razón, las situaciones a-didácticas se posicionan como estimulantes para el logro de esta capacidad cognitiva. Por tal motivo, se encontró la subcategoría emergente Complemento de la clase teórica.

En ese sentido, Wakhata et al. (2022) indican que los educandos reconocen cuando una estrategia es eficaz en su proceso de aprendizaje y, sobre todo, en este tipo de situaciones, promueven tanto la comprensión conceptual como la reflexión independiente al complementar lo trabajado en las clases de matemáticas (Acosta et al., 2010).

Ahora bien, con el propósito de ofrecer una visión más clara y sistematizada de los resultados expuestos en este apartado, a continuación, se presenta una tabla de codificación que sintetiza los principales códigos identificados en el proceso de análisis. Esta organización permite visualizar de manera estructurada los elementos que configuran la subcategoría comprensión del propósito de las situaciones a-didácticas.

**Tabla 7**

*Tabla de los códigos de la subcategoría percepción del propósito de las situaciones a-didácticas matemática*

<b>Percepción del propósito de las situaciones a-didácticas matemáticas</b>		
	<b>P1</b>	<b>P2</b>
Entrevistado 1	Reto Entendimiento Aprendizaje autónomo	Aprendizaje autónomo Autosuficiencia
Entrevistado 2	Lentitud Aprendizaje autónomo	Aprendizaje autónomo Lentitud Autosuficiencia
Entrevistado 3	Resolución de problemas Ausencia de acompañamiento	Aprendizaje autónomo Agilidad mental Resolución de problemas
Entrevistado 4	Aprendizaje autónomo Lección de vida	Aprendizaje autónomo Deducción
Entrevistado 5	Aprendizaje Aplicación del conocimiento	Aprendizaje autónomo Razonamiento Resolución de problemas
Entrevistado 6	Entendimiento Verificación del aprendizaje Aplicación del conocimiento	Aprendizaje autónomo Razonamiento Vacíos de aprendizaje
Entrevistado 7	Cotidianidad Aplicación práctica Verificación del aprendizaje	Ejercicio mental Vacíos de aprendizaje Resolución de problemas
Entrevistado 8	Aprender Aplicación del conocimiento	Razonamiento Conocimiento desconocido

*Nota.* Elaboración propia

En líneas generales, en esta sección se refleja cómo los escolares perciben las situaciones a-didácticas como una vía que trasciende la enseñanza tradicional de las

matemáticas, al asignar al razonamiento propio y la capacidad de encontrar sentido a las matemáticas desde la reflexión independiente en primer plano. Igualmente, se evidencia el reconocimiento del aula, por parte de los estudiantes, como un espacio donde el docente y el alumnado pueden poner en ejecución sus habilidades de razonamiento. Por dicha razón, valoran estrategias que les permitan complementar, profundizar y ampliar su comprensión.

En suma, en esta primera subcategoría se reafirma que los estudiantes relacionan el propósito de las situaciones a-didácticas con la autonomía e independencia ofrecida por la misma, reconociendo en parte, el rol mediador del docente. Además, se indica que este tipo de situaciones tiene como finalidad desarrollar la agilidad mental, así como el razonamiento en los alumnos al asumir protagonismo en ese proceso. También, se hace alusión a que las situaciones a-didácticas son espacios de preparación académica a través de la interacción del estudiante con su medio (situación matemática). Finalmente, los estudiantes reconocen que este tipo de situaciones aporta un valor significativo a la clase de matemáticas, ya que amplía las posibilidades de aprendizaje y promueve la puesta en práctica autónoma de lo aprendido.

#### **4.2. Análisis de la Percepción del Carácter Autónomo de las Situaciones A-didácticas Matemáticas**

En relación con la segunda subcategoría, su importancia radica en que considera las percepciones de los alumnos cuando ellos adoptan un rol autónomo al momento de enfrentarse a situaciones a-didácticas en las clases de matemáticas. Así pues, parten del análisis previo, pero con particularidades sobre esta autonomía que asumen en su proceso de aprendizaje.

En primer lugar, se cuenta con la subcategoría emergente sobre la libertad para crear estrategias propias. Se identifica ésta en vista de que los estudiantes 2 y 5 coincidieron en resaltar la importancia de estas situaciones; no obstante, fue el estudiante 1 quien lo expresó con mayor énfasis al describir que dichas actividades le otorgan libertad y, sobre todo, la oportunidad de “(...) descubrir como patrones o una solución que luego puedas usar y que te pueda ayudar para luego resolver los problemas” (E1\_P3). Entonces, esta percepción es sustentada con lo aludido por

Akpalu et al. (2025), quienes sostienen que los alumnos necesitan espacios para aplicar sus propias estrategias, y contrasta con lo propuesto por Bautista (2018) al afirmar que una muestra representativa de educandos considera las matemáticas como un área carente de pensamiento crítico.

Además, incluir este tipo de situaciones matemáticas como parte de la praxis docente influye en la manera en la cual los escolares comienzan a concebir el área. El estudiante 7 complementa lo mencionado al destacar la oportunidad no solo de descubrir patrones, sino también de generar sus propias ideas y ponerlas en práctica, es decir, existe como un proceso de validación que realiza cada estudiante para aceptar o descartar una estrategia en particular. Esto se vincula con lo expuesto por Malaspina y Bazán (2007), quienes explican que las percepciones de los estudiantes se condicionan según el nivel de competencia e independencia que estos logran asumir. También, estas características brindadas por el estudiante están presentes en la fase de acción del desarrollo de las situaciones didácticas como a-didácticas.

Asimismo, la respuesta del estudiante 2 la cual es la siguiente: “Yo digo que es como una chance de demostrar como tú resuelves un problema y no como si fueses un robot que solo repite pasos” (E2\_P3); contrasta con lo expuesto por Genc y Ergun (2022) quien describe la tendencia de algunos estudiantes a concebir la matemática como una disciplina predominantemente algorítmica y mecánica. Esta diferencia se explica por la postura del estudiante, quien afirma la posibilidad de resolver problemas mediante situaciones a-didácticas, sin depender de procedimientos automáticos carentes de significado cuando no se comprende el propósito de cada paso. En esa línea, tal postura guarda coherencia con los estándares de aprendizaje del PAI, los cuales impulsan la creatividad dentro del área (Organización del Bachillerato Internacional, 2020) y permiten que la fase de la institucionalización tenga mayor significado al formalizar los contenidos matemáticos.

En esta parte conviene destacar que, aunque los estudiantes valoran la autonomía alcanzada, manifiestan cierta inseguridad al desarrollar sus procesos, en especial durante la fase de acción, momento en el que interactúan por su cuenta con el entorno e intentan comprenderlo antes de avanzar hacia las siguientes fases de la TSD. A partir del análisis de las respuestas, el cual se presenta a continuación, se identificó la subcategoría emergente: la guía docente y la autonomía.

Tal como mencionan Brousseau (2007), Geng y Ergan (2022) y Ouvrier-Bufferet (2024) sobre las situaciones a-didácticas, el contrato didáctico asigna al docente un rol centrado en el monitoreo de las acciones de los aprendices, junto con la aplicación de la devolución durante la interacción con ellos, lo que evidencia su papel formativo. En coherencia con esta idea, el estudiante 5 atribuye al docente una función trascendental en la preparación de ellos, tomando en cuenta el contrato didáctico de perfilar al docente como alguien quien monitorea su avance, y de cómo su accionar repercute en lo que serán capaces de realizar o enfrentar cuando lo hagan por sí solos.

Yo siento que aprendemos más con el profesor cuando él nos da oportunidades para trabajar con él sin que nos resuelva todo, pero cuando nos toca a nosotros ser autónomos, ahí nos damos cuenta si en verdad todo lo que nos ha enseñado el profesor lo podemos utilizar nosotros sin ayuda del profesor. (E5\_P4).

Una característica destacada en las respuestas de los informantes de esta subcategoría es la referencia a la creación de estrategias percibidas como más efectivas frente a las del docente. Esta percepción, como argumentan Godoy (2012) y Concha (2019), explica porque los estudiantes, al aplicar sus propios métodos con la orientación del profesor y considerando el contrato didáctico, ponen en práctica procedimientos trabajados en clase sin ser del todo conscientes de ello. Desde su perspectiva, asumen un rol protagónico en el aprendizaje al integrar los procesos matemáticos desde su propia forma de abordarlos. De este modo, resignifican lo aprendido y alcanzan una comprensión más profunda de cada paso, lo que favorece un aprendizaje significativo y duradero.

Además, se encontró una particularidad en los estudiantes 2 y 8, pero con mayor énfasis en el estudiante 1, acerca de que la intervención directa del docente puede limitar su aprendizaje. Además, el alumno explicó que cuando el profesor ofrece de inmediato una solución, se pierde la oportunidad de construir el conocimiento de manera personal, lo que reduce el verdadero sentido de aprender (E1\_P4). De este modo, el hallazgo refleja que, aunque los alumnos valoran la presencia del docente, también resaltan el valor de disponer de espacios donde puedan aplicar sus propias estrategias, donde ellos se sientan capaces de experimentar la esencia del aprendizaje, tales como las fases de acción y formulación de la TSD.

Al respecto, en ese equilibrio radica la clave del proceso formativo, puesto que el rol del profesor no debería centrarse en entregar respuestas acabadas, sino en orientar, guiar y crear las condiciones para que el alumno ejercite su autonomía. De hecho, la interpretación dialoga con lo planteado por Andrews y Larson (2017) y Nicholas y Fletcher (2017), quienes sostienen que la práctica docente, al momento de hacer matemática, debe propiciar un acompañamiento que favorezca la independencia de los estudiantes sin generar dependencia excesiva. Por ende, la intervención docente puede tener un carácter ambivalente, al ser tanto un apoyo como una limitación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una vez identificados los principales hallazgos sobre la autonomía del alumnado, resulta pertinente incorporar la subcategoría denominada Autonomía con apoyo puntual frente a la inseguridad, que surge del análisis en este apartado. Aquello, se vincula con la otra faceta de la autonomía en el actuar de los estudiantes y con la manera en que vivencian su desempeño en estas situaciones como con la intervención del docente. A partir de lo anterior, se resalta la importancia de este aspecto, puesto que evidencia el grado en que los educandos actúan de manera independiente, junto con las percepciones y actitudes que configuran su experiencia con la autonomía.

Al darse una interacción mayor con el medio que con el docente, se evidenció que los discentes pueden experimentar inseguridad e incluso incertidumbre en la resolución de situaciones a-didácticas. La respuesta del estudiante 7 recoge la percepción de sus compañeros al subrayar: “Si lo hacemos solos, entonces nos daría un poquito de inseguridad porque no sabemos si la respuesta está bien o mal” (E7\_P5). A partir de ello, se advierte una tensión pedagógica significativa, dado que ellos perciben que las situaciones a-didácticas impulsan su autonomía y, al mismo tiempo, ponen en relieve la necesidad de un acompañamiento docente que inspire confianza sin imponer soluciones de manera directa. El hallazgo resulta crítico porque revela en los estudiantes que la autonomía requiere un equilibrio entre la libertad de explorar y la certeza que otorga la orientación del profesor.

Con base en lo presentado, este equilibrio que el docente debe brindar a los educandos revela que el proceso de devolución de la TSD se configura como una herramienta didáctica del docente, la cual ofrece a los alumnos sentirse acompañados

en el proceso de resolución de situaciones matemáticas (Martínez, 2015). Asimismo, resulta importante incorporar esta forma de intervención dentro del contrato didáctico, con el fin de que los estudiantes comprendan hasta qué límite el docente puede intervenir.

Agregando a lo aludido, Raméntol y Camacho (2016), junto con Sasidharan y Kareem (2025), señalan que estas tensiones son frecuentes en los estudiantes y que influyen tanto en su manera de percibir el área como en su disposición hacia el trabajo autónomo con las matemáticas. A partir de las respuestas de los informantes, se identificó como hallazgo la necesidad de la intervención docente, no solo para evitar que ellos se sientan inseguros, sino también para garantizar que, a largo plazo, logren una experiencia positiva con las matemáticas que les permita desenvolverse mejor en años posteriores.

No obstante, el estudiante 7 contradice lo expresado por sus compañeros y añade la presencia constante de incertidumbre ante la resolución correcta de las situaciones a-didácticas, debido a su condición de aprendiz:

Bueno, yo creo que si es que lo hacemos solos entonces nos daría un poquito de inseguridad porque no sabemos si la respuesta está bien o mal, pero en cambio si es que estamos con el profe nos podría dar una ayudita o nos podría explicar de nuevo el tema (E7\_P5).

En relación con dicha afirmación, la incertidumbre pone de relieve el papel del error en la actividad matemática, no como un elemento a evitar, sino como una oportunidad para construir aprendizajes con mayor sentido. En esta línea, Bizet y Ramos (2022) y Parada-Carreño et al. (2024) subrayan la importancia de valorar las acciones que emergen durante el trabajo matemático, dado que estas inciden directamente en la percepción del área y en el desempeño posterior de los estudiantes. Desde esta perspectiva, la inseguridad y el error se comprenden como componentes inherentes al proceso formativo, particularmente en contextos donde las situaciones a-didácticas demandan una mayor responsabilidad del estudiante frente a la resolución de las tareas.

Complementando lo anterior, el estudiante 4 concibe las equivocaciones como un rasgo propio de las situaciones a-didácticas, dado que al intentar descubrir algo

que no resulta del todo evidente, surgen inevitables limitaciones. Esta visión no peyorativa de la equivocación, de acuerdo con Qiong (2017), muestra que los estudiantes han asumido que forma parte del aprendizaje matemático en el contexto de no estar penado el hecho de equivocarse. Según Landero et al. (2024), esta percepción se vincula con el modo en que el docente ha tratado los desaciertos en sus clases. Sin embargo, más allá de reconocer el valor formativo de la equivocación, el hallazgo cuestiona la tendencia en la enseñanza de las matemáticas a sancionar los desaciertos en lugar de aprovecharlos como recurso pedagógico.

Por esta razón, a partir del análisis de las respuestas y reflexiones de los estudiantes, se incorpora la subcategoría emergente El error como parte de la autonomía. Esta subcategoría favorece la comprensión sobre cómo la aceptación del error y la gestión de la incertidumbre se convierten en elementos clave para fortalecer la independencia en el aprendizaje matemático, durante la resolución de las situaciones a-didácticas.

Ahora bien, con el propósito de ofrecer una visión más clara y sistematizada de los resultados expuestos en este apartado, a continuación, se presenta una tabla de codificación que sintetiza los principales códigos identificados en el proceso de análisis. Esta organización permite visualizar de manera estructurada los elementos que configuran la subcategoría reconocimiento del carácter autónomo de las situaciones a-didácticas matemáticas:

**Tabla 8**

*Tabla de los códigos de la subcategoría percepción del carácter autónomo de las situaciones a-didácticas matemáticas*

<b>Percepción del carácter autónomo de las situaciones a-didácticas matemáticas</b>			
	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>
	Libertad de pensamiento		Deficiencias en el aprendizaje
Entrevistado 1	Solución Resolver problemas	Aprendizaje limitado Apoyo eventual	Apoyo docente

Entrevistado 2	Libertad de pensamiento Autonomía	Aprendizaje eficiente Procesamiento lento	Soluciones individuales Apoyo docente Validación del aprendizaje
Entrevistado 3	Libertad de pensamiento Autonomía Entendimiento	Aprendizaje lento Falta de recursos	Aprendizaje por descubrimiento
Entrevistado 4	Libertad de pensamiento Aprendizaje por deducción Autonomía	Aprendizaje innovador Descubrimiento	Aprendizaje seguro Aprendizaje eficiente
Entrevistado 5	Libertad de pensamiento Aprendizaje autónomo Técnicas nuevas	Cambio de paradigma Análisis situacional	Trabajo individual Falta de validación.
Entrevistado 6	Libertad de pensamiento Conocimiento previo	Aprendizaje lento	Trabajo individual Aprendizaje significativo
Entrevistado 7	Nuevas ideas Análisis autónomo	Aprendizaje lento	Se requiere apoyo docente Autonomía
Entrevistado 8	Aprendizaje innovador	Nueva estrategia de aprendizaje	Se requiere acompañamiento docente

*Nota.* Elaboración propia

En síntesis, lo relevante de esta subcategoría se condensa en que las situaciones a-didácticas, al ofrecer este rol de protagonismo al alumno, permiten que

él sea capaz de descubrir patrones o reinventar las matemáticas desde su posición. Incluso, los estudiantes incorporan la importancia de que comprendan su accionar sin mecanizar estrategias, lo cual se alinea al currículo nacional como del IB. A la par, el contrato didáctico se presenta como el grado de intervención del docente, el cual debe mantenerse en equilibrio para ofrecer libertad como seguridad. Finalmente, se encuentra que los estudiantes reconocen el error como parte de su proceso de autonomía y que el docente debe prestar atención a ello para tomarlo como referencia para el uso de estrategias.

#### **4.3. Análisis de la Percepción hacia las Situaciones A-didácticas Matemáticas**

Dentro de esta subcategoría, se subrayan las percepciones en torno a la motivación de los estudiantes durante el trabajo con las situaciones a-didácticas en las clases de matemáticas. Por ende, las respuestas consideradas para este apartado presentarán hallazgos de la subcategoría a la que corresponde. Asimismo, tal cual sucedió en la sección anterior, está también contará con algunas subdivisiones que permiten agrupar los principales hallazgos encontrados.

Para iniciar el proceso de análisis, se identificó una subcategoría emergente titulada: el error como motor del aprendizaje y la motivación. Esta surge a partir de los datos recopilados y en relación con lo abordado en la sección anterior sobre las oportunidades de aprendizaje. En este contexto, el estudiante 2 plantea un punto significativo del siguiente modo:

Los problemas que hagamos con errores, pues nos ayudan a mejorar nuestras soluciones y encontrar otras formas de hacerlo que pueden ser mejores a las que usábamos y que luego podría usarlo para otros problemas que tenga que resolver y esta vez lo haga mejor (E2\_P6).

Cabe resaltar que en un inicio se indicó la presencia del error como parte constitutiva de las situaciones a-didácticas. Sin embargo, en esta etapa del análisis surge una comprensión distinta porque se entiende el error detonante que impulsa a los escolares a replantear estrategias y explorar diversas rutas de resolución. Así, este fenómeno guarda relación con lo planteado por Sharma (2019), autor que sostiene la función de las percepciones en la organización e interpretación de experiencias, así como en la construcción de significados personales. Desde esta mirada, la forma de

interpretación de los alumnos sobre sus errores trasciende la simple identificación de fallas y se transforma en una experiencia moldeadora de su percepción sobre la matemática.

Ahora bien, el comentario del estudiante 5 resulta revelador al expresar: “A mí sí me gustaría, porque uno mismo se da cuenta de sus errores cuando revisa una y otra vez lo que hizo antes de entregárselo al profesor” (E5\_P6). De manera complementaria, el estudiante 2 manifiesta: “(...) gracias a esos errores que uno encuentra y luego confirma con el profesor, puedes ver cuál fue tu problema y así evitar volver a fallar” (E2\_P6). Estas intervenciones muestran que la motivación de los educandos no proviene únicamente de la guía externa, sino del reconocimiento de su propia capacidad para detectar y corregir fallas.

A la par, el hecho de asumir un rol activo como autocorrectores impulsa a los estudiantes a comprometerse con la tarea matemática, ya que reconocen que son ellos quienes gestionan su proceso de revisión y aprendizaje. En este sentido, la fase de validación, propia de la TSD, se configura como un espacio importante al ofrecer espacios orientados a la autocorrección, así como la intervención del docente para corroborar si las estrategias empleadas por los educandos son adecuadas (Brousseau, 2007). Así, el error se transforma en un recurso que favorece el estímulo de la exploración y el razonamiento matemático tal cual lo han ido manifestando los informantes en sus respuestas.

Acerca de los hallazgos emergentes, se alinean en gran medida con lo estipulado por Prada et al. (2021), quienes indican que las percepciones de los educandos están condicionadas por la efectividad de las estrategias de los docentes. También, de forma particular, resulta pertinente presentar que el hecho de que el estudiante asuma sobre sí mismo un rol de corrector de su propio aprendizaje y, siendo esta una estrategia de la docente anexada dentro de las situaciones a-didácticas, se transforma y posiciona como un factor motivador que los impulsa a fortalecer su desempeño en el área y mantener esa práctica sobre todo por el hecho de que le brinda un grado de protagonismo y decisión (Bizet & Ramos, 2022; Nicholas & Fletcher, 2017). Esto quiere decir que, integrar al error favorecería la mejora de las percepciones de los escolares y estimularía la autorregulación en sus procesos para desarrollar un vínculo activo y consciente con el área de matemáticas.

Antes de concluir esta sección de aspectos emergentes, se evidenció que 6 de los informantes manifestaron sentirse motivados cuando las situaciones a-didácticas no están acompañadas de calificación, porque señalaba que se trabaja con frecuencia en las evaluaciones, mientras que en ese contexto sin calificativos asumen con mayor naturalidad la autocorrección, el descubrimiento y la aceptación del error como parte de su aprendizaje. En contraste, cuando existe nota, los estudiantes tienden a centrar su atención en cumplir con el resultado esperado, lo que reduce la espontaneidad del proceso y limita la exploración de estrategias propias.

Como siguiente subcategoría emergente se presenta Esfuerzo, disciplina y proyección a futuro, identificada a partir del análisis de los datos recopilados. En este eje se destaca que las situaciones a-didácticas favorecen el desarrollo de estrategias orientadas al aprendizaje autónomo, lo que actúa como un motor de motivación. Los estudiantes perciben que este tipo de experiencias los fortalece y les permite sentirse más preparados para afrontar desafíos futuros. Por ejemplo, el estudiante 2, cuya respuesta resulta especialmente significativa, menciona lo siguiente:

Personalmente, yo siempre, cada año, me preparo para exámenes internacionales de matemáticas y [las situaciones a-didácticas] eso me ha ayudado significativamente para estudiar solo y ser capaz de resolver problemas por mi cuenta, porque así yo creo mis propias formas de hacer mis problemas y me vuelvo más independiente. Por eso creo que lo que se trabaja en clase me permite lograrlo. (E2\_ P7)

Esta afirmación refleja un logro alineado con lo planteado en el Programa de Años Intermedios, puesto que se hace referencia al propósito de que los alumnos sean capaces de autorregular y autogestionar su propio aprendizaje (Organización del Bachillerato Internacional, 2019). A partir de lo señalado por el estudiante, se comprende que dicho logro se construye a partir de la experiencia desarrollada en las clases de matemáticas mediante situaciones a-didácticas, las cuales sientan las bases para formas de trabajo que trascienden el espacio del aula. Sobre esta base, el estudiante reconoce que su esfuerzo personal resulta determinante para consolidar hábitos de disciplina y perseverancia orientados a contextos de mayor exigencia académica. De este modo, las situaciones a-didácticas contribuyen a preparar al

estudiante para asumir con mayor responsabilidad y constancia su proceso de aprendizaje en escenarios posteriores.

Paralelamente, el estudiante 5 indica lo siguiente: “Lo que aprendemos de matemática en el colegio, nos permite a nosotros que cuando ya hagamos algo solos, estemos preparados, pero para eso tenemos que seguir esforzándonos” (E5\_P7). En este punto se reincide en el aspecto del esfuerzo que adoptan los estudiantes, debido a las situaciones a-didácticas, tal cual presenta Figueroa (2013), que promueven un aprendizaje en el que la disciplina y la constancia adquieren un papel central. Por ende, la autonomía previamente señalada se estaría complementando con las actitudes que los estudiantes integrarían en su formación personal.

Agregando a lo anterior, el estudiante 4 destaca: “O sea, sí nos ayuda a esforzarnos más porque tenemos que, por nuestra cuenta, ver cómo hacerlo y no que nos expliquen; debemos tomar conciencia de que debemos ser más autónomos” (E4\_P7). En este sentido, el informante evidencia la relevancia del grado de conciencia que debe asumir tanto para aprender como para continuar esforzándose en el manejo de las matemáticas. Así, el Ministerio de Educación (2016a) plantea que este tipo de experiencias contribuye a que los escolares organicen sus aprendizajes, establezcan metas personales y proyecten cómo dichos saberes pueden impactar en su desarrollo académico y en sus decisiones futuras.

Como siguiente subcategoría emergente en el análisis, se identifican el reto y el descubrimiento como fuentes de motivación. Esta surge a partir de las respuestas de los estudiantes, quienes destacan la importancia del descubrimiento como elemento que impulsa su interés y compromiso durante la resolución de las situaciones planteadas. El estudiante 1 expresa: Me gustan estas situaciones porque me motivó cuando más o menos descubrí el patrón (E1\_P8), mientras que el estudiante 2 complementa: Me agradan y gustan los momentos para poder descubrir algo, ya que es como encontrar la base de todo (E3\_P8). Estas afirmaciones, que reflejan el sentir de gran parte del grupo, evidencian que la motivación y el disfrute del alumnado se vinculan estrechamente con la posibilidad de hallar conexiones y significados en lo que resuelven. En concordancia con Martínez (2015), esta característica esencial de las situaciones a-didácticas estimula el compromiso y la

disposición de los estudiantes hacia la exploración, transformando la experiencia matemática en un espacio de interés genuino.

Sin embargo, existe una particularidad en la respuesta del estudiante 6, quien menciona: Me motiva (...) el reto de descubrir, de descubrir cómo hacer una cosa que tal vez nunca hayamos visto o hecho en la clase, que ni siquiera sabemos cómo era (...), pero que después lo haga yo sola (E6\_P8). Con base en lo señalado, se evidencia una diferencia con lo indicado por los informantes 1 y 2, quienes asocian el descubrimiento como un factor que incrementa el interés por la matemática. En cambio, el estudiante 6 lo vincula con un nivel de complejidad más elevado, al interpretarlo como un desafío desde su motivación personal. En coherencia con lo dicho, lo manifestado por los estudiantes concuerda con lo que Akpalu et al. (2025) sostienen sobre la existencia de percepciones estudiantiles orientadas hacia una búsqueda de autonomía y una necesidad de fortalecer la autoeficacia en el área. Por ende, el descubrimiento adquiere un doble valor, puesto que representa una experiencia estimulante y, al mismo tiempo, una oportunidad para poner a prueba las propias capacidades, validar el esfuerzo y fortalecer la confianza de los educandos.

De manera particular, el estudiante 3 hace referencia a la situación de formulación de la TSD, al señalar: (...) por ejemplo, si te dan cierta tarea y la primero la haces con un compañero, capaz la haces fácil y sencilla porque se pueden dividir en todo caso mitad, mitad, y preguntarse cómo resolverían el problema (E3\_P7). Lo aludido subraya que en este tipo de interacción se potencia la comunicación matemática entre los estudiantes y el intercambio de ideas les ofrece la posibilidad de confrontar sus razonamientos para enriquecer sus formas de resolución. Además, este tipo de diálogo, con la característica de no tener la intervención directa del docente, favorece la construcción compartida del conocimiento, evidenciando cómo las situaciones a-didácticas impulsan un aprendizaje colaborativo en el que la argumentación y la validación de las estrategias adquieren un papel central (Brousseau, 2007; Godino et al., 2020).

Además, cuando los informantes señalaron el trabajo colaborativo, manifestaron entusiasmo en sus respuestas, lo cual indica la existencia de cierto grado de comodidad al participar en la dinámica y, a la vez, un compromiso más profundo con la actividad a desarrollar. Este aspecto se vincula con lo planteado por Spooner

et al. (2023), quienes sostienen que la estrategia docente de fomentar la interacción entre compañeros constituye un componente esencial para enriquecer la experiencia de aprendizaje. De este modo, esta dinámica se convierte en un espacio que favorece la confrontación de ideas, el contraste de procedimientos y la construcción conjunta de soluciones, al fortalecer tanto la comprensión matemática como la disposición hacia la materia.

Sin embargo, en la respuesta del estudiante 4 se encontró cierta ambivalencia, ya que, aunque reconocía la importancia de las situaciones a-didácticas y admitía que en parte le resulta agradable, también expresó que le genera flojera realizarla.

A mí no me gustaría porque me daría un poco de flojera, pero o sea si soy consciente de que mejora tu autonomía, mejora tus habilidades para estar solo y no depender de alguien, entonces sí es bueno, pero a mí no me gustaría porque toma tiempo (E4\_P6).

Este contraste pone en relieve que este tipo de situaciones, así como promueven el aprendizaje autónomo y la exploración, no siempre despiertan el mismo nivel de motivación en todos los alumnos; entonces, hay un nivel de correlación entre esas dos variables. Por tal motivo, en algunos casos, la falta de interés personal o de hábitos de estudio consolidados puede limitar el alcance de su impacto.

Ahora bien, con el propósito de ofrecer una visión más clara y sistematizada de los resultados expuestos en este apartado, a continuación, se presenta una tabla de codificación que sintetiza los principales códigos identificados en el proceso de análisis. Esta distribución permite visualizar de manera estructurada los elementos que configuran la subcategoría motivación hacia las situaciones a-didácticas matemáticas:

**Tabla 9**

*Tabla de los códigos de la subcategoría percepción hacia las situaciones a-didácticas matemáticas*

<b>Percepción de la motivación hacia las situaciones a-didácticas matemáticas</b>			
	P6	P7	P8
Entrevistado 1	Aprendizaje por descubrimiento	Esfuerzo del estudiante Autonomía	Motivación Trabajo en equipo
Entrevistado 2	Aprender de errores	Logros académicos Autonomía	Reto
Entrevistado 3	Análisis deductivo	Mayor esfuerzo	Descubrimiento Origen del conocimiento
Entrevistado 4	Mejora de la autonomía Demanda de tiempo	Mayor esfuerzo Autonomía	Reto Aprendizaje por descubrimiento
Entrevistado 5	No este sujeto a calificación	Conocimientos previos Autonomía	Reto Independencia
Entrevistado 6	Aprender de errores Aprendizaje autónomo	Aprendizaje autónomo Búsqueda de soluciones	Descubrimiento Autonomía
Entrevistado 7	Aprender de errores Mejorar el razonamiento	Estrategias innovadoras Conocimientos previos	Mayor exigencia
Entrevistado 8	Aprender de errores	Motivación Resiliencia	Aprendizaje por descubrimiento

*Nota.* Elaboración propia

En conclusión, en el marco de esta subcategoría, se identificó que se sienten más motivados cuando las situaciones a-didácticas se desarrollan en un espacio libre

de calificaciones cuantitativas, porque les ofrece la oportunidad de aplicar sus propias estrategias. Del mismo modo, los educandos señalaron que el descubrimiento y el desafío resultan motivadores al otorgarles el protagonismo en la construcción del conocimiento matemático y proponerles un nivel de complejidad estimulante. Finalmente, los estudiantes resaltaron la importancia de la interacción con sus pares durante la fase de formulación, la cual consideran un factor clave para su motivación.

#### **4.4. Análisis de la Percepción de la Utilidad de las Situaciones A-didácticas Matemáticas para el Aprendizaje de las Matemáticas**

Esta es la última subcategoría considerada en la investigación, la cual integra aspectos relacionados con los aportes que generan las situaciones a-didácticas en los estudiantes. A partir del análisis de sus respuestas, emerge la subcategoría La preparación para enfrentar situaciones futuras y contextos reales, que se construye a partir de las percepciones del alumnado sobre la utilidad de lo aprendido para su vida cotidiana y su desarrollo personal. En esta línea, el estudiante 1 comenta lo siguiente:

Yo pienso que cuando estés en la universidad o algo y te toque hacer proyectos personales, como ya sabes anteriormente de cómo trabajar de manera autónoma [debido a las situaciones a-didácticas], eso te ayuda a hacer un proyecto personal más fácil, usando todo lo que aprendiste y no depender de alguien (E1\_P10).

En relación con lo anterior y complementando, el estudiante 8 enfatiza: “por ejemplo, en el trabajo te puede ayudar a analizar mejor las cosas” (P8\_P11). Al respecto, ello refleja una percepción amplia sobre los efectos de las situaciones a-didácticas, al evidenciar que lo realizado en ellas desde lo matemático comprende más allá del espacio escolar, es decir, la matemática se percibe como una actividad humana (Ministerio de Educación, 2017). Es preciso mencionar que reconocen su aporte al fortalecimiento del desempeño en matemáticas y, de manera complementaria, a la generación de habilidades aplicables en distintos ámbitos de la vida cotidiana. Además, se aprecia una valoración hacia la posibilidad de transferir los aprendizajes a contextos diversos, lo cual sugiere la presencia de un aprendizaje significativo y una comprensión profunda, sustentada en la integración del pensamiento crítico, la reflexión y la toma de decisiones dentro de su desarrollo académico y personal.

Al mencionar los contextos, resulta pertinente considerar lo que Malaspina (2017) señala acerca de las situaciones matemáticas, ya que plantea que pueden estructurarse a partir de escenarios intramatemáticos o extramatemáticos, siendo estos últimos especialmente relacionados con la vida cotidiana de los alumnos. De manera complementaria, Martínez (2015) sostiene que la articulación de estos contextos con las situaciones a-didácticas incide en la construcción de aprendizajes matemáticos más significativos. En esa línea, la incorporación de contextos diversos favorece que los escolares reconozcan la utilidad del conocimiento matemático en distintos ámbitos de su experiencia, lo que fortalece su comprensión conceptual y su disposición a involucrarse en la resolución de problemas.

En esa línea, el estudiante 3 indica que: [Con la situación a-didáctica] Desarrollaría habilidades para enfrentarme a cualquier otra situación que se presente en mi vida diaria teniendo en cuenta mi experiencia anterior (E3\_P11). Este testimonio refleja que los sujetos de investigación perciben en las situaciones a-didácticas la necesidad, en la cual el aprendizaje obtenido no se agota en la resolución puntual de un problema, al contrario, se convierte en una herramienta para abordar nuevos retos (Godino et al., 2020). Desde esta perspectiva, el análisis retrospectivo de la experiencia previa adquiere un valor formativo, ya que fortalece la confianza en sus propias capacidades y orienta su proyección hacia el futuro.

En este apartado se identifica la subcategoría La autocorrección en las situaciones a-didácticas, la cual surge a partir de las respuestas de los estudiantes que evidencian cómo este proceso adquiere un sentido que trasciende el ámbito académico. Los informantes valoran la autocorrección no solo como una estrategia de mejora en el aprendizaje, sino también como una práctica aplicable a la vida cotidiana. A diferencia de lo observado en la categoría anterior, aquí se resalta una dimensión que conecta lo aprendido en el aula con experiencias que van más allá del contexto escolar. Los estudiantes 2 y 6 lo manifiestan en sus respuestas, aunque destaca especialmente el estudiante 10, quien expresa:

[...] cuando yo me autocorrija creo que me serviría para el curso de mate (Matemáticas), porque también me prepara para afrontar situaciones de mi vida en las que deba reconocer mis propios fallos y aprender de ellos y seguir avanzando con mayor seguridad (E7\_P10).

Esta respuesta refleja una concepción de la autocorrección como un recurso de transformación personal que permite asumir la responsabilidad de los errores, convertirlos en aprendizajes y proyectar esa práctica hacia un desarrollo integral que supera el plano académico, alcanzando esferas de la vida cotidiana. Se pone en evidencia que la autocorrección puede consolidarse como una estrategia de vida que fomente autonomía, madurez y capacidad de resiliencia.

De este modo, la noción de autocorrección expresada por los estudiantes encuentra un marco más amplio en lo planteado por D'Ambrosio (2014), quien sostiene la autonomía favorece no solo al aprendizaje sino tiene aplicaciones prácticas en la cotidianidad. En coherencia con lo anterior, se sugiere que la capacidad de reconocerse, corregirse y proyectarse se integra en una experiencia cultural que da coherencia a lo aprendido en clase. Así, la matemática deja de ser vista como un conjunto aislado de técnicas y se convierte en un recurso para comprender la realidad, tomar decisiones y fortalecer una identidad reflexiva frente al mundo que los rodea.

La relevancia de este aspecto que va más allá de lo académico se refleja en lo declarado por el estudiante 5, quien afirma:

[Las situaciones a-didácticas] nos puede ayudar en bastantes cosas y por eso me gusta. Por ejemplo, en un problema que nos ocurre en el trabajo o alguna discusión que tengamos, tenemos que razonar, comprender, cómo buscar la mejor respuesta al problema que nos enfrentamos y eso puedo pasar a veces al corregirnos (E5\_P11).

Este testimonio evidencia que la utilidad de las situaciones a-didácticas no se restringe al espacio escolar, dado que el informante reconoce en ellas una preparación para enfrentar conflictos o desafíos de su vida personal y laboral. En esa línea, se enlaza con lo encontrado por Carvajal y Campos (2008), quienes identificaron percepciones favorables cuando el aprendizaje matemático adquiere un sentido que excede lo numérico y se convierte en un recurso formativo con impacto en la vida cotidiana. De este modo, el valor de dichas situaciones radica en que fortalecen tanto el razonamiento como la capacidad de tomar decisiones en contextos diversos.

Para finalizar, Öhman (2015) expone la percepción de los estudiantes hacia un mayor valor de la matemática cuando existe una vinculación con situaciones de la vida

cotidiana, tal como lo han expresado los informantes. A partir de esta idea, el aprendizaje se concibe como un proceso que trasciende el fortalecimiento del razonamiento y de la autonomía, al incorporar una dimensión práctica centrada en la utilidad del conocimiento en contextos diversos. Además, tanto el Ministerio de Educación (2023) como la Organización del Bachillerato Internacional (2020) resaltan en sus perfiles de formación la importancia de aplicar la matemática en la resolución de problemas, la toma de decisiones y la transferencia de habilidades hacia distintos ámbitos de la vida personal, así se reflejan una correspondencia con lo planteado por estos programas curriculares nacionales e internacionales.

Por último, acerca de esta subcategoría, se identificó que los estudiantes valoran las situaciones a-didácticas como una herramienta fundamental que trasciende el ámbito académico y escolar, al prepararlos para afrontar contextos reales y futuros desafíos tanto en su vida cotidiana. Asimismo, se evidenció que perciben en este tipo de situaciones una oportunidad para desarrollar habilidades como el razonamiento, la autonomía, la toma de decisiones y, sobre todo, la autocorrección, lo que otorga al aprendizaje matemático un sentido más práctico y significativo. Igualmente, los educandos manifestaron que dichas experiencias favorecen la aplicación de los conocimientos en contextos variados, permitiéndoles comprender la utilidad de la matemática como una competencia esencial para la vida.

Ahora bien, con el propósito de ofrecer una visión más clara y sistematizada de los resultados expuestos en este apartado, a continuación, se presenta una tabla de codificación que sintetiza los principales códigos identificados en el proceso de análisis. Esta organización permite visualizar de manera estructurada los elementos que configuran la subcategoría utilidad de las situaciones a-didácticas matemáticas

**Tabla 10**

*Tabla de los códigos de la subcategoría percepción de la utilidad de las situaciones a-didácticas para el aprendizaje de las matemáticas*

<b>Percepción de la utilidad de las situaciones a-didácticas para el aprendizaje de las matemáticas</b>			
	P9	P10	P11
Entrevistado 1	Conocimientos previos Se requiere acompañamiento docente	Aprendizaje autónomo	Aprendizaje autónomo Conocimiento previo
Entrevistado 2	Desarrollo de habilidades Autonomía	Solución de problemas Verificación de resultados	Autonomía Aprender de errores Apoyo académico
Entrevistado 3	Aprendizaje por descubrimiento	Enseñanza mixta	Autonomía Desarrollo de habilidades Conocimientos previos
Entrevistado 4	Análisis deductivo Conocimiento previo	Enseñanza tradicional Búsqueda de estrategias	Descubrimiento
Entrevistado 5	Autonomía Razonamiento Aprender de errores	Cambio de perspectiva Aprendizaje convencional	Razonamiento Solución de problemas
Entrevistado 6	Autonomía Conocimientos previos	Solo si hay conocimiento previo Valoración negativa	Autonomía
Entrevistado 7	Conocimiento previo	Enseñanza mixta	Análisis

Entrevistado 8	Aprendizaje significativo	Métodos de aprendizaje	Análisis
----------------	---------------------------	------------------------	----------

*Nota.* Elaboración propia

Finalmente, tomando de referencia a la Tabla 9 con respecto a la percepción de la utilidad de las situaciones a-didácticas para el aprendizaje de las matemáticas se sintetiza que los entrevistados consideran que esta estrategia es útil para la promoción del aprendizaje autónomo, el desarrollo de habilidades de razonamiento y la solución de problemas. Los entrevistados señalan que las situaciones a-didácticas sirven para recurrir a los conocimientos previos y el aprendizaje por ensayo y error. Asimismo, opinan que la autonomía promueve el análisis y la búsqueda de estrategias en la resolución de problemas matemáticos.

No obstante, los entrevistados consideran que la utilidad de estas estrategias está supeditado a los conocimientos previos de los estudiantes, es decir, cuando un estudiante no tiene conocimientos sólidos, las situaciones a-didácticas resultan no propicias, requiriéndose un acompañamiento docente para evitar confusiones y errores de aprendizaje. Por lo tanto, resulta necesario un aprendizaje híbrido o mixto de las estrategias tradicionales con las situaciones a-didácticas.

## LIMITACIONES DE ESTUDIO

Previo a presentar las conclusiones, es de vital importancia hacer alusión a las limitaciones del estudio. En ese sentido, a partir de una revisión crítica y reflexiva de la investigación realizada, se identificaron diversas limitaciones que se presentaron a lo largo del proceso, las cuales son las siguientes:

- A nivel metodológico, la principal limitante fue la selección de los participantes, al tratarse de una sola sección e institución educativa, las experiencias relatadas corresponden a un solo contexto, es decir, solo se obtiene información de un solo contexto o una misma realidad.
- El uso de una sola técnica de recolección de datos permitió realizar un estudio eficiente, pero también es una limitante metodológica, puesto que limita la recolección de información a preguntas que están orientadas a las categorías y subcategorías, pero no se evalúa aspectos como la deseabilidad social, estado de ánimo o los intereses personales o académicos de los participantes.
- La subjetividad en la recolección de la información, propia de la investigación cualitativa, permitió recoger percepciones y experiencias de los entrevistados; sin embargo, también constituye una limitante, ya que los datos se basan en opiniones particulares, lo que puede influir en la interpretación de los resultados.
- La escasa producción académica sobre el tema y metodología de abordaje del estudio también es una limitante, puesto que, no se cuenta con referentes para un contraste en el diseño metodológico, no se cuenta con antecedentes para un análisis comparativo pertinente y no existe una base teórica sólida para establecer un rigor académico con base en estudios previos.
- Por otro lado, las dinámicas propias del contexto escolar, como cambios administrativos inesperados o ajustes en la planificación institucional, generaron modificaciones en la organización de las sesiones previstas, lo que exigió reestructurar tiempos y estrategias metodológicas para asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados.

## CONCLUSIONES

En esta investigación se logró cumplir el objetivo general planteado, orientado a analizar las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional. Asimismo, el desarrollo del estudio permitió abordar los cuatro objetivos específicos propuestos, lo que hizo posible examinar distintos aspectos de dichas percepciones. En consecuencia, los resultados obtenidos permiten responder a la pregunta de investigación: ¿cómo son las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional?

A continuación, se presentan las conclusiones que dan respuesta a los objetivos de la investigación. Estas se organizan en función de los objetivos específicos, los cuales guardan correspondencia directa con las subcategorías de estudio; en esa línea, si bien las conclusiones no se estructuran de manera explícita por subcategorías, estas han servido como base para orientar, delimitar y sustentar el análisis realizado.

Ahora bien, con respecto al primer objetivo específico que busca describir las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el propósito del uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional, se concluye lo siguiente:

- Las percepciones de los estudiantes reflejan que el uso de las situaciones a-didácticas fortalece su autonomía. Además, los estudiantes perciben que sus conocimientos previos influyen de manera significativa en el desarrollo de sus competencias.
- Los estudiantes mencionan que el propósito de las situaciones a-didácticas se orienta a afrontar problemas de diversa índole. Otro aspecto para tomar en cuenta es que conciben el descubrimiento como un propósito implícito del uso de este tipo de situaciones que irán poniendo en práctica al resolver problemas. También, los estudiantes de este grado perciben que al emplear las situaciones a-didácticas estas se configuran como un complemento a las clases teóricas de matemáticas.

- El empleo de situaciones a-didácticas permite a los estudiantes asumir un rol protagónico en su proceso de aprendizaje y enfrentar distintos niveles de análisis para resolver los desafíos propuestos. Asimismo, los alumnos son capaces de reconocer sus conocimientos previos como esenciales para generar nuevos aprendizajes en el contexto del uso de estas situaciones.
- Los estudiantes perciben que con la utilización de situaciones a-didácticas podrán afrontar diversos problemas y entienden cómo este uso favorece el razonamiento y la agilidad mental en este proceso.
- Los estudiantes señalan que el uso de las situaciones a-didácticas es un complemento de las clases de matemática, dado que este tipo de situaciones les ofrece la oportunidad de desempeñar un rol activo en su aprendizaje y no solo pasivo en el sentido de solo recibir conocimientos.

Respecto al segundo objetivo específico enfocado en describir las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el carácter autónomo de las situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional, se sintetiza lo siguiente:

- Los estudiantes manifestaron que el empleo de las situaciones a-didácticas les ofrece un espacio para descubrir patrones, así como crear y aplicar estrategias personales al resolver un problema matemático. Además, expresan que utilizar este tipo de situaciones matemáticas les permite comprobar su comprensión de los temas abordados.
- Los estudiantes reconocen la importancia de la intervención docente. Sin embargo, expresan el deseo de mantener cierto grado de independencia, evitando que el docente proporcione todas las respuestas. Además, mencionan que el error es parte del proceso de aprendizaje.
- Los estudiantes desarrollan un cierto grado de autonomía que se manifiesta en el proceso de validación personal al elegir su forma de trabajo. Esto evidencia su capacidad para tomar decisiones y autorregular su propio aprendizaje. Dicha dinámica se vincula con la fase de acción de la Teoría de Situaciones Didácticas, en la que los estudiantes asumen un rol protagónico mientras el docente adopta una posición de acompañamiento.

- Los estudiantes con el trabajo individual evidencian su nivel de entendimiento y compromiso con la tarea, lo cual evita la repetición mecánica de procedimientos dentro de estas situaciones. Esto revela que los estudiantes están desarrollando cualidades acordes con los propósitos del programa de Bachillerato Internacional, al demostrar autonomía, conciencia y responsabilidad en su proceso de aprendizaje.
- Se identifica una tensión pedagógica en el hecho de que, aunque las situaciones a-didácticas fomentan la autonomía y la independencia, los estudiantes prefieren mantener el apoyo del docente, ya que su presencia les brinda confianza y reduce la incertidumbre respecto a la validez de su trabajo. En esa misma línea, los alumnos conciben el error como un componente natural del proceso de aprendizaje ya que conciben que lo asumen como una oportunidad para mejorar y continuar avanzando de manera autónoma.

Con respecto al tercer objetivo específico que se orienta a describir las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre la motivación que suscita el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional, se concluye lo siguiente:

- Los estudiantes del séptimo grado perciben que un factor motivador en el empleo de las situaciones a-didácticas radica en la posibilidad de autocorregirse y asumir la responsabilidad de modificar sus procedimientos para evitar errores y mejorar sus resultados. En esa línea, los estudiantes consideran que el uso de las situaciones a-didácticas los motiva porque les dan la posibilidad de asumir un papel más activo en su aprendizaje.
- Los estudiantes perciben que el uso de las situaciones a-didácticas constituye estrategias docentes efectivas al permitirles autocorregirse y evitar fallas durante el proceso de aprendizaje. Ellos consideran que la inclusión de estas experiencias en las clases de matemática genera un entorno más comprensible y accesible.
- Las percepciones de los estudiantes sobre el uso de las situaciones a-didácticas reflejan un alto nivel de compromiso con su propio aprendizaje, dado

que, al comprender mejor la situación, desarrollan mayor control sobre ella y adquieren confianza para enfrentar nuevos desafíos matemáticos.

- Los estudiantes, al realizar el análisis, resaltan que el uso de estas situaciones, que están presentes con mayor frecuencia en sus evaluaciones, también los motiva siempre y cuando no cuenten con calificación.
- Los estudiantes, al sentirse más autónomos, se vuelven más responsables y conscientes de lo que hacen, ya que pueden pensar en sus propios errores y mejorar en el contexto del uso de situaciones a-didácticas. Además, valoran la libertad que estas actividades les brindan, dado que les despierta el interés por descubrir nuevas formas de resolver los problemas y comprender mejor los temas trabajados.

Con respecto al cuarto objetivo específico que busca describir las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre la utilidad atribuida al uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional, se concluye lo siguiente:

- Los estudiantes perciben que el empleo de las situaciones a-didácticas trasciende el espacio escolar. De hecho, los educandos de este grado perciben que la verdadera utilidad se revela al aplicar el razonamiento y la autocorrección en desafíos no numéricos, como un problema laboral.
- Los estudiantes sostienen que la utilidad de este tipo de situaciones reside en su valor formativo, al considerarlas un medio para prepararse frente a los retos y dificultades que puedan presentarse en distintos contextos. Señalan la autocorrección como el principal aporte, al permitirles asumir con responsabilidad sus errores y desarrollar un juicio más crítico sobre sus procesos de aprendizaje.
- Los alumnos perciben la autocorrección como el principal aporte de estas situaciones, al permitirles asumir con responsabilidad sus errores, desarrollar un juicio más crítico sobre sus procesos de aprendizaje y consolidar habilidades que trascienden el ámbito académico.

- Las percepciones de los estudiantes sobre el uso de situaciones a-didácticas indican que no conciben la matemática únicamente como un conjunto de técnicas aisladas, sino que la reconocen como una herramienta fundamental. Esto refuerza la idea, presente en este grupo, de que la matemática constituye una competencia real para la vida y no solo una asignatura escolar.
- Los estudiantes reconocen que la utilidad del uso de este tipo de situaciones reside en su valor formativo, al considerarlas un medio para prepararse frente a los retos y dificultades que puedan presentarse en distintos contextos.
- Los estudiantes identifican que la matemática se vuelve útil al fortalecer competencias cognitivas y personales que les permiten abordar con mayor seguridad y madurez cualquier reto, sea o no de naturaleza matemática en el marco del uso de situaciones a-didácticas.

En general, sobre el análisis de las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional, se concluyó que, esta estrategia resulta útil para el logro del aprendizaje significativo mediante la autonomía, la activación de los saberes previos y el desarrollo de habilidades de solución de problemas en diversos ámbitos y el razonamiento, por lo tanto se tiene una percepción positiva sobre la utilidad de las situaciones a-didácticas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. En la misma línea, esta utilidad se asocia a la comprensión de su propósito, la motivación de su aplicación y el reconocer la autonomía de su ejecución. Finalmente, se evidenció, que los entrevistados consideran de la implementación de esta estrategia favorece a un cambio de perspectiva en el aprendizaje tradicional.

## RECOMENDACIONES

En función de las conclusiones obtenidas, se proponen las siguientes sugerencias a considerar:

Sobre el tema de investigación:

- Programar en las unidades didácticas un trabajo más frecuente con las situaciones a-didácticas y no necesariamente en los espacios, en donde se evalúa a los estudiantes.
- Establecer un claro contrato didáctico entre docente y alumno para marcar adecuadamente la interacción entre estos dos agentes en el marco del desarrollo de las situaciones a-didácticas con la finalidad de evitar desasosiego en el estudiante lo cual puede influir en su desempeño.
- Variar entre los contextos de las situaciones a-didácticas conforme al objetivo que el docente establezca, permitiendo enfatizar dimensiones intramatemáticas o extramatemáticas e incorporar distintos grados de complejidad en las mismas.

Acerca de la metodología:

- Incorporar la técnica de observación, utilizando la guía de observación como instrumento, con el propósito de complementar lo expresado por los estudiantes con lo que se observa en su desempeño en este tipo de situación.

A miras de futuras investigaciones:

- Analizar las sensaciones de los estudiantes antes, durante y después de desarrollar las situaciones a-didácticas para comprender con mayor medida cómo influyen sus sensaciones en su percepción.
- Estudiar las percepciones de los estudiantes desde un enfoque longitudinal, el cual permita conocer cómo evoluciona su autonomía, así como la forma en la que interactúa con las situaciones a-didácticas con el pasar de los años.
- Profundizar en la indagación de la autocorrección como un elemento clave dentro de las situaciones a-didácticas, al analizar cómo influye en la autonomía y la comprensión más reflexiva del conocimiento matemático.

- Contrastar las percepciones de los estudiantes sobre las situaciones a-  
didácticas desarrolladas en contextos intramatemáticos con aquellas  
generadas en contextos extramatemáticos, a fin de identificar diferencias en la  
manera en que atribuyen utilidad, sentido y valor a la matemática.



## REFERENCIAS

- Abero, L. (2015). *Técnicas de recogida de datos*. En L. Abero, L. Berardi, A. Capocasale, S. García Montejo, & R. Rojas Soriano, *Investigación educativa: Abriendo puertas al conocimiento* (pp. 147-158). CONTEXTO S.R.L. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20150610045455/InvestigacionEducativa.pdf>
- Acosta, M., Monroy, L., & Ruedas, K. (2010). Situaciones a-didácticas para la enseñanza de la simetría axial utilizando Cabri como medio. *Integración: Temas de matemáticas*, 28(2), 173-189. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6310000>
- Akpalu, R., Boateng, P. A., Ayisi, E., & Owusu, J. (2025). Students' Perceptions of Mathematics and the Impact on their Achievement among Senior High School Students in Ghana. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 9(1), 3829-3840. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2025.9010299>
- Andrews, P., & Larson, N. (2017). Swedish Upper Secondary Students' Perspectives on the Typical Mathematics Lesson. *Acta Didáctica Napocensia*, 10(3), 109-121. [https://padi.psiedu.ubbcluj.ro/adn/article\\_10\\_3\\_10.pdf](https://padi.psiedu.ubbcluj.ro/adn/article_10_3_10.pdf)
- Asenova, M., D'Amore, B., Pinilla, M., Lori, M., & Santi, P. (2020). La teoría dell'oggettivazione e la teoría delle situazioni didattiche: Un esempio di confronto tra teorie in didattica della matematica. *La matematica e la sua didattica*, 28(1), 7-61. <https://hdl.handle.net/10863/33544>
- Bautista, N. (2018). *Creencias, actitudes y aprendizaje de la matemática en los estudiantes de educación secundaria* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio de la UNAP. [https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/9007/Nalda\\_Victoria\\_Bautista\\_Condori.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/9007/Nalda_Victoria_Bautista_Condori.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bizet, V., y Ramos, E. (2022). Valoración de una situación didáctica para la enseñanza de variable aleatoria y distribución de probabilidad en la educación secundaria chilena. *Revista Innovaciones Educativas*, 24(36), 21-36. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8500079.pdf>
- Bozkurt, M., & Öztürk, F. (2022). Qualitative Research in Social Sciences: A Research Profiling Study. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 17(1), 247-277. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1335923.pdf>
- Brousseau, G. (1988). Le Contrat Didactique: Le Milieu. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 9(3), 309-336. <https://hal.science/hal-00686012v1>

- Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Libros del Zorzal. <https://archive.org/details/brousseau-g.-iniciacion-al-estudio-de-las-situaciones-didacticas/page/24/mode/1up>
- Buitrago, N. (2024). Fortaleciendo los Procesos Cognitivos Básicos de Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(4), 4731-4743. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i4.12694](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12694)
- Callejo, M., & Vila, A. (2003). Origen y formación de creencias sobre la resolución de problemas. Estudio de un grupo de alumnos que comienzan la educación secundaria. *Boletín de la Asociación matemática Venezolana*, 10(2), 173-194. <https://emis.dsd.sztaki.hu/journals/BAMV/conten/vol10/mcallejo+vila.pdf>
- Carrillo-Yañez, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L., Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., Vasco, D., Rojas, N., Flores, P., Aguilar-González, A., Ribeiro, M., & Muñoz-Catalán, M. (2018). The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education*, 20(3), 236-253. <https://doi.org/10.1080/14794802.2018.1479981>
- Carvajal, A., & Campos, H. (2008). ¿Qué es un problema matemático? Percepciones en la enseñanza media costarricense. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 3(4), 83-98. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6902/6588>
- Concha, R. (2019). *Creencias sobre matemáticas y resolución de problemas en estudiantes de segundo año medio de la localidad de Coelemu-Chile y sus sectores rurales* [Tesis de Maestría, Universidad del Bío-Bío]. Repositorio de la UBIOBIO. <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/2794/3/Concha%20Zeleda%2C%20Ren%C3%A1n%20Adolfo.pdf>
- Creswell. J. (2015). *Educational Research*. 5a Edición. Pearson.
- D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 7(2), 100-107. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4848525>
- Elhami, A., & Khoshnevisan, B. (2022). Conducting an Interview in Qualitative Research: The Modus Operandi. *Mextesol Journal*, 46(1), 1-7. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1333875>
- Espinoza, E., & Calva, D. (2020). La ética en las investigaciones educativas. *Revista Universidad y sociedad*, 12(4), 333-340. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202020000400333](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000400333)

- Estévez, A. (2020). La ciencia como medio en el desarrollo de la Psicología. *Papeles del Psicólogo*, 41(3), 184-196.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77865632004>
- Fajardo, P. (2017). *Las Situaciones Didácticas de Brousseau y su efecto en el aprendizaje del área de Matemática en los alumnos del Tercero de Secundaria de una Institución Educativa de Lima* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Gúzman y Valle]. Repositorio de la UNE.  
<http://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/32b047b6-6d64-4d80-97fd-845c11a5b07a/content>
- Fernández, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, 2(96).  
<https://www.redalyc.org/pdf/153/15309604.pdf>
- Figuroa, R. (2013). *Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables. una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/4736>
- Fuenmayor, G., & Villasmil, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Revista de artes y humanidades UNICA*, 9(22), 187-202.  
<https://www.redalyc.org/pdf/1701/170118859011.pdf>
- Fuentes, C. (2014). Descolonizando la escuela: ¿Es Posible Llevar la Etnomatemática al aula?. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 7(2), 222-244.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2740/274031870015.pdf>
- Genc, M., & Ergan, S. (2022). Teaching Geometry through Didactical Situations: The Case of the Triangle Inequality. *Acta Didáctica Napocensia*, 15(2), 123-141.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1364547.pdf>
- Gil, N., Barona, E., & Nieto, L. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(1), 47-72. <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293123488003.pdf>
- Godino, J., Burgos, M., & Wilhelmi, M. (2020). Papel de las situaciones a-didácticas en el aprendizaje matemático. Una mirada crítica desde el enfoque ontosemiótico. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 38(1), 147-164.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7639598>
- Godoy, F. (2012). *Actitudes y percepciones de los estudiantes hacia las Matemáticas: Un estudio de caso en el Tercer Ciclo del Centro de Educación Básica Francisco Morazán, Municipio de Danlí, Departamento de El Paraíso* [Tesis de

Maestría, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán].  
<https://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc8d1n5>

Hellriegel, D., & Slocum, J. (2009). *Comportamiento organizacional*. Cengage Learning Editors. <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24927w/CO-Hellriegel.pdf>

Honorato, D. (2018). El fenómeno de la percepción en Aristóteles y Merleau-Ponty. *ideas y valores*, 67(166), 13-48.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/idval/v67n166/0120-0062-idval-67-166-00013.pdf>

Huanca-Castillo, N. (2017). *Creencias en el Aprendizaje Matemático de los Estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa "Francisco de Orellana" de la Parroquia Limones Cantón Zapotillo-Provincia de Loja-Ecuador* [Tesis de Maestría, Universidad de Piura]. Repositorio de la UDEP. <https://pirhua.udep.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/9c3aed49-1fb1-4112-a352-6ee8cd002420/content>

Hurtado, J., & Bermúdez, E. (2015). Sistema de creencias sobre las matemáticas en los estudiantes de educación básica. *Praxis*, 11(1), 163-169.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5907253.pdf>

Kleinheksel, A., Rockich-Winston, N., Tawfik, H., & Wyatt, R. (2020). Demystifying content analysis. *American journal of pharmaceutical education*, 84(1), 7113.  
<https://doi.org/10.5688/ajpe7113>

Landeros, E., Castillo, M., & Castillo Retamal, F. (2024). Clima escolar en la clase de Educación Física: percepción de estudiantes secundarios. *Educación Física y Ciencia*, 26(3), 1-16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439978845004>

Loeb, S., Dynarski, S., McFarland, D., Morris, P., Reardon, S., & Reber, S. (2017). Descriptive Analysis in Education: A Guide for Researchers. NCEE 2017-4023. *National Center for Education Evaluation and Regional Assistance*.  
<https://eric.ed.gov/?id=ED573325>

López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación*, 4, 167-179.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=309707>

Malaspina, U. (2017). La creación de problemas como medio para potenciar la articulación de competencias y conocimientos del profesor de matemáticas. En J. Contreras, P. Arteaga, G. Cañadas, M. Gea, B. Giacomone y M. LópezMartín (Eds.), *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos*.  
<http://enfouqueontosemiotico.ugr.es/civeos/malaspina.pdf>

Malaspina, U., & Bazán, J. (2007). Enseñanza de la matemática en la secundaria. Un análisis preliminar de las percepciones de ingresantes a la

- Manrique, M. (2020). Tipología de procesos cognitivos. Una herramienta para el análisis de situaciones de enseñanza. *Educación*, 29(57), 163-185. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77865632004>
- Margolinas, C. (2021). Construire des points de vue d'élèves : Des défis théoriques et méthodologiques pour la recherche en didactique des mathématiques. En Dans H. Chaachoua, A. Bessot, B. Barquero, L. Coulange, G. Cirade, P. Job, Mathé, A.-C., Pressiat, A., Schneider, M., F. Vandebrouck (Éds), *Nouvelles perspectives en didactique : Le point de vue de l'élève, questions curriculaires, grandeur et mesure (Vol. XXe école d'été de didactique des mathématiques, pp. 19-48)*. Grenoble: La Pensée Sauvage. <https://hal.science/hal-03824848/document>
- Martínez, M. (2015). *Una propuesta para articular área y medida Usando la TSD en alumnos de nivel superior* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/6113>
- Ministerio de Educación. (2016a). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. MINEDU. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/4551>
- Ministerio de Educación. (2016b). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. MINEDU. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/4550>
- Ministerio de Educación. (2023a). *Fichas de Matemática 1*. MINEDU. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/10092>
- Ministerio de Educación. (2023b). *Fichas de Matemática 2*. MINEDU. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/10093>
- Molina, C. (2003). Reseña de "Conceptuación del término cultura matemática en el nivel secundaria". *Educación Matemática*, 15(2), 185-188. <https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1150547/Molina2003Conceptuacion.pdf>
- Monteagudo-Fernández, J., Rodríguez-Pérez, R., Escribano-Miralles, A., & Rodríguez-García, A. (2020). Percepciones de los estudiantes de Educación Secundaria sobre la enseñanza de la historia, a través del uso de las TIC y recursos digitales. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2), 67-79. <https://revistas.um.es/reifop/article/view/417611/281951>
- Nassaji, H. (2015). Qualitative and descriptive research: Data type versus data analysis. *Language teaching research*, 19(2), 129-132. <https://doi.org/10.1177/1362168815572747>

- Nicholas, K., & Fletcher, J. (2017). Early adolescents' views on engagement and achievement in mathematical learning. *Journal of Research in Childhood Education*, 31(1), 40-52. <https://doi.org/10.1080/02568543.2016.1243598>
- Nur, A., Waluya, S., Rochmad, R., & Wardono, W. (2020). Contextual Learning with Ethnomathematics in Enhancing the Problem Solving Based on Thinking Levels. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 5(3), 331-344. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v5i3.11679>
- Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. (2024). *Reporte de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje de Estudiantes (ENLA) 2023. Ministerio de Educación del Perú.* <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/08/Reporte-t%C3%A9cnico-ENLA-2023.pdf>
- Öhman, S. (2015). *Students' perspectives on mathematics: An interview study of the perceived purposes of school mathematics among Swedish gymnasium students* [Tesis de Maestría, Universidad de Estocolmo]. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn%3Anbn%3Ase%3Aakth%3Adiva-171073>
- Organización del Bachillerato Internacional. (2019). *¿Qué es la educación del IB? International Baccalaureate.* <https://www.ibo.org/globalassets/new-structure/about-the-ib/pdfs/what-is-anib-education-es.pdf>
- Organización del Bachillerato Internacional. (2020). *Programa de los Años Intermedios: Guía de Matemáticas (para uso a partir de septiembre de 2020 o enero de 2021).*
- Organización del Bachillerato Internacional. (2024). *Programmes. International Baccalaureate.* [https://www.ibo.org/programmes/#:~:text=The%20International%20Baccalaureate%C2%AE%20\(IB,students%20aged%203%20to%2019](https://www.ibo.org/programmes/#:~:text=The%20International%20Baccalaureate%C2%AE%20(IB,students%20aged%203%20to%2019)
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education.* OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- Ouvrier-Buffer, C. (2024). Théorie des Situations Didactiques et situations de preuve: étude de deux exemples. *ÉpiDEMES*, 3, 1-23. <https://doi.org/10.46298/epidemes-11533>
- Oviedo, L. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. *Revista de estudios sociales*, (18), 89-96. <https://revistas.uniandes.edu.co/index.php/res/article/view/5358/5166>
- Paul J., & Edig, M. (2024). Mathematical Disposition and Autonomous Learning as Predictors of Mathematical Literacy of Students. *International Journal of Multidisciplinary Research and Publications*, 7(2), 24-30. <https://ijmrp.com/wp-content/uploads/2024/07/IJMRAP-V7N1P133Y24.pdf>

- Polino, C., Chiappe, D., & Castelfranchi, Y. (2011). Ciencias e ingenierías en el imaginario profesional de los estudiantes. En C. Polino (comp.), *Los estudiantes y la ciencia. Encuesta a jóvenes iberoamericanos*. Buenos Aires: Observatorio cts, oei. <https://oei.int/wp-content/uploads/2011/11/los-estudiantes-y-la-ciencia.pdf>
- Pólya, G. (1945). *How to solve it: a new aspect of mathematical methods*. Princeton University Press. [https://www.hlevkin.com/hlevkin/90MathPhysBioBooks/Math/Polya/George\\_Polya\\_How\\_To\\_Solve\\_It\\_.pdf](https://www.hlevkin.com/hlevkin/90MathPhysBioBooks/Math/Polya/George_Polya_How_To_Solve_It_.pdf)
- Prada, R., Suárez, A., & Suárez, C. (2021). Percepciones sobre el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de semilleros de investigación. *Revista boletín REDIPE*, 10(12), 404-423. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9999556.pdf>
- Qiong, O. (2017). A brief introduction to perception. *Studies in literature and language*, 15(4), 18-28. <https://core.ac.uk/download/pdf/236304229.pdf>
- Raméntol, V., & Camacho, M. (2016). Percepciones de los alumnos hacia las matemáticas. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (12), 964-986. <https://www.redalyc.org/pdf/310/31048903046.pdf>
- Rasmussen, K., & Schmidt, M. C. S. (2022). Together in didactic situations—Student dialogue during reciprocal peer tutoring in mathematics. *International Journal of Educational Research Open*, 3, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100126>
- Rivas, M. (2008). *Procesos Cognitivos y Aprendizaje Significativo*. Subdirección General de Inspección Educativa de la Viceconsejería de Organización Educativa de la Comunidad de Madrid. <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/4809/Procesos%20cognitivos%20y%20aprendizaje%20significativo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Robles, M. (2017). *De lo verbal a lo algebraico: las ecuaciones lineales en alumnos de primero de secundaria* [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Zacatecas]. Repositorio Institucional Caxcán. <http://ricaxcan.uaz.edu.mx/jspui/handle/20.500.11845/1209>
- Rodríguez, B. (2023). *Percepción de los estudiantes sobre el desempeño docente y su aprendizaje en el área de Matemáticas del 5º grado de la IE 5085 Ramiro Prialé* [Tesis de Maestría, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio académico USMP. [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/11860/rodriguez\\_hbm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/11860/rodriguez_hbm.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ruiz, M., Escobar, S., Vilatuña, M., Hernández, C., & Eras, V. (2024). Intervenciones educativas para mejorar el rendimiento en matemáticas de estudiantes con discalculia en bachillerato. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 5109-5140. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2962>

- Sacaquirín, M., & Trelles, C. (2025). La Teoría de Situaciones Didácticas como Metodología para la Enseñanza de la Modelización Matemática. *Uniciencia*, 39(1), 400-416. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/20441/34697>
- Salazar, M., Icaza, M., & Alejo, O. (2018). La importancia de la ética en la investigación. *Revista universidad y sociedad*, 10(1), 305-311. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202018000100305&script=sci\\_abstract](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202018000100305&script=sci_abstract)
- Sasidharan, S., & Kareem, J. (2024). Classroom mathematics learning: Association of joy of learning and school connectedness among high school students in India. *Psychology in the Schools*, 61(8), 3087–3101. <https://doi.org/10.1002/pits.23207>
- Şen, M., Şen, Ş. E. V. V. A. L., & Şahin, T. U. Ğ. R. U. L. (2023). A new era for data analysis in qualitative research: ChatGPT. *Shanlax International Journal of Education*, 11(1). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1409773.pdf>
- Sharma, A. (2019). A review on perception and its effect on judgments. *Journal of Management Research and Analysis*, 6(4), 164-166. <http://doi.org/10.18231/j.imra.2019.034>
- Soto-Cerros, S., García-González, M., & Pascual-Martín, M. (2023). La relación entre el Dominio Afectivo y el modelo MTSK: una oportunidad de investigación. *Educación matemática*, 35(2), 226-246. <https://www.redalyc.org/journal/405/40576230010/40576230010.pdf>
- Spooner, K., Nomani, J., & Cook, S. (2024). Improving high school students' perceptions of mathematics through a mathematical modelling course. *Teaching Mathematics and its Applications: An International Journal of the IMA*, 43(1), 38-50. <https://doi.org/10.1093/teamat/hrad001>
- Steflitsch, D., & Brantlinger, A. (2023). Students' Perspectives on Critical Mathematics Education. *Prometeica-Revista de Filosofía y Ciencias*, (27), 263-273. <https://periodicos.unifesp.br/index.php/prometeica/article/view/15292/10900>
- Valle, A., Manrique, L., & Revilla, D. (2022). *La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación*. [Archivo PDF]. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/184559>
- Vega, E. (2018). ¿Pedagogía o Ciencias de la Educación? Una Lucha Epistemológica. *Revista Boletín Redipe*, 7(9), 56-62. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/561>
- Wakhata, R., Mutarutinya, V., & Balimuttajjo, S. (2022). Secondary school students' attitude towards mathematics word problems. *Humanities and social sciences communications*, 9(1), 1-11. <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01449-1>

Wisdom, N. (2014). *Meta-didactical slippages: a qualitative case study of didactical situations in a ninth-grade mathematics classroom* [Tesis de doctorado, Georgia State University]. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.57709/5505038>

Yenil, T., Arslan, Ç., & Broutin, M. (2023). Triangle Inequality Concept Teaching: The Theory of Didactic Situations Case. *Journal of Pedagogical Research*, 7(4), 14-29. <https://www.ijopr.com/article/triangle-inequality-concept-teaching-the-theory-of-didactic-situations-case-13465>



## ANEXOS

### Anexo 1: Guía de Entrevista Semiestructurada

#### GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

**1. Título de la Tesis:**

Percepciones de estudiantes del séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional

**2. Objetivo de la investigación:**

Analizar las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa Bachillerato Internacional

**3. Objetivo de la entrevista:**

Recoger las percepciones de estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa Bachillerato Internacional.

**4. Tipo de entrevista:**

Entrevista semi estructurada

**5. Fuente:**

Se va a entrevistar a 8 estudiantes que forman parte del séptimo grado, de los cuales cuatro son varones y cuatro son mujeres. Los criterios de inclusión a tomar en consideración son los siguientes: los escolares deben de tener una edad que oscila entre 11 y 12 años, deben formar parte del curso de matemáticas en el Programa del Bachillerato Internacional, deben estar matriculados en el séptimo grado y deben ser estudiantes que participen con frecuencia y tengan una asistencia regular al curso.

**6. Duración:** 20 minutos

**7. Lugar y posibles fechas:** En las instalaciones del colegio entre los meses de septiembre y octubre

#### PROTOCOLO DE ENTREVISTA

**I. Presentación de la entrevista y del consentimiento informado**

- Bienvenida inicial al participante
- Presentación del propósito de la entrevista y de la investigación

- Alusión acerca del registro de la entrevista por medio de una grabación de audio
- Énfasis en la confidencialidad de los datos proporcionados

## II. Datos generales:

- **Sexo :** \_\_\_\_\_
- **Edad :** \_\_\_\_\_

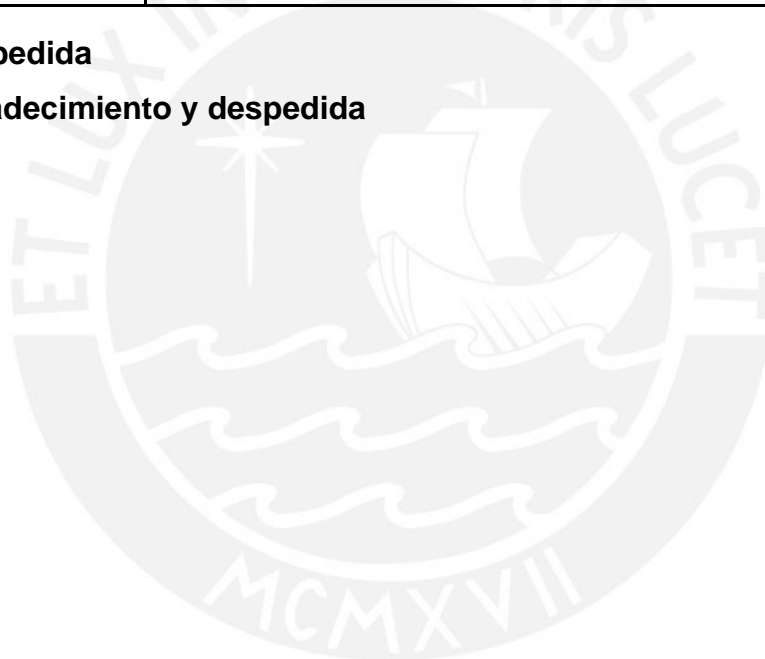
## III. Guía de preguntas

Categoría	
Percepciones sobre el uso de situaciones a-didácticas	
<b>Percepción del propósito de las situaciones a-didácticas matemáticas</b>	<i>¿Cuál consideras que es el propósito del profesor al proponer situaciones matemáticas que debas resolver sin su intervención directa?</i>
	<i>¿Crees que este tipo de situaciones buscan que descubras algo por ti mismo, ser autónomo o razonar más? ¿Por qué crees que eso es importante para tu aprendizaje?</i>
<b>Percepción del carácter autónomo de las situaciones a-didácticas matemáticas</b>	<i>¿Consideras que, al resolver situaciones matemáticas sin la ayuda directa del profesor, tienes más libertad para probar tus propias ideas autónomamente? ¿Por qué?</i>
	<i>¿Qué diferencias notas entre una situación matemática en la que el docente interviene constantemente y una donde la situación “habla por sí sola”? ¿Cuál te incita más a la independencia, análisis y razonamiento?</i>
	<i>¿Cómo percibes las situaciones matemáticas que te propone resolver tu profesor sin su ayuda, que tienen un nivel de complejidad y de qué manera crees que estas influyen en tu autonomía?</i>
<b>Percepción de la motivación hacia las situaciones a-didácticas matemáticas</b>	<i>¿Qué opinas sobre la posibilidad de resolver situaciones matemáticas con cierto nivel de complejidad, sin ayuda directa del profesor y donde puedas probar tus propias ideas?</i>
	<i>¿Crees que resolver situaciones matemáticas con cierto nivel de complejidad, sin ayuda directa del profesor y donde puedas probar tus propias ideas te motivan a aprender más o a esforzarte más? ¿De qué manera?</i>
	<i>¿Qué te motiva más de resolver situaciones matemáticas sin ayuda del profesor: el reto, el descubrimiento, el trabajo en equipo u otra cosa? ¿Por qué?</i>

<b>Percepción de la utilidad de las situaciones a- didácticas matemáticas para el aprendizaje de las matemáticas</b>	<i>¿De qué manera consideras que resolver situaciones matemáticas con cierto nivel de complejidad, sin ayuda directa del profesor y donde puedas probar tus propias ideas contribuye a que aprendas matemáticas con mayor profundidad o sentido?</i>
	<i>Cuando trabajas en una situación en la que debes explorar, tomar decisiones y probar tus propias ideas antes de que el profesor intervenga, ¿crees que eso te ayuda a comprender mejor los conceptos matemáticos o a saber cómo usarlos en la práctica? ¿Por qué?</i>
	<i>¿Crees que resolver situaciones matemáticas sin la intervención directa del profesor, en las que debes buscar tus propias estrategias, te ayuda a desarrollar habilidades que puedas aplicar en otros contextos dentro o fuera del colegio? ¿Por qué?</i>

#### IV. Despedida

- **Agradecimiento y despedida**



## **Anexo 2: Consentimiento informado**

### **PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA AUTORIZAR LA PARTICIPACIÓN DE UN MENOR DE EDAD EN LA INVESTIGACIÓN PARA CONOCER LAS PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO SOBRE EL USO DE CONTEXTOS REALES EN SITUACIONES A-DIDÁCTICAS MATEMÁTICAS EN UN PROGRAMA DE BACHILLERATO INTERNACIONAL**

Estimado(a) padre, madre o apoderado(a):

Desde la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú se está llevando a cabo una investigación cuyo objetivo es analizar las percepciones de estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas en el área de Matemática, dentro del marco del Programa de Bachillerato Internacional.

En este contexto, su menor hijo(a) ha sido invitado(a) a participar voluntariamente en una entrevista individual de aproximadamente 20 minutos de duración, dirigida por el tesista Cesar Antonio Palacios Poma. La entrevista consistirá en una serie de preguntas sobre su experiencia en clases de Matemática cuando se usan situaciones relacionadas con la realidad. Dicha entrevista será grabada únicamente en audio, y su contenido se empleará exclusivamente con fines académicos y de análisis en esta investigación.

Deseo asegurarle que:

- La participación de su hijo(a) es completamente voluntaria y no tendrá ninguna repercusión en su rendimiento escolar ni en su entorno educativo.
- En todo momento se respetará la confidencialidad de su identidad, ya que no se revelará su nombre ni se incluirá información que permita reconocerlo(a).
- Su hijo(a) podrá retirarse de la entrevista si así lo desea, sin necesidad de justificación.
- El estudio no implica ningún riesgo físico o emocional para los informantes (participantes).
- Las coordinaciones se realizarán dentro del horario escolar, entre los meses de septiembre y octubre de 2025. Si usted acepta que su menor hijo(a) participe en esta entrevista, le pedimos que firme este documento en señal

de consentimiento informado. Ante cualquier duda o consulta, puede comunicarse al número +51 930 832 480 o escribir al correo [cpalacios@casuarinas.edu.pe](mailto:cpalacios@casuarinas.edu.pe)

Agradecemos su atención y colaboración.

---

Firma

Nombre y apellido del menor:

---



## Asentimiento informado

Dirigido a: \_\_\_\_\_

El investigador Cesar Antonio Palacios Poma, de la Pontificia Universidad Católica del Perú, está realizando un estudio titulado “Percepciones estudiantiles sobre el uso de contextos reales en situaciones a-didácticas Matemáticas en el Programa de Bachillerato Internacional”. Esta investigación busca recolectar puntos de vista sobre el uso de situaciones en donde el docente no interviene y tú desarrollas tu autonomía.

Para ello, se te invita a participar en una entrevista individual donde se te harán preguntas sobre cómo vives este tipo de situaciones en tus clases. Esta entrevista durará aproximadamente 20 minutos, será grabada solo en audio (no se tomará foto ni video), y se realizará dentro del horario escolar, en un espacio tranquilo del colegio. Antes de comenzar, el investigador te explicará todo lo necesario

Tu participación es completamente voluntaria. Aunque tus padres o apoderados estén de acuerdo con tu participación, tú decides si quieres o no participar. Si en cualquier momento durante la entrevista te sientes incómodo(a), puedes decir que no deseas continuar, sin que esto tenga ninguna consecuencia negativa para ti. Toda la información que compartas será totalmente confidencial. Nadie sabrá que tú participaste, y tu nombre no será mencionado en ningún informe.

Tu ayuda es muy valiosa porque permitirá mejorar la forma en que se enseñan las Matemáticas al usar situaciones que te permitan desarrollar tu autonomía matemática. Además, participar no te generará ningún gasto.

Cuando termine la investigación, el investigador se comunicará contigo y con tus padres o apoderados para compartir los resultados a través del correo electrónico. Si cualquier duda, pueden escribir al correo ***cpalacios@casuarinas.edu.pe***

Si decides participar, muchas gracias por tu colaboración.

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2025

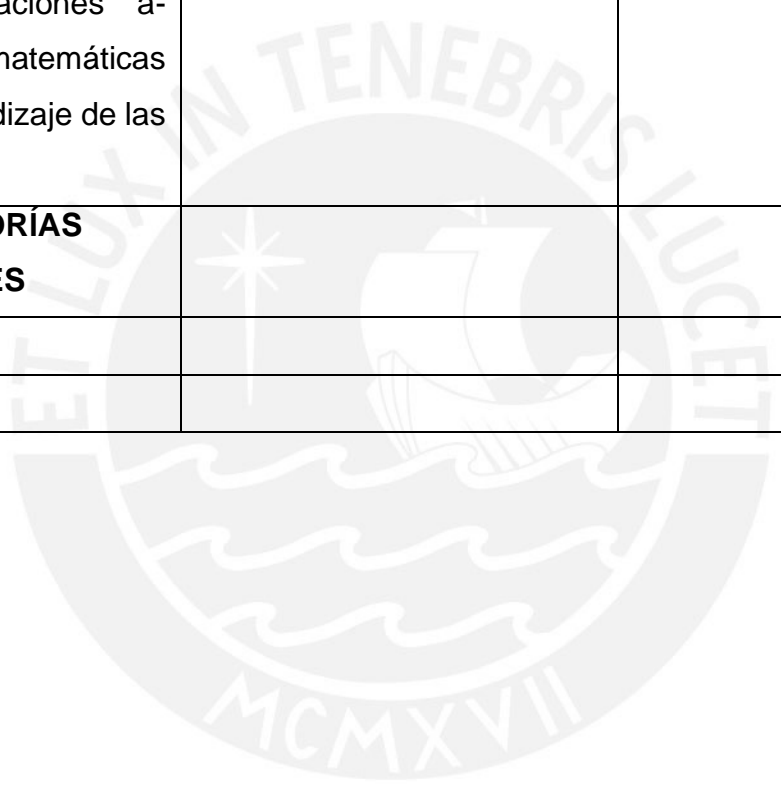
### Anexo 3: Matriz de codificación

<b>CODIFICACIÓN</b>		
<b>Significado</b>		<b>Código</b>
<b>Informantes</b>	Estudiante 1	E1
	Estudiante 2	E2
	Estudiante 3	E3
	Estudiante 4	E4
	Estudiante 5	E5
	Estudiante 6	E6
	Estudiante 7	E7
	Estudiante 8	E8
<b>Preguntas de la entrevista semiestructurada</b>	Pregunta 1	P1
	Pregunta 2	P2
	Pregunta 3	P3
	Pregunta 4	P4
	Pregunta 5	P5
	Pregunta 6	P6
	Pregunta 7	P7
	Pregunta 8	P8
	Pregunta 9	P9
	Pregunta 10	P10
	Pregunta 11	P11

### Anexo 4: Matriz de Análisis de Hallazgos

<b>CATEGORÍA:</b> Percepciones sobre el uso de situaciones a-didácticas		
<b>SUBCATEGORÍAS</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	
	<b>GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA</b>	<b>IDEAS PRINCIPALES EMERGENTES</b>
Percepción del propósito de las situaciones a-didácticas matemáticas		

Percepción del carácter autónomo de las situaciones a-didácticas matemáticas		
Percepción de la motivación hacia las situaciones a-didácticas matemáticas		
Percepción de la utilidad de las situaciones a-didácticas matemáticas para el aprendizaje de las matemáticas		
<b>SUBCATEGORÍAS EMERGENTES</b>		



## Anexo 5: Carta de solicitud de validación para los jueces expertos

San Miguel, 01 de julio del 2025

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Departamento de Educación

Pontificia Universidad Católica del Perú

La presente carta tiene como propósito principal solicitar su apoyo y contribución, como experto, en el proceso de validación de un instrumento que se empleará para recolectar información necesario para la investigación cualitativa titulada "Percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en un Programa de Bachillerato Internacional", cuyo objetivo general es analizar las percepciones de los estudiantes de séptimo grado sobre el uso de situaciones a-didácticas matemáticas en Institución Educativa con Bachillerato Internacional, a través de una entrevista semiestructurada..

En ese sentido, dada su experiencia, formación profesional y su conocimiento respecto al tema, le agradezco con anticipación por las observaciones y recomendaciones que me pueda realizar para mejorar la versión final del instrumento. En miras a facilitar este proceso, he adjuntado el diseño del instrumento, así como una hoja del registro del juez, en la cual usted podrá colocar sus observaciones como sugerencias. Para garantizar la calidad del instrumento, le agradeceré que, en caso de contar con observaciones, las remita por correo.

Agradezco de antemano el tiempo y la disposición brindados para la revisión de este instrumento.

Atentamente,



Cesar Antonio Palacios Poma (20212391).

### Anexo 6: Ficha de Evaluación del Juez

**INSTRUMENTO: Guía de entrevista semiestructurada a estudiantes de séptimo grado del curso de Matemáticas de un colegio con Bachillerato Internacional**

Categoría: Percepciones sobre el uso de situaciones a-didácticas									
Subcategorías	Ítems	Pertinencia <sup>(1)</sup>		Precisión <sup>(2)</sup>		Comprensibilidad <sup>(3)</sup>		Idoneidad del ítem	Comentario y/o sugerencias
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
<b>Percepción del propósito de las situaciones a-didácticas matemáticas</b>	¿Cuál consideras que es el propósito del profesor al proponer situaciones que debas resolver sin su intervención directa?								
	¿Crees que este tipo de situaciones buscan que descubras algo por ti mismo, ser autónomo o razonar más? ¿Por qué crees que eso es importante para tu aprendizaje?								
<b>Percepción del carácter autónomo de las situaciones a-</b>	¿Consideras que, al resolver situaciones matemáticas sin la ayuda directa del profesor, tienes más libertad para								

<b>didácticas matemáticas</b>	probar tus propias ideas autónomamente? ¿Por qué?								
	¿Qué diferencias notas entre una situación matemática en la que el docente interviene constantemente y una donde la situación “habla por sí sola”? ¿Cuál te incita más a la independencia, análisis y razonamiento?								
	¿Cómo percibes las situaciones matemáticas que te propone resolver tu profesor sin su ayuda, que tienen un nivel de complejidad y de qué manera crees que estas influyen en tu autonomía?								
<b>Percepción de la motivación hacia las situaciones a-didácticas matemáticas</b>	¿Qué opinas sobre la posibilidad de resolver situaciones matemáticas con cierto nivel de complejidad, sin ayuda directa del profesor y donde puedas probar tus propias ideas?								
	¿Crees que resolver situaciones matemáticas con								

	<p>cierto nivel de complejidad, sin ayuda directa del profesor y donde puedas probar tus propias ideas te motivan a aprender más o a esforzarte más? ¿De qué manera?</p>								
	<p>¿Qué te motiva más de resolver situaciones matemáticas sin ayuda del profesor: el reto, el descubrimiento, el trabajo en equipo u otra cosa? ¿Por qué?</p>								
<p><b>Percepción de la utilidad de las situaciones a-didácticas matemáticas para el aprendizaje de las matemáticas</b></p>	<p>¿De qué manera consideras que resolver situaciones matemáticas con cierto nivel de complejidad, sin ayuda directa del profesor y donde puedas probar tus propias ideas contribuye a que aprendas matemáticas con mayor profundidad o sentido?</p>								
	<p>Cuando trabajas en una situación en la que debes explorar, tomar decisiones y probar tus propias ideas antes de que el profesor intervenga, ¿crees que eso te ayuda a</p>								

	comprender mejor los conceptos matemáticos o a saber cómo usarlos en la práctica? ¿Por qué?								
	¿Piensas que este tipo de situaciones, donde tú eres quien debe buscar estrategias para resolver el problema, te prepara para enfrentar situaciones parecidas en la vida diaria o en contextos fuera del colegio? ¿Por qué?								

1. **Pertinencia:** El ítem planteado se ajusta a los propósitos de la investigación, ya que guarda una relación directa con las categorías y subcategorías definidas, y permite obtener información útil en función de los objetivos planteados.
2. **Precisión:** El ítem está formulado de manera específica y clara, evitando ambigüedades. Permite recoger información concreta sobre lo que se desea indagar dentro de las categorías del estudio.
3. **Claridad:** El ítem utiliza un lenguaje claro, directo y sin ambigüedades, de modo que cualquier estudiante pueda entenderlas con facilidad desde la primera lectura

**Nombre y apellidos del juez:**

\_\_\_\_\_

**Formación académica:**

\_\_\_\_\_

**Áreas de especialización:**

\_\_\_\_\_

**Cargo actual:**

\_\_\_\_\_

**Institución:**

\_\_\_\_\_



## Anexo 7: Declaración Jurada

### DECLARACIÓN JURADA SOBRE USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Yo **CESAR ANTONIO PALACIOS POMA**, registrado con el código de alumno PUCP **20212391** e identificado con el DNI **7084808**, declaro **NO HABER EMPLEADO INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA** en el marco de redacción de la tesis para optar por el grado de licenciado en Educación Secundaria con especialidad en Matemática, titulada: **PERCEPCIONES DE ESTUDIANTES DEL SÉPTIMO GRADO SOBRE EL USO DE SITUACIONES A-DIDÁCTICAS MATEMÁTICAS EN UN PROGRAMA DE BACHILLERATO INTERNACIONAL.**



---

**Cesar Antonio Palacios Poma**