

Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico

Medina P. Isidora y Tapia G. Karla

Escuela de Pedagogía en Educación Básica

Facultad de Educación

Seminario de Grado Mención Matemática

Universidad de las Américas

Docente guía: Dra. Pamela Reyes

Dra. Luci A. Gina

Diciembre 2024

Santiago, Chile

AGRADECIMIENTOS

Isidora Medina

En primer lugar, agradezco profundamente a los docentes de esta institución que me han formado como futura docente, por su apoyo incondicional y guía durante el desarrollo de esta tesis. Su conocimiento, paciencia y orientación fueron fundamentales para alcanzar este logro.

A mi ex profesora y mentora, Mónica Carreño, quien con su dedicación y experiencia alimentó mi pasión por las matemáticas e inspiró mi deseo de continuar explorando esta disciplina con rigor y entusiasmo.

A mis mejores amigas, Estefanía Jerez y Cristina Muñoz, quienes han sido un pilar primordial durante este proceso. Su apoyo, ánimo y fuerza me acompañaron en los momentos más desafiantes como estudiante, trabajadora y madre, así como en los instantes más felices de mi vida universitaria, que siempre recordaré con gratitud y cariño.

A mi segundo hogar, por los momentos, las ideas y el apoyo moral que me enriquecieron de forma personal. Su amor, paciencia y constante aliento me impulsaron a superar cada obstáculo que la vida me ha presentado.

Finalmente, agradezco profundamente a mi familia, por brindarme los recursos necesarios y la oportunidad de realizar mis estudios superiores. Su apoyo y enseñanzas me motivaron a esforzarme para ser alguien en la vida. Nunca imaginé llegar a este punto, terminando una carrera que, aunque difícil de decidir, me llena de felicidad al ejercerla. Culmino esta etapa con la dicha

de tener a mi precioso bebé, quien me ha enseñado que está bien no estar bien y que cuidarnos mutuamente es una experiencia profundamente enriquecedora.

A todas aquellas personas que, de alguna manera, contribuyeron al desarrollo de esta tesis, les expreso mi más sincero agradecimiento.

Karla Tapia González

Agradezco a mis padres, abuelos, hermanas y amigas que me han acompañado durante estos 5 años de estudio y que me han apoyado de forma incondicional y maravillosa, por la entrega de amor y por incentivar me a ser mejor cada día.

A mis amigas Fernanda y Valentina, sé que todo lo que hemos logrado ha sido un esfuerzo y dedicación que guía nuestra quehacer y vocación profesional.

También agradezco a los docentes que desde la enseñanza básica, media y superior han guiado este camino y la elección de la carrera de pedagogía, en especial a Victoria Morales, Verónica Troya, Mónica Carreño, Valeria Ramírez, Carolina Urtubia, Pablo López, José Hernández, Marisol López, Claudia Fierro, Sandra Rojas.

Además, agradezco a las docentes que este último año guiaron tesis y práctica profesional Gina, Pamela y Karina.

Y a ti, que sé que acompañas cada una de mis decisiones Rina González.

Índice

INTRODUCCIÓN	6
1. CAPÍTULO 1 PROBLEMÁTICA	9
1.1 Levantamiento del problema	9
1.2 Justificación del problema	10
1.3 Fundamentación del problema	14
1.4 Preguntas y objetivos de la investigación.....	18
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO.....	20
2.1 Vinculación entre el conocimiento especializado de la matemática y los estándares de la enseñanza	20
2.2 Progresión curricular	23
2.3 Modelos teóricos.....	28
2.4 Análisis a priori del problema.....	29
CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA	32
3.1 Tipo y diseño de estudio	32
3.2 Población y muestra.....	35
3.3. Selección y elaboración del instrumento de recolección de datos.....	37
3.4 Consideraciones éticas	43
Estado de recogida de las cartas éticas y consentimientos informados	45
CAPÍTULO 4 ANÁLISIS Y RESULTADOS	47
Análisis entrevistas.....	67
CONCLUSIONES.....	73
Referencias bibliográficas.....	77

Anexos.....	85
1. Carta Gantt.....	85
2. Consentimientos.....	86
a. Carta de autorización a directivos de instituciones o centros.....	86
b. Carta de invitación a participar de una investigación.....	94
c. Carta de consentimiento informado adulto.....	95
d. Validación de entrevista semiestructurada.....	104
3. Material de apoyo.....	109
e. Protocolo de la entrevista.....	109
f. Objetivos priorizados, eje de “Datos y probabilidades”.....	110
g. Ciclo de investigación.....	111
h. Niveles de interpretación de gráficos.....	112
i. Actividades de aplicación para la interpretación por nivel.....	113
j. Hoja de preguntas guía de la entrevista.....	116

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo observado en las prácticas docentes realizadas con anterioridad y la información disponible de pruebas estandarizadas en Chile como SIMCE (2023) y PISA (2022), esta investigación pretende centrar su atención en el desarrollo de la habilidad de argumentar en matemáticas, ya que se evidencia en las evaluaciones estandarizadas un bajo rendimiento a nivel internacional, pero con un aumento a nivel nacional.

En la actualidad, en la mayoría de los países de la región América Latina y el Caribe el aprendizaje se basa en un paradigma "reproduccionista" con escasa interacción entre los educandos. En ese sentido, Aldana (2014) propone diagnosticar los saberes del estudiante para establecer un contrato didáctico. En este contrato, se definen los compromisos y resultados esperados y expectativas que tienen los docentes y estudiantes. El autor observa, además, que los estudiantes no poseen habilidades comunicativas para justificar tareas matemáticas, lo cual se puede extrapolar a nuestra realidad nacional. Esto se debe a la poca expresividad de los alumnos y a la memorización de argumentos, sin un verdadero aprendizaje, por lo cual, él mismo plantea que la argumentación es un estilo de enseñanza práctica que respalda el pensamiento racional del individuo, permitiéndole construir el objeto matemático abstracto. De acuerdo con lo anterior; la argumentación debe desarrollar competencias en las áreas disciplinar, comunicativa, actitudinal, procedimental y conceptual de las matemáticas.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo analizar las estrategias del docente acerca de cómo los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica argumentan al

interpretar gráficos en la enseñanza de la matemática. Para lograr el objetivo, se revisa en primera instancia el objeto matemático de gráficos que son herramientas visuales que permiten representar y comunicar información de manera clara y concisa. Su comprensión es fundamental en diferentes áreas del conocimiento, como, por ejemplo, en las asignaturas de: matemática, ciencias naturales, historia, entre otras. El uso adecuado de gráficos en el aula fomenta el pensamiento crítico, el razonamiento lógico y la capacidad de análisis de los estudiantes. Por tanto, resulta relevante investigar cómo se interpreta y utiliza esta herramienta en el contexto educativo (MINEDUC, 2012).

La estructura de esta investigación se organiza de la siguiente manera. En el capítulo 1, se presenta el planteamiento del problema, identificando y describiendo los conceptos claves, los antecedentes teóricos relevantes, la formulación del problema, las preguntas de investigación, justificación, importancia y el objetivo general de la investigación.

En el capítulo 2, se aborda el marco teórico, proporcionando una visión general de la temática de investigación que guiará el análisis detallado de la literatura disponible, en donde se presenta una revisión exhaustiva del modelo MKT (Mathematical Knowledge for Teaching, en sus siglas en inglés), los Estándares de la Profesión Docente (CPEIP, 2021) y los Estándares disciplinarios de Matemática (CPEIP, 2020) que permite sustentar el estudio desde lo teórico y conceptual.

El capítulo 3 del estudio se dedica a presentar de manera detallada el marco metodológico que guiará la investigación descriptiva, en donde se describen las estrategias de investigación cualitativa que se emplearán para recolectar y analizar los datos. Estas estrategias se seleccionan en función de la naturaleza del estudio y la pertinencia para alcanzar los objetivos propuestos.

Además, se define la población de la investigación, especificando las características que deben cumplir los participantes para ser considerados en el estudio. Posteriormente, se describe el procedimiento de selección de la muestra, detallando los criterios de inclusión y exclusión, así como el tamaño muestral y las técnicas de muestreo utilizadas.

Siguiendo con el capítulo 3, se presenta el instrumento de recolección de datos principal que se utilizará en la investigación, el cual se encuentra alineado con las preguntas de investigación y los objetivos del estudio. Se describe en detalle la estructura del instrumento, las preguntas que lo componen y el proceso de elaboración y validación de este. La técnica de recolección de datos elegida es la entrevista semi estructurada que será aplicada a docentes. Esta técnica permitirá obtener información sobre las experiencias, opiniones y perspectivas de los docentes en relación con el tema de investigación.

Por otro lado, se presentan los principios y normas éticas que guiarán la investigación, considerando los aspectos relacionados con el consentimiento informado, la confidencialidad de los datos, el respeto a los participantes y la responsabilidad del investigador.

Finalmente, se presenta la carta Gantt que muestra el cronograma de actividades previsto para el desarrollo de la investigación durante el próximo semestre.

1. CAPÍTULO 1 PROBLEMÁTICA

1.1 Levantamiento del problema

En Chile, la enseñanza de la asignatura de matemática en la educación básica se logra mediante el desarrollo de 4 habilidades del pensamiento matemático establecidos en las Bases Curriculares (MINEDUC, 2013). Dichas habilidades están interrelacionadas con los objetivos de aprendizaje (OA) y son fundamentales para una sólida base en educación matemática, siendo una de ellas la de argumentar y comunicar que es el foco de interés de este trabajo que considera fundamental su desarrollo.

Según el Ministerio de Educación (MINEDUC, 2013) la habilidad de argumentar en matemáticas es más que convencer a otros, se trata de explicar tu razonamiento, escuchar otras ideas y comprobar que la solución es correcta. Fomenta las habilidades de pensamiento crítico, comunicar con claridad un procedimiento y trabajar de forma colaborativa. Además, se espera que los docentes fomenten la argumentación creando problemas con varias soluciones, organizando debates y solicitando a los estudiantes que expliquen sus ideas.

La argumentación en la interpretación de gráficos en los primeros niveles de enseñanza por parte de los estudiantes es una temática que se ha visualizado durante las prácticas curriculares como una habilidad escasamente evidenciada, ya que siempre se fomentan las habilidades matemáticas de resolución de problemas y de representación en desmedro de la argumentación y el modelaje (Solar, 2023).

Según el trabajo de Chevallard (1982) citado en Aldana (2013) que hace referencia a los compromisos y los resultados que espera el profesor del alumno y viceversa, es decir, que la argumentación es un estilo de enseñanza práctica que respalda el pensamiento racional, consciente y duradero del individuo, que permite que este llegue a la construcción misma del objeto matemático abstracto.

Además, la argumentación debe promover el desarrollo de las competencias disciplinares, comunicativas, actitudinales, procedimentales y conceptuales de las ciencias matemáticas (Aldana, 2014) que se espera en los estudiantes del siglo XXI. La argumentación matemática es una de las habilidades menos practicadas en las aulas de clases teniendo en cuenta que la argumentación refiere a un proceso que permite convencer al otro utilizando diferentes técnicas que logren convencer, siendo vista también como parte de una construcción social dentro de las salas de clases, ya que posee características colaborativas, validando estos argumentos junto a sus pares (Arhuire et al, 2022).

Según el autor anterior, señala que la argumentación recae en el rol docente, ya que es quien entrega oportunidades de argumentación a los estudiantes utilizando estrategias o acciones para incluir a todos los estudiantes en el discurso matemático (p. 179).

1.2 Justificación del problema

Según las Bases Curriculares (2013), la importancia de la interpretación de gráficos es una habilidad fundamental para los estudiantes en el aula, apuntando principalmente a que los educandos establezcan progresivamente deducciones que les permitirán hacer predicciones

eficaces en variadas situaciones concretas. Se fomenta también el desarrollo de la capacidad de verbalizar sus intuiciones y concluir correctamente, y también de detectar afirmaciones erróneas, ya que el gráfico permite comprender y analizar datos de manera visual, sin embargo, existe una falta de enfoque y recursos dedicados a enseñar esta habilidad de manera efectiva (MINEDUC, 2013).

Por lo tanto, se propone que la interpretación de gráficos no mejorará en cuanto no se promueva o trabaje de mejor manera la argumentación, ya que ello permite comprender la visualización del contenido en los estudiantes, es por ello que en nuestro país el currículum actual en la enseñanza general básica apunta al desarrollo de habilidades y competencias que se esperan cumplir tanto por los estudiantes y por parte de los docentes para cumplir con los objetivos esperados al final de cada nivel educativo.

Según los estándares disciplinarios de educación general básica “matemática”, en específico el Estándar D, busca que los docentes posean expectativas que logren desarrollar competencias para enseñar a los estudiantes a recolectar, representar y analizar datos de manera efectiva, así como a comprender conceptos básicos de probabilidad y a tomar decisiones informadas en contextos de incertidumbre. Además, se enfatiza la importancia de utilizar herramientas tecnológicas y recursos concretos para facilitar el aprendizaje de estos temas (MINEDUC, 2022, p. 17).

Por otro lado, se tiene que los resultados de PISA y SIMCE muestran algunos avances en la educación chilena, aún queda un largo camino por recorrer para alcanzar los niveles de calidad educativa de los países desarrollados. En torno a lo anteriormente planteado es preocupante que,

a pesar de ser el líder en Latinoamérica en matemáticas según PISA, Chile aún se encuentra por debajo del promedio de la OCDE.

El promedio OCDE es de 472 puntos, el promedio Latinoamericano es de 373 y el puntaje obtenido por Chile es de 412 puntos (PISA, 2022).

En la imagen 1, se pueden observar los resultados mencionados en el párrafo anterior, donde se comparan los puntajes obtenidos por todos los miembros de la OCDE, resaltado en rojo las comparativas entre OCDE, Chile y el promedio Latinoamericano (LA).

Imagen 1: Matemática: comparación internacional.

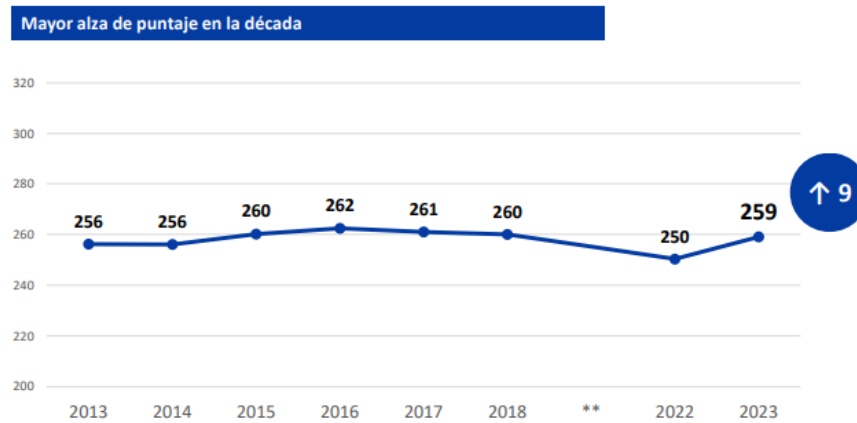


Fuente: PISA, 2022.

En la imagen 2, se puede observar el puntaje promedio en matemática en Chile, en el cual como se ve en el gráfico éste ha tenido un aumento de 9 puntos en 2023 respecto al año 2022.

Imagen 2: Matemática: Puntaje promedio nacional.

Matemática: Puntaje promedio nacional



Fuente: SIMCE, 2023.

La pandemia generó un impacto significativo en el aprendizaje a nivel global, pero en el caso de Chile la recuperación observada en SIMCE, especialmente en matemáticas, es un indicio positivo de la capacidad de resiliencia del sistema educativo.

Es fundamental realizar un análisis profundo y continuo de los datos de estas evaluaciones para identificar las áreas que requieren mayor atención y desarrollar estrategias pedagógicas innovadoras y efectivas que permitan a todos los estudiantes alcanzar su máximo potencial. La inversión en la formación docente, el uso adecuado de las TIC y la participación de las familias y la comunidad son elementos clave para avanzar hacia una educación de calidad para todos en Chile (Carneiro et al, 2021).

Por lo tanto, es fundamental que los docentes cuenten con una mayor variedad de propuestas que presenten más estrategias y herramientas para enseñar a los estudiantes cómo leer e interpretar gráficos de manera precisa y que fomente la argumentación de su interpretación. Por otro lado, es necesario abordar la falta de comprensión de los estudiantes sobre cómo comprender los datos representados en los gráficos, lo que puede llevar a malas interpretaciones y conclusiones incorrectas (CPEIP, 2021).

Según los estudios que se mencionaron anteriormente, se llegó a las siguientes conclusiones; la falta de competencias en la interpretación de gráficos puede afectar negativamente el desempeño académico de los estudiantes y su capacidad para resolver problemas de manera más eficiente en el mundo real, debido a que las habilidades que podemos llegar a desarrollar con la interpretación de gráficos no sólo los ayudará en su vida, sino también en sus futuros proceso de enseñanza.

1.3 Fundamentación del problema

La argumentación en la interpretación de gráficos en escolares de enseñanza básica es un área específica de la matemática, que liga esta habilidad con lo que se desarrolla en conjunto con la habilidad de comunicar y que ocurre en las salas de clases. Según Aldana (2014) la argumentación es una estrategia de enseñanza que genera un proceso de comunicación entre pares, entre el educando y entre estudiantes y docente, fomenta el diálogo y permite el trabajo colaborativo en las aulas de clases, facilitando así el quehacer docente en relación con la mediación e interacción en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es por ello por lo que, al utilizar la argumentación, los estudiantes se convierten en protagonistas activos de su propio aprendizaje, aprendiendo a defender sus ideas, razonar de manera crítica y analizar diferentes perspectivas.

Según el estudio de Larraín y Singer (2019) la argumentación es una habilidad confusa pero primordial para la vida cotidiana. Dicha investigación fue realizada a 674 estudiantes de cuarto básico en 26 establecimientos subvencionados de la región Metropolitana, Chile. Además, cabe destacar que el objetivo de estudio de Larraín y Singer (2019) fue “describir las habilidades de argumentación escrita de estudiantes chilenos que cursan cuarto año de educación subvencionada y evaluar su relación con variables socioeducativas como porcentaje de vulnerabilidad de la escuela, dependencia educativa, y rendimiento académico en pruebas estandarizadas” (p. 12). Como síntesis del estudio de Larraín y Singer, se logra visualizar que los pupilos no responden a tareas claras, ya que, se genera una crisis en los propios educandos al instante de formular razones para persuadir, debido a que no tiene desarrollada la habilidad de argumentar.

Otros autores como Arhuire et al. (2022) mencionan que la capacidad argumentativa debería incrementarse con la práctica continua en el contexto educativo, para así manifestar los logros esperados por los docentes, pero en la práctica es escaso e innecesario, ya que el docente posee un déficit en el dominio del tema. En el mismo sentido de la argumentación, otros estudios como el de Reyes (2023) que plantea que la habilidad de argumentación matemática se basa en argumentos matemáticos que han sido previamente respaldados por demostraciones o bien son argumentos definidos desde una estructura matemática, la cual se deduce lógicamente. Ambos

autores, mencionan que la argumentación matemática se basa en la lógica y las demostraciones y, además, esta habilidad se desarrolla con la práctica y el dominio del tema, es por ello por lo que los docentes deben fortalecer su dominio del tema para promover la argumentación en el aula.

El estudio de Cornejo et al. (2021) pone de relieve la importancia de fomentar la habilidad de argumentar en los estudiantes de matemáticas desde los primeros niveles educativos. Los autores proponen un modelo de situación argumentativa que aborda la argumentación de manera integral, considerando tanto el contexto como la funcionalidad que se desarrolla en el aula durante el proceso de enseñanza y aprendizaje (p. 181).

Según lo mencionado anteriormente, la habilidad de “argumentar” es importante fomentarla debido a que presenta resultados eficaces en el proceso de enseñanza– aprendizaje, tales como:

- Realiza un análisis y comprensión de los conceptos matemáticos, en donde los estudiantes son capaces de explicar sus conclusiones de manera clara y utilizando lenguaje matemático.
- Evalúa diferentes soluciones, permitiendo que comparen y logren contrastar diferentes puntos de vista del problema.
- Comunicar sus ideas matemáticas, la argumentación es una herramienta que sirve para comunicar las ideas con otros, tanto de manera oral como escrita.
- Desarrollar habilidades de razonamiento lógico, logrando identificar patrones, formular hipótesis para así llegar a sus conclusiones.

Es por ello, que los docentes deben implementar diversas estrategias para poder fomentar la argumentación en el aula, tales como; proponiendo tareas que requieran argumentar, crear un ambiente seguro y respetuoso, proporcionar la retroalimentación, pero, sobre todo, el mismo docente debe modelar la argumentación.

Igualmente, según Ortiz y Pérez (2021) los docentes son los actores educativos que fomentan y realizan gestiones argumentativas y modelan estas habilidades matemáticas en los estudiantes de enseñanza primaria ya que así es posible construir de forma colaborativa el conocimiento, facilitar la reflexión, el análisis a través de los intercambios de punto de vista y la negociación de significados (p. 160).

La comunicación en el aula, la comprensión de gráficos y la alfabetización estadística son habilidades interconectadas y fundamentales para el aprendizaje de las matemáticas. La comunicación permite la interacción entre pares y la libre expresión, promoviendo la argumentación. La comprensión de gráficos, por otro lado, es parte esencial de la cultura estadística y una necesidad social y educativa. La alfabetización estadística, a su vez, permite a las personas interpretar y evaluar críticamente los datos, habilidad fundamental para tomar decisiones informadas en la vida cotidiana.

La argumentación en la interpretación de gráficos es crucial para el aprendizaje de las matemáticas en la enseñanza básica. Permite a los estudiantes analizar conceptos, evaluar soluciones, comunicar ideas y desarrollar el razonamiento lógico. Fomentar esta habilidad requiere del compromiso docente, implementando estrategias como tareas que demanden argumentación, creando un ambiente seguro para el intercambio de ideas y proporcionando

retroalimentación constante. Los docentes son actores clave en este proceso, modelando la argumentación y facilitando la reflexión, el análisis y la negociación de significados a través del diálogo.

1.4 Preguntas y objetivos de la investigación.

PROBLEMA: Déficit en la interpretación de gráficos en los estudiantes y cómo el docente fomenta la habilidad matemática de argumentación de interpretación de gráficos en los estudiantes.

TEMA: Interpretación de gráficos en primer ciclo de enseñanza básica.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:

¿Cómo enseñan la argumentación para la interpretación de gráficos los docentes del primer ciclo de Educación Básica?

OBJETIVO GENERAL:

Analizar las estrategias utilizadas por el docente de primer ciclo básico para el desarrollo de la habilidad de argumentación al interpretar gráficos.

PREGUNTAS SUBSIDIARIAS:

1.- ¿Cómo el docente identifica el conocimiento del horizonte matemático relacionado con la interpretación de gráficos en el MKT?

2.- ¿Cómo el docente describe los argumentos relacionados con la interpretación de gráficos de manera coherente con el nivel de enseñanza?

3.- ¿Cómo el docente compara el conocimiento disciplinar pedagógico curricular relacionado con la interpretación de gráficos?

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1.- Identificar el conocimiento del horizonte matemático del docente asociado a la interpretación de gráficos en el MKT.

2.- Describir argumentos que posee el docente relacionado con la interpretación de gráficos coherentes con el nivel.

3.- Comparar el conocimiento disciplinar pedagógico curricular del docente asociado a la interpretación de gráficos.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Vinculación entre el conocimiento especializado de la matemática y los estándares de la enseñanza

Por un lado, el estudio de Sosa y Carrillo (2010) sobre el Modelo MKT (Mathematical Knowledge for Teaching, en sus siglas en inglés) menciona que dicho modelo posee 6 dimensiones las cuales consisten en:

- **Conocimiento común del contenido:** Es aquel que puede poseer cualquier usuario de la matemática en su labor profesional, ya sea ingeniero, físico o biólogo.
- **Conocimiento del horizonte matemático:** Se refiere a la conciencia del profesor sobre los conocimientos matemáticos previos y futuros presentes en el currículum de la matemática.
- **Conocimiento especializado del contenido:** El conocimiento especializado del contenido es entendido como aquel que es exclusivo del docente de matemáticas para desarrollar su profesión.
- **Conocimiento del contenido y de los alumnos:** Es el conocimiento matemático y habilidades que son propias y únicas de la profesión. Incluye la capacidad para distinguir, averiguar, valorar e interpretar la validez de diversas e inesperadas respuestas de los individuos.
- **Conocimiento del contenido y la enseñanza:** Constituido por el conocimiento del contenido que incorpora los aspectos más relacionados a su enseñanza.
- **Conocimiento curricular:** Consiste en el conocimiento sobre qué contenidos deben aprender los estudiantes y la orientación que deben tomar esos contenidos en el aprendizaje (incluyendo los materiales curriculares).

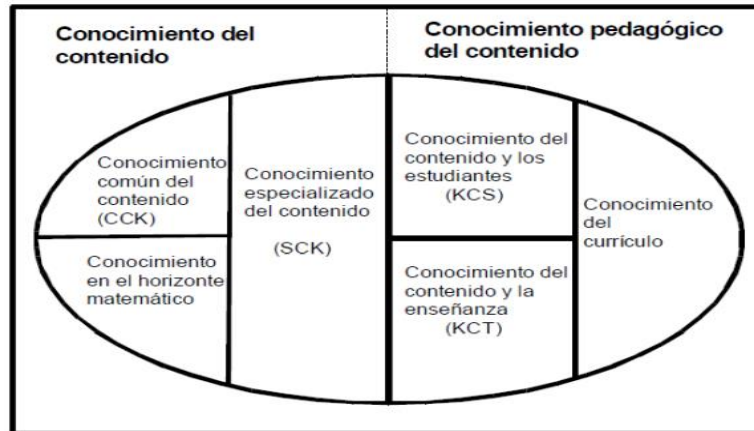


Figura 1: Modelo Mathematical Knowledge for Teaching (Sosa y Carrillo, 2010).

En cuanto a los Estándares de la Profesión Docente (CPEIP, 2021) se establecen pautas y expectativas claras sobre las competencias y habilidades que los docentes deben poseer para asegurar una educación de calidad. Estos estándares reflejan las responsabilidades profesionales de los docentes, destacando la importancia de la planificación efectiva del aprendizaje, la evaluación justa y equitativa, la creación de un ambiente de aprendizaje inclusivo y el fomento del desarrollo integral de los estudiantes. También resaltan la necesidad de una práctica reflexiva, el compromiso con el aprendizaje continuo y la colaboración con otros profesionales de la educación (pp. 9 – 14).

- Así, el Dominio A se centra en la “Planificación y Preparación para la enseñanza”. En este dominio se espera que los docentes sean capaces de diseñar y preparar un proceso de enseñanza–aprendizaje efectivo y significativo para los estudiantes. Además, enfatiza en la importancia de establecer expectativas para el aprendizaje, por ejemplo: acomodar una instrucción que abarque la diversidad de pupilos que existe en las aulas (pp. 19 – 31).
- El Dominio C se refiere a “Estrategias Pedagógicas y Evaluación para el Aprendizaje”, este dominio abarca aspectos que se relacionan con la planificación, implementación y evaluación que se utilizan en el proceso de enseñanza–aprendizaje (pp. 43 – 53).

De igual forma, los Estándares disciplinarios de Matemática (CPEIP, 2020) son un conjunto de descriptores que nos indican pautas sobre los saberes y capacidades matemáticas que deben

poseer los estudiantes. Los estándares son un guía para la enseñanza–aprendizaje la cual establece expectativas claras y coherentes a lo largo de la educación; ayudando así a los docentes a planificar sus lecciones y evaluaciones, proporcionándoles una base para la enseñanza de la matemática (p. 2).

- Así, el Dominio Disciplinar D se refiere a la “estadística y proporcionalidad”. En este dominio se espera que los individuos adquieran habilidades relacionadas a la recolección, organización, análisis e interpretación de datos, como principal habilidad la comprensión de conceptos de probabilidad. Los pupilos deben ser capaces de utilizar datos estadísticos para analizar situaciones de la cotidianidad, tomar decisiones basadas en dichos datos y comprender los eventos estadísticos (pp. 17 – 19).
- Además, en el texto mencionado anteriormente el concepto de interpretar solo aparece en el Conocimiento disciplinar n° 5, el cual es: Interpreta combinaciones de textos, tablas, gráficos y diagramas presentes en medios de comunicación, formulando preguntas de interés que requieran leer los datos, entre los datos y más allá de los datos, para llegar a conclusiones que le permitan tomar decisiones informadas (CPEIP, 2020, p. 18).
- El Dominio Disciplinar E se abordan aspectos relacionados con las “Habilidades y Actitudes”, este dominio se enfoca en fomentar las habilidades cognitivas y actitudes positivas hacia la enseñanza de la matemática, fomentando la confianza, curiosidad y la perseverancia. Algunos aspectos incluyen: resolución de problemas, comunicación matemática, razonamiento matemático (pp. 21 – 23).

Por lo tanto, se puede mencionar que diferentes enfoques y estándares en la enseñanza de las matemáticas reflejan la importancia de diseñar procesos de enseñanza–aprendizaje significativos y reflejados en la continuidad de los mismos estudiantes. Tanto el modelo MKT, como los estándares de la profesión docente y los estándares disciplinarios de matemática; destacan la necesidad de promover la participación, el trabajo colaborativo, la conexión con la vida diaria y el desarrollo de habilidades matemáticas. Además, resaltan la importancia de la planificación, implementación de variadas estrategias pedagógicas, fomentando las habilidades y actitudes

positivas hacia dicha asignatura. Estos enfoques y estándares proporcionan una guía para los docentes, contribuyendo a garantizar una educación de calidad en el área de la matemática.

2.2 Progresión curricular

Para comenzar, se presentará una progresión curricular en la cual veremos una breve definición que nos entrega la RAE (2024) sobre la palabra interpretar, definiéndose, así como:

Según la Real Academia Española (2024) la palabra interpretar se define como:

1. Explicar o declarar el sentido de algo, y principalmente el de un texto.

Interpretar no se trata solo de encontrar el significado correcto. También se trata de aportar tu propia perspectiva y experiencia. Cada persona interpretará algo de manera diferente, dependiendo de sus propios antecedentes y conocimientos. Lo que importa es que puedas justificar tu interpretación y explicar por qué crees que significa lo que haces.

En cuanto a las Bases Curriculares (2013), en estas se plantean los lineamientos y objetivos generales para la enseñanza en el sistema educativo. Estas mismas establecen los marcos teóricos y metodológicos que orientan para la creación de planificaciones, evaluaciones y formación de los estudiantes en sus respectivos niveles educativos (p. 12 – 15). Es por ello, que se puede observar en los niveles escolares de primer ciclo de enseñanza básica que los objetivos de aprendizaje basales (OA) centrados en el eje de datos y probabilidad, apuntan al desarrollo de habilidades de lectura, registro, interpretación, recolección de datos y construcción de tablas y gráficos (MINEDUC, 2021).

En la tabla 1, que se presenta a continuación, se puede observar los objetivos de aprendizaje (OA) basales que han sido priorizados desde el año 2020 en Chile.

Tabla 1

Objetivos de aprendizaje priorizados desde 1° básico a 4° básico de enseñanza básica.*

Primero básico	Segundo básico	Tercero básico	Cuarto básico
OA 20: Construir, leer e interpretar pictogramas.	OA 20: Recolectar y registrar datos para responder preguntas estadísticas sobre juegos con monedas y dados, usando bloques y tablas de conteo y pictogramas.	OA 25: Construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, en base a información recolectada o dada.	OA 25: Realizar encuestas, analizar los datos, comparar con los resultados de muestras aleatorias, usando tablas y gráficos.
	OA22: Construir, leer e interpretar pictogramas con escala y gráficos de barra simple.		OA 27: Leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, y comunicar sus conclusiones.

Nota. * Estos objetivos de aprendizajes basales fueron priorizados por MINEDUC para los años 2023–2025.

Fuente: Elaboración propia con la información extraída de MINEDUC (2023).

Desde primero a cuarto básico se utiliza la habilidad de interpretar la información para que los estudiantes logren analizar con más profundidad los datos que nos puedan entregar los gráficos, para posteriormente los individuos logren ir desarrollando habilidades posteriores a la de análisis de datos.

Por otro lado, según los objetivos priorizados de Primero Básico a Cuarto Básico utilizando las actividades sugeridas por MINEDUC (2013) podríamos realizar las siguientes preguntas correspondientes a los niveles de interpretación de gráficos de Camargo y Jiménez (2020):

A continuación, se presentan ejemplos relacionados con los objetivos priorizados por nivel:

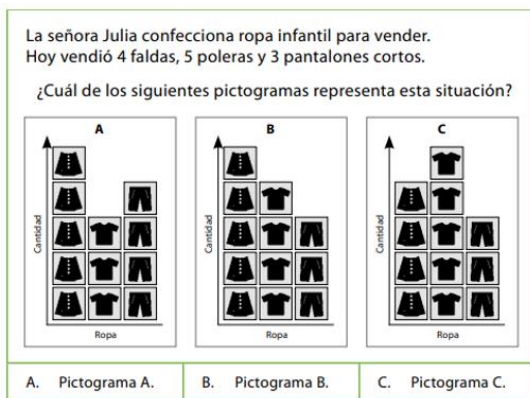


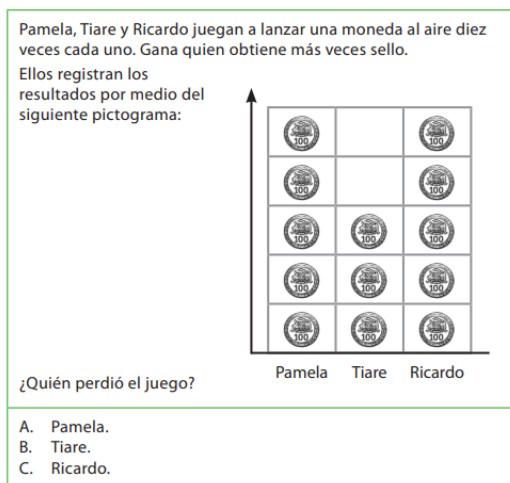
Figura 2: Actividad 1° básico OA 20 (MINEDUC, 2013)

Primero básico:

Nivel 1: ¿En cuál pictograma hay mayor cantidad de pantalones?

Nivel 2: ¿Cuál de los siguientes pictogramas representa esta situación?

Nivel 3: ¿Cuál es la diferencia de ropa entre el pictograma B y el pictograma C?



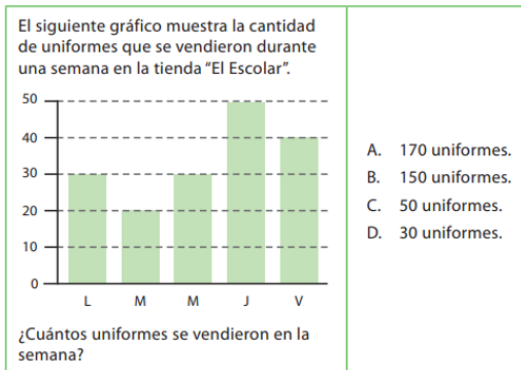
Segundo básico:

Nivel 1: ¿Quién perdió el juego?

Nivel 2: ¿Cuántas caras obtuvieron los participantes?

Nivel 3: ¿En qué se diferencian los resultados de Tiare y Ricardo?, ¿Cuánto más o menos?

Figura 3: Actividad 2° básico OA 20 - OA 22
(MINEDUC, 2013)



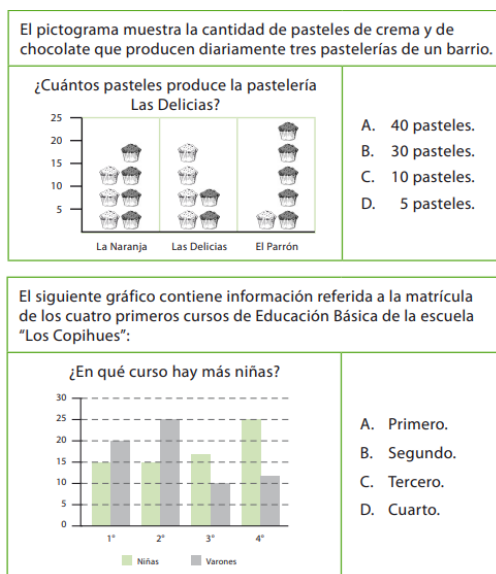
Tercero básico:

Nivel 1: ¿Qué días se vendieron la misma cantidad de uniformes?

Nivel 2: ¿Cuántos uniformes se vendieron en la semana?

Nivel 3: ¿Cuánto menos se vendió el día martes con respecto al día viernes?

Figura 4: Actividad 3° básico OA 25
(MINEDUC, 2013)



Cuarto básico:

Nivel 1: ¿En qué curso hay más niñas?

Nivel 2: ¿En qué curso hay más estudiantes (niños y niñas)?

Nivel 3: ¿Cuál es el total de estudiantes matriculados en la escuela Los Copihues?

Figura 5: Actividad 4° básico OA 25 - OA 27
(MINEDUC, 2013)

Por otra parte, Araneda et al. (2013) menciona que el ciclo de investigación es fundamental ya que promueve el desarrollo de habilidades de indagación, análisis crítico y resolución de problemas en los estudiantes. Algunas de las razones por las cuales es importante incluir el ciclo de investigación en el currículum son las siguientes:

1. **Fomenta el pensamiento crítico:** Ayuda a los individuos a cuestionar, analizar y evaluar la información de manera crítica.
2. **Promueve la autonomía:** Los estudiantes se vuelven más autónomos en su proceso de aprendizaje, ya que tienen la oportunidad de explorar.
3. **Desarrolla habilidades de investigación:** Habilidades tales como: formulación de preguntas, recopilación de datos, análisis de información y la presentación de los resultados.
4. **Fomenta la creatividad:** Permite a los educandos a explorar nuevas ideas, plantear posibles soluciones, logrando así el desarrollo integral del sujeto.
5. **Prepara para la vida:** Prepara al individuo a enfrentar desafíos profesionales, donde la capacidad de investigar y resolver problemas es esencial.



Figura 6: Etapas del ciclo de investigación. (Araneda et al., 2013, p. 17).

El ciclo de investigación nos ayuda a guiar nuestra indagación para así alinear y secuenciar los pasos que se deben seguir para desarrollar las diversas habilidades al tener una problemática y encontrar una solución.

2.3 Modelos teóricos

Lo planteado por el estudio de Aldana (2014), es que la argumentación es una estrategia que ayuda a los estudiantes a desarrollar el pensamiento crítico y construir un razonamiento; pero también debemos tener en cuenta que la argumentación promueve a que los individuos expresen sus pensamientos, logren defender sus puntos de vistas, permitiéndoles una mayor comprensión, en lugar de memorizar procedimientos. El mismo autor además plantea que esta habilidad fomenta el trabajo colaborativo debido a que tiene que comunicarse entre estudiantes para poder considerar varios puntos de vistas sobre el tema; facilitando no solo las habilidades sociales, sino que enriquece la comprensión del concepto matemático.

Respecto a la interpretación de gráficos, podemos mencionar de Camargo y Jiménez (2020) que menciona que el análisis de gráficos posee niveles, de los cuales se van desarrollando diferentes habilidades en los estudiantes (p. 316 – 317). Estos niveles son:

- Nivel 1: En este nivel los individuos se dedican a sólo observar el gráfico, identifican elementos, tales como: etiquetas, título, entre otros. La observación es un paso importante al momento de analizar gráficos, debido a que el mismo estudiante se familiariza con la información presentada.
- Nivel 2: En este nivel los pupilos verifican patrones, tendencias para poder relacionar algunos datos; inclusive llegan a realizar comparaciones y logran extraer conclusiones con el análisis de datos.
- Nivel 3: En este último nivel, implica que los educandos interpreten información de manera crítica, reflexiva; incluso logran cuestionar los datos presentados en el gráfico y generan hipótesis, desarrollando así el pensamiento crítico-analítico.

Por otro lado, y en complementación de lo anterior, se adhiere la taxonomía de Bloom et al. (2001) como una herramienta que ayuda a clasificar los diferentes niveles de habilidades cognitivas que se requiere para el proceso de enseñanza–aprendizaje. Esta taxonomía plantea una clasificación en seis niveles que van desde los básico hasta lo complejo, estos niveles son: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

Ahora bien, al analizar rigurosamente la taxonomía se encuentran puntos de interés de esta investigación por lo cual se destacan diferentes habilidades en distintos niveles que se plantean a continuación:

1. Conocimiento: se requiere la capacidad de reconocer elementos de un gráfico.
2. Comprensión: se refiere a la capacidad de comprender la información entregada por el mismo gráfico y poder explicar el significado de esta.
3. Aplicación: se necesita una habilidad en donde la información entregada la puede utilizar para aplicar nuevas investigaciones para así resolver problemas basados en el mismo gráfico.
4. Análisis: se analiza la información de los gráficos, identificando patrones y variables relacionadas.
5. Síntesis: se intenta combinar la información del mismo gráfico por las conclusiones ya elaboradas por el estudiante.
6. Evaluación: se espera que el individuo logre evaluar la precisión y validez de la información entregada para así realizar juicios u/o tomar decisiones.

2.4 Análisis a priori del problema

Lo planteado por Artigue et al. (1995) para poder desarrollar un análisis a priori se deben examinar las dimensiones epistemológicas, cognitivas y didácticas que se asocian con la ingeniería didáctica para así contextualizar la enseñanza de la matemática.

Al analizar los indicadores de evaluación sugeridos en las Bases Curriculares en relación con los objetivos de aprendizaje basal para el eje de datos y probabilidades, en los primeros 4 niveles de

enseñanza básica, éstos nos indican que realizan actividades que evalúan habilidades como registrar, responder, leer, recolectar, representar, determinar, extraer, comparar, explicar, realizar, describir, aplicar, interpretar, elaborar y construir (MINEDUC, 2013).

Conocer estos indicadores de evaluación sugeridos es parte fundamental del quehacer docente, ya que sienta las bases para poder medir el logro del objetivo de aprendizaje propuesto por MINEDUC.

A continuación, se presenta un análisis a priori para la interpretación de gráficos en una actividad propuesta por MINEDUC:

Los siguientes gráficos muestran la forma de llegar a la escuela de dos cursos:

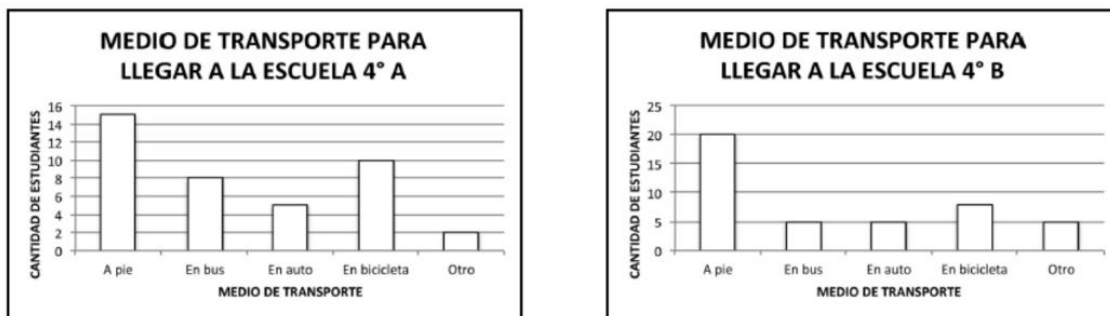


Figura 7: Actividad: Interpretar y comparar información desde gráficos de barras (MINEDUC, 2024, p. 1)

A estos gráficos se asocian varias preguntas, sin embargo, para este análisis a priori se observan que éstas apuntan al desarrollo de la argumentación al comparar ambos gráficos y preguntar a los estudiantes cuál es el transporte más utilizado por parte de los estudiantes y qué otro medio de transporte podría ser utilizado para llegar a la escuela, en ambas se especifica que argumentan sus respuestas.

Como se observa en los gráficos, un análisis a priori que se puede realizar es que los estudiantes pueden responder de diferentes formas ya que se puede interpretar de diferente manera, ya que los gráficos están contruidos de distinta forma, por ejemplo, se puede visualizar en el eje de cantidad de estudiantes el primer gráfico (4°A) posee una variación de 2 unidades en cambio, el

segundo gráfico (4°B) la variación es de 5 unidades; por otro lado, la construcción de las barras también puede inducir al error al interpretar los datos ya que si los estudiantes sólo se basan en el rectángulo o barra de la primera variable (A pie) podrían mencionar que son los estudiantes de 4°A que poseen una mayor cantidad de alumnos que los del 4°B, sin embargo ésta no sería la respuesta correcta, esto también se puede evidenciar en la variable. En auto ya que ambas corresponden a 5 estudiantes, pero se puede observar que la barra del 4°A es más larga que la de 4°B.

Es importante tener en cuenta que los elementos de un gráfico nos muestran diferentes datos que nos entregan información siendo utilizada de diversas formas según las preguntas que se realicen por parte del docente, y es él quien debe promover y modelar los diversos niveles de interpretación que existen en el área de gráficos.

Para finalizar este capítulo, parte de las autoras de esta tesis, se entiende que la interpretación de gráficos es una habilidad de gran importancia, ya que refiere al cómo comprendemos y al cómo se da sentido a los procesos y conceptos matemáticos. Dentro de las salas de clases es fundamental que el docente sea capaz de monitorear el proceso de enseñanza aprendizaje para así fomentar en nuestros estudiantes las competencias matemáticas que se esperan para formar ciudadanos que sean capaces de desenvolverse en la vida cotidiana.

CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de estudio

Este estudio tiene como propósito analizar las estrategias de los docentes sobre cómo los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica argumentan al interpretar gráficos en la enseñanza de la estadística.

Según la investigación realizada es de propósito aplicado, ya que se intenta explicar una problemática de un hecho que no es nuevo en la enseñanza de la matemática además, es del tipo no experimental, porque la investigación se centrará en realizar preguntas a docentes acerca de nuestra problemática de investigación que consiste en “la enseñanza de la argumentación en la interpretación de gráficos en primer ciclo de enseñanza básica”, que no es un nuevo enigma en la enseñanza de la matemática.

Esta investigación posee un enfoque cualitativo, ya que así permite obtener información del fenómeno estudiado en su totalidad antes de formular preguntas o hipótesis. Además, este estudio es de alcance descriptivo, el cual consiste en buscar características de perfiles de personas o grupos, es decir, mide, evalúa o recolecta datos de los componentes de la investigación (Hernández et al, 2006, p. 102).

En otras palabras, la investigación se centrará en comprender las estrategias de los docentes sobre la argumentación de los estudiantes, sin formular preguntas o hipótesis específicas de

antemano. Se recopilaron datos detallados sobre las características y opiniones de los docentes para obtener una descripción completa de su perspectiva sobre el tema.

Sin embargo, la investigación cualitativa ofrece diversas metodologías para recolectar datos, nuestro estudio se distingue por su enfoque en el estudio de casos. Esta metodología nos permite realizar un análisis profundo y detallado de las entrevistas que llevaremos a cabo con los docentes, lo cual resulta crucial para comprender a cabalidad sus perspectivas, experiencias y opiniones en relación con el tema de investigación.

A diferencia de otras técnicas de recolección de datos, como encuestas o cuestionarios, las entrevistas nos brindan la oportunidad de interactuar directamente con los participantes, permitiendo una exploración más rica y matizada de sus ideas (Hernández et al, 2006). Además, la posibilidad de grabar las entrevistas nos permite revisarlas y analizarlas en detalle, identificando patrones, matices y aspectos que podrían pasar desapercibidos en una interacción en vivo.

Esta metodología de estudio de casos, combinada con la técnica de entrevistas, nos permite no solo recolectar datos valiosos sino también generar hipótesis e ideas novedosas que pueden ser exploradas en investigaciones futuras. A partir de las entrevistas, podemos identificar temas emergentes, patrones de comportamiento y nuevas perspectivas que podrían ser objeto de estudio en investigaciones posteriores.

Según Hernández et al. (2006) el estudio de caso es una valiosa herramienta de investigación cualitativa que permite comprender en profundidad eventos específicos en un contexto real. Si

bien presentan algunas limitaciones, los estudios de caso pueden ser útiles para generar nuevas teorías, comprender mejor los fenómenos complejos y tomar decisiones informadas. Además, el autor plantea que el estudio de casos está conformado por componentes, los cuales son:

- Planteamiento del problema.
- Propositiones o hipótesis.
- Unidad o unidades de análisis.
- Contexto del caso.
- Fuentes de información e instrumentos de recolección de los datos.
- Lógica que vincula los datos con preguntas y proposiciones.
- Análisis de toda la información.
- Criterios para interpretar los datos y efectuar inferencias.
- Reporte del caso.

A pesar de tener algunas limitaciones, los estudios de caso ofrecen una herramienta útil para comprender situaciones y fenómenos en su contexto natural.

Para complementar lo anterior, se considera también a Stake (2010), quien plantea que el estudio de casos permite contribuir a desarrollar la temática investigada proporcionando evidencia contextualizada para así contribuir con la indagación y los autores que ya han proporcionado sus investigaciones referentes a problemáticas similares. El estudio de casos utilizado en esta investigación apunta al estudio de caso colectivo, ya que se desean investigar patrones,

tendencias o diferencias entre los casos para así generar una comprensión más amplia del fenómeno de estudio para analizar de forma transversal.

En resumen, los estudios de casos son una herramienta útil para profundizar en la comprensión de fenómenos complejos y contribuir al avance del conocimiento en un área de investigación relacionada con temas educativos.

3.2 Población y muestra

En este estudio cualitativo, se llevó a cabo una cuidadosa selección de la muestra para explorar las estrategias de los docentes acerca de la interpretación de gráficos por parte de los estudiantes en primer ciclo. La población objetivo comprendía a docentes de enseñanza básica de colegios de la región Metropolitana en Chile. Para garantizar una representación adecuada de esta población diversa, se empleó un enfoque de muestreo por conveniencia, considerando también aspectos como la ubicación geográfica de los colegios y su dependencia administrativa (pública, privada o subvencionada).

La muestra final consistió en docentes, seleccionados deliberadamente (por conveniencia). Los participantes se distribuyeron en grupos de docentes, considerando factores como el nivel de estudio (posgrado o diplomado) y el nivel de experiencia (años ejerciendo profesión). Se amplió la muestra incluyendo docentes provenientes de diferentes comunas de la región Metropolitana, así como de colegios rurales y urbanos, con el propósito de captar una diversidad de perspectivas y realidades educativas. Además, se procuró incluir tanto a docentes con trayectoria consolidada como a aquellos que se encontraban en etapas iniciales de su carrera profesional, para obtener

una visión amplia y exhaustiva de las estrategias y desafíos en torno a la interpretación de gráficos en el aula.

Según Hernández et al. (2014), en su libro “Metodología de la investigación”, el muestreo por conveniencia o no probabilística es “un método de muestreo no probabilístico en el que la muestra se obtiene a partir de individuos que están disponibles o son convenientes para el investigador” (p. 262).

En otras palabras, este tipo de muestreo no se basa en procedimientos aleatorios para seleccionar a los participantes, sino que se elige a aquellos que son más accesibles o fáciles de reclutar para el investigador.

En este estudio de caso, se exploraron las estrategias de docentes que realizan clases de matemática en primer ciclo de enseñanza básica de dos establecimientos educativos de la región Metropolitana, de dependencia particular subvencionado. El objetivo del estudio es analizar las estrategias de los educandos acerca de cómo los individuos de primer ciclo argumentan al interpretar gráficos en la enseñanza de la matemática. La muestra consistió en docentes que llevan aproximadamente cinco años ejerciendo la profesión. La selección de estos participantes se basó en un enfoque de muestreo por conveniencia, considerando factores como el nivel de experiencia y antecedentes académicos.

Para realizar esta investigación se utiliza una estrategia de búsqueda que tiene como objetivo identificar estudios relacionados sobre la argumentación, interpretación en el eje de datos y

probabilidad, especificando el contenido matemático en gráficos en estudiantes de enseñanza básica.

Se realizó una búsqueda limitada a la base de datos “Google Académico”, “SciELO (Scientific Electronic Library Online)” y de Bibliotecas UDLA utilizando el término de búsqueda “Interpretación en matemática”, “Argumentación en la matemática”, “Interpretación de gráficos”, “Argumentación de gráficos”, “Docentes de enseñanza básica”, “Enseñanza básica de matemática”.

Se utilizaron criterios de inclusión respecto a los estudios publicados en las bases de datos mencionadas que tuvieran relación directa con la interpretación de gráficos en la enseñanza básica; los estudios publicados debían tener como sujetos de estudio a estudiantes y docentes de enseñanza básica, tener un período máximo de publicación de 10 años.

Los criterios de exclusión que se utilizaron en esta revisión apuntaban a estudios realizados donde los participantes no fueran de enseñanza básica; también que las revisiones bibliográficas apunten sólo a definiciones de argumentación e interpretación y, por último, a los estudios publicados con más de 10 años.

3.3. Selección y elaboración del instrumento de recolección de datos

En el marco de esta investigación cualitativa, se propone la entrevista como método principal para la obtención de información. Siguiendo a Kvale (2011), la entrevista se concibe como una conversación estructurada con un propósito definido, en este caso, se quiere comprender la interpretación de escolares desde la perspectiva de los docentes participantes.

El objetivo de esta conversación estructurada es revelar el significado de las experiencias de los docentes en relación con conocimientos matemáticos específicos y desvelar su mundo vivido en clases, sin tener previamente una apreciación científica.

La selección de la entrevista como herramienta responde a la naturaleza cualitativa de esta investigación y que permite profundizar en las prácticas de los docentes.

Las partes que debiera tener el proceso para la realización de la entrevista son las consideraciones éticas, contexto del entrevistado y preguntas guías; en el primer apartado es fundamental presentar los lineamientos éticos enfatizando la necesidad de obtener el consentimiento informado de los sujetos para participar en el estudio, de asegurar la confidencialidad de los sujetos, de considerar las consecuencias para los sujetos de la participación en el proyecto de investigación y de estar atentos al papel del investigador en el estudio (p.53); en la segunda parte hay que tener en cuenta que se realizarán preguntas que apuntan a indagar sobre la persona entrevistada como la edad, año de egreso de la carrera de pedagogía, años de experiencia ejerciendo la carrera, si el docente trabaja bajo la ley 20.903 “Desarrollo profesional docente”, y si es el caso, cual es el tramo en el que se encuentra (inicial, avanzado, experto 1, experto 2), también se puede realizar preguntas en relación a si posee estudios relacionados con postgrados o magísteres en educación.

De acuerdo con lo planteado en el Marco Teórico de esta investigación se van a considerar tres dimensiones del MKT (Ball et al., 2008, citado en Sosa y Carrillo, 2010, p. 57) los cuales son:

- Conocimiento especializado del contenido (SCK).

- Conocimiento en el horizonte matemático (HKC).
- Conocimiento del contenido y la enseñanza (KCT).

Estas dimensiones, se relacionan con los estándares de la profesión docente (CPEIP, 2021), en la tabla 2 se muestra la dimensión vinculada con el marco teórico y la pregunta orientadora que aborda esta parte teórica, además, se ha agregado una columna con las preguntas secundarias que serían realizadas para profundizar la recogida de datos.

Tabla 2

Dimensiones del estudio

Dimensión Conocimiento especializado del contenido	
Vinculación Marco Teórico Interpretar y argumentar	
Pregunta guía	Preguntas subsidiarias
1. ¿Qué entiende usted por interpretar gráficos?	a. ¿Cómo se vincula el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo con la habilidad de argumentación en la interpretación de gráficos en la matemática?
2. ¿Qué entiende usted de la habilidad matemática de argumentar en la interpretación de gráficos?	

- b. ¿De qué manera trabaja usted la habilidad de argumentación e interpretación en sus clases, para fomentar la interpretación de gráficos en la matemática?

- c. De los formatos de trabajos colectivos, podría mencionar ¿Cuál es el más efectivo para usted en la interpretación de gráficos en matemática?

Dimensión Conocimiento en el horizonte matemático

Vinculación Marco Teórico

Objetivos de aprendizaje (OA)

Taxonomía de Bloom – Anderson – Krathwohl

Progresiones de objetivos de aprendizaje–habilidades

Análisis a priori en matemática

Pregunta guía

Preguntas subsidiarias

3. ¿Qué relación existe entre la habilidad de interpretar y el eje de datos y probabilidades? ¿Cómo ejemplificarías la relación?
- d. ¿Qué relación cree que exista entre los OA del eje de Datos y Probabilidades con la taxonomía de Bloom–Anderson–Krathwohl?
- e. ¿Usted considera que hay una progresión para el desarrollo de la habilidad de la interpretación de gráficos con el eje de Datos y Probabilidades?
- f. ¿De qué manera se da esta progresión?
- g. ¿De qué manera usted se anticipa a las respuestas de sus estudiantes en relación con la interpretación de gráficos?

**(Mostrar objetivos priorizados
dependiendo del nivel escolar)**

Dimensión Conocimiento del contenido y la enseñanza

Vinculación Marco Teórico

Ciclo de investigación

Niveles de interpretación de gráficos estadísticos

Nivel 1: Observación.

Nivel 2: Análisis.

Nivel 3: Interpretación crítica.

Estándares de la profesión docente de matemática (Dominio C).

Pregunta guía

4. ¿Cómo intenciona en sus clases las partes del ciclo de investigación en la interpretación de gráficos?

(Mostrar el ciclo de investigación)

5. ¿Cómo transita entre los niveles de interpretación de gráficos con los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje?

(Mostrar las tareas que hay en cada nivel)

6. ¿Qué tipo de técnicas o estrategias utiliza en sus clases de matemáticas para lograr el objetivo de aprendizaje basal por nivel asociado a la interpretación de gráficos?
-

Fuente: Elaboración propia.

Según la habilidad de “argumentar y comunicar” (MINEDUC, 2013) y según Aldana (2014), el trabajo colaborativo es esencial para el desarrollo de la argumentación, por este motivo en la entrevista se considerarán tres preguntas en caso de que el docente menciona la estrategia de “trabajo colaborativo”, dichas preguntas son las siguientes:

- ¿Cómo se vincula el pensamiento crítico, trabajo colaborativo con la habilidad de argumentación en la matemática?
- ¿De qué manera trabaja usted la habilidad de argumentación e interpretación en sus clases, fomentando el trabajo colaborativo?
- De los formatos de trabajos colectivos, mencione, ¿cuál es el más efectivo para usted?

3.4 Consideraciones éticas

Según la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT, 2013) que establecen los principios y las normas para la investigación que se basa en la Declaración de Singapur sobre la integridad en la investigación (2010) menciona que los beneficios y el valor de las investigaciones dependen de la integridad con las que se llevan a cabo los principios y responsabilidades profesionales, tales como:

- Integridad.
- Cumplimiento de las normas.
- Métodos de investigación.
- Documentación de la investigación.
- Resultados de la investigación.
- Autoría.
- Reconocimientos en las publicaciones.
- Revisión por pares.

- Conflictos de intereses.
- Comunicación pública.
- Denuncia de prácticas irresponsables en la investigación.
- Respuesta a prácticas irresponsables en la investigación.
- Ambiente para la investigación.
- Consideraciones sociales.

Se elaboraron cartas de autorización a directivos de instituciones o centros (Anexo A), carta de invitación a participar de la investigación (Anexo B), carta de consentimiento informado adulto (Anexo C).

Para cumplir con el lineamiento ético en esta investigación, se ha procedido a realizar una validación de la entrevista semiestructurada (Anexo D) por un experto en el área, que sugiera posibles errores o mejoras. Además, se ha elaborado un protocolo de aplicación de la entrevista (Anexo E) para salvaguardar criterios éticos del estudio.

Por consiguiente, se da a conocer el protocolo a utilizar en las entrevistas que se realizan a los docentes de dos establecimientos de dependencia particular subvencionados.

1. **Inicio:** se comienza realizando un saludo cálido y amable, presentándose tanto el entrevistador como el entrevistado. Además, se entrega una breve explicación del propósito de la entrevista, temática que abordar y la duración aproximada de la misma, como también, el material de apoyo que se tendrá presente para ciertas preguntas que requieran los docentes recordar, para ello se utilizan los objetivos priorizados eje de datos

y probabilidades (Anexo F), ciclo de investigación (Anexo G), niveles de interpretación de gráficos (Anexo H), actividades de aplicación para la interpretación por nivel (Anexo I).

También, se establecen las normas básicas de una entrevista, como la importancia de la puntualidad, el respeto mutuo y la confidencialidad de la información y del mismo entrevistado; asegurando así ambos aspectos bajo estrictos parámetros éticos, se informa al entrevistado que la entrevista será grabada desde el principio de la reunión.

2. **Desarrollo:** se utilizan preguntas preestablecidas como guía para la conversación, permitiendo la flexibilidad para explorar otros temas relevantes que se utilizarán dentro de la misma entrevista (Anexo J), como también, se realizan otras preguntas subsidiarias en caso de que el mismo docente menciona una palabra clave que aborda un tema del mismo estudio.
3. **Cierre:** se agradece al entrevistado por su tiempo y por la colaboración hacia nuestro estudio, se proporcionan al entrevistado los datos de contacto de las investigadoras en caso de tener preguntas o querer evidencias de las conclusiones de la investigación.

Estado de recogida de las cartas éticas y consentimientos informados

Las cartas éticas y consentimientos informados han sido entregados y firmados por las entidades correspondientes en las fechas establecidas en la carta Gantt que se presenta en el capítulo posterior, dejando una copia correspondiente a todos los participantes del estudio.

Las cartas de autorización a directivos de instituciones o centros (Anexo A), carta de invitación a participar de la investigación (Anexo B) y carta de consentimiento informado adulto (Anexo C) se encuentran firmadas en este documento en los anexos correspondientes.

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS Y RESULTADOS

Este estudio, de acuerdo con el capítulo anterior, adopta un enfoque cualitativo descriptivo, priorizando la comprensión profunda de las experiencias docentes en torno al desarrollo de la argumentación en la interpretación de gráficos. Esta metodología permite capturar la riqueza y complejidad de las vivencias individuales, contribuyendo a un conocimiento más profundo y contextualizado del tema (Hernández et al, 2006, p. 102).

A partir de la clasificación anterior, se considera que el Análisis del Discurso (AD) dentro de un enfoque cualitativo pretende aportar como metodología el comprender en términos generales cómo los medios de comunicación crean historias sobre situaciones sociales, como disputas o eventos culturales, y se concentra en aspectos importantes como las razones que se dan para justificar un conflicto, cómo se describen a las personas involucradas y el estilo o la actitud que se refleja en la narración, en este caso extensivo a la entrevista de docentes.

Basado en lo anterior, este trabajo considera el análisis del discurso desde las fases de codificación, en donde se parte desarrollando un etiquetamiento y luego realizando un procedimiento de desagregación de pasajes del discurso docente. El etiquetamiento es la realización de categorías determinadas por el estudio y la desagregación es la extracción de estos pasajes (Sayago, 2014).

A continuación, para profundizar en el análisis, los datos de las entrevistas se clasifican en categorías y subcategorías, con el fin de organizar y sistematizar la información obtenida en las entrevistas, se establecen categorías de análisis y sus correspondientes subcategorías. Además,

para lograr un análisis más detallado, los datos son categorizados, lo que permite descomponer el fenómeno de estudio en sus componentes más básicos, se utiliza un esquema de categorías de análisis para estructurar los datos de las entrevistas y facilitar su interpretación (Rivas, 2015). Este proceso de triangulación permite reunir y cruzar la información obtenida por los participantes, teniendo en cuenta que se deben relacionar las categorías del marco teórico y los instrumentos utilizados en las entrevistas (Cisterna, 2005).

Finalmente, para analizar los datos obtenidos a través de las entrevistas semiestructuradas se utilizó como apoyo el software Atlas.ti.

Tabla 3

Presentación de datos

Categorías	Preguntas	Respuestas Docente 1	Respuesta Docente 2	Respuesta Docente 3
	¿Qué entiende por interpretar gráficos?	El interpretar un gráfico implica que se pueda comprender la información visual que se presenta, extraer conclusiones relevantes y poder comunicarlas de manera clara y concisa.	Interpretar es tomar los datos que se tienen y darles un contexto, un significado y comprender el concepto que se está trabajando.	Es lo que nosotros le asignamos sentido a la acción que realizan los alumnos (as), en todo el proceso escolar.

Conocimiento especializado del contenido

Esto va más allá de simplemente leer los datos, implica analizar las relaciones entre ellos, identificar patrones y tendencias, y hacer inferencias sobre el fenómeno representado.

<p>¿Qué entiende por argumentar gráficos?</p>	<p>La habilidad matemática de argumentar en la interpretación de gráficos significa que existe la capacidad de sustentar sus conclusiones con evidencia proveniente del gráfico, utilizando un lenguaje matemático adecuado.</p>	<p>Significa presentar justificaciones matemáticas de acuerdo con un problema en particular, basándose en conceptos y propiedades, estas argumentaciones deben desarrollar esta y otras habilidades más.</p>	<p>Es demostrar por medio de razonamiento lógico la validez de un punto de vista.</p>
	<p>Esto se puede llevar a cabo justificando las respuestas, por ejemplo,</p>		

explicar porque creen que una afirmación es verdadera o falsa, también pueden comparar y contrastar la información al identificar las similitudes y las diferencias entre las representaciones gráficas, por otro lado, pueden evaluar la lógica de las conclusiones a las que se puede llevar y así determinar si las conclusiones sacadas de un gráfico son razonables y coherentes con los datos.

¿Cómo se vincula el pensamiento crítico, trabajo crítico, trabajo	El vínculo que puede existir entre pensamiento crítico y el trabajo colaborativo	Los estudiantes al comparar sus ideas, discutir soluciones les permite realizar un	Porque los niños deben demostrar con el trabajo realizado lo que van aprendiendo en la
---	--	--	--

trabajo puede ser que permita análisis profundo de las asignatura, como ellos colaborativ que los y las estudiantes ideas vinculando el procesan la información y o con la evalúen la información trabajo colaborativo y el como demuestran su habilidad que se les presenta en el pensamiento crítico. conocimiento a través de de gráfico, identifiquen los resultados obtenidos. argumenta posibles sesgos y que ción en la tomen decisiones interpretaci informadas y, además, ón de fomenta el intercambio gráficos en de ideas, la construcción la de argumentos en matemática conjunto y les permite ? desarrollar habilidades comunicativas.

¿De qué En mis clases procuro Modelando problemas A través de metodologías manera utilizar diversas matemáticos e innovadoras que hagan trabaja estrategias que apunten interpretando reflexionar al alumno usted la al desarrollo de las soluciones, integrando hacia el resultado que habilidad actividades planificadas las diferentes ellos quieren obtener. de para el logro del objetivo soluciones posibles, argumenta de la clase, por ello justificando su trabajo, ción e realizo preguntas ya que todas estas

interpretaci abiertas que inviten a los situaciones fomentan el
ón en sus y las estudiantes a trabajo colaborativo.
clases, explicar la forma en la
fomentand que piensan, realizo
o en la discusiones grupales
interpretaci para que puedan
ón de compartir sus ideas y
gráficos en construir de forma
la colaborativa sus
matemática argumentos, también
? utilizo diversas
representaciones, siendo
utilizada la estrategia
COPI SI, ya que al mostrar
diferentes formas de ver
la información se pueden
promover la comparación
y el análisis entre uno y
otro, esto también nos
lleva a realizar
conexiones con el mundo
real, ya que al relacionar
los gráficos con

situaciones cotidianas
 para los y las estudiantes,
 es posible que ellos vean
 la utilidad de la habilidad
 de interpretar gráficos.

De los Considero que los El asignar roles a los Para mí es la creación de
 formatos círculos de discusión son estudiantes genera sketchnote o scrapbook
 de trabajos muy efectivos, ya que cierto grado de que los alumnos sean
 colectivos, permiten que todos los responsabilidad capaces de crear su
 mencione, estudiantes participen y independiente de su propio material de apoyo,
 ¿cuál es el se escuchan rendimiento académico, aplicando pautas de
 más mutuamente, al realizar el creer en que un trabajo y rúbricas de
 efectivo esta actividad elijo a estudiante puede evaluación para evaluar
 para usted estudiantes que poseen realizar tareas difíciles sus avances.
 en la rasgo de personalidad fomenta un clima de
 interpretaci disruptivos para que sean altas expectativas.
 ón de líderes de grupo,
 gráficos en haciéndolos
 matemática responsables, eso hace
 ? que trabajen mejor y que
 su actitud cambie,
 también existe una

mezcla de estudiantes en relación con la forma en la que se comunican, por ejemplo integro estudiantes que son más participativos con los más tímidos, hago hincapié en que los grupos siempre van cambiando para que así todos se conozcan y luego decidan por ellos mismos, con quien trabajar para las actividades futuras.

<p>¿Qué relación existe entre la habilidad de interpretar</p>	<p>Creo que la relación que existe entre esta habilidad con el eje de interpretación de gráficos es una habilidad fundamental para</p>	<p>Este eje se relaciona de muchas maneras debido a que en este tópico matemático se interpretan diferentes representaciones, de las cuales a partir de ellas</p>	<p>Porque ellos deben llegar a lograr interpretar la información que se presenta en los programas de estudio o en las bases curriculares.</p>
---	--	---	---

y el eje de trabajar con datos y se deben tomar datos y probabilidades y que a decisiones a partir de probabilidad a través de los gráficos los datos analizados.

des? podemos visualizar la

**Conocimiento
en el horizonte
matemático**

distribución de los datos,
identificar tendencias y
tomar decisiones basadas
en la información
obtenida.

<p>¿Cómo ejemplifica la relación?</p>	<p>Supongamos que tenemos un gráfico que muestra la cantidad de helado que comemos cada día de la semana. Podemos ver qué día comimos más helado, qué día comimos menos, o si comimos más helado los fines de semana. Podemos razonar si vemos que comimos</p>	<p>que El analizar un gráfico de barras e interpretando sus posibles soluciones hace que los estudiantes concluyan en diferentes posibles respuestas.</p>	<p>Ejemplo: Si un grupo de personas está en un porcentaje de utilizar el celular una cierta cantidad de horas al día, debemos interpretar la información que nos está dando ese porcentaje, por ejemplo, para poder llegar a que los estudiantes logren concluir diferentes respuestas.</p>
---------------------------------------	--	---	---

mucho helado un día,
 podemos pensar por qué
 pasó eso, tal vez fue
 nuestro cumpleaños o
 porque hacía mucho
 calor.

Al interpretar gráficos,
 estamos desarrollando
 nuestra habilidad para
 pensar, analizar y sacar
 conclusiones. Esto es
 muy importante porque
 nos ayuda a tomar
 mejores decisiones en
 nuestra vida diaria.

<p>¿Qué relación cree que exista entre los OA del eje de Datos y</p>	<p>Los OA del eje de Datos y Probabilidades abarcan diferentes niveles cognitivos de la taxonomía de Bloom, Anderson y Krathwohl, podríamos mencionar</p>	<p>Los OA de datos y probabilidades están relacionados con niveles de la taxonomía como “comprender”, “analizar” y “evaluar”. Los estudiantes deben</p>	<p>Porque debemos fomentar en los estudiantes que logren por su propia cuenta la habilidad de analizar, comparar, organizar, planear, calcular,</p>
--	---	---	---

Probabilidad que, en el nivel de comprender gráficos y explicar, obtener, des con la recordar, los y las tablas (comprensión), resolver la información taxonomía estudiantes se acuerdan analizar tendencias y que presentan los de Bloom– de los elementos que correlaciones (análisis), diferentes niveles. Por lo Anderson? existe en un gráfico, por y evaluar probabilidades tanto, estas habilidades ejemplo, que este debe y riesgos en situaciones deben ir desarrollándose tener un título, que posee (evaluación). de manera progresiva.

variables, el tipo de gráfico (pictograma, barras, circular, etc.); Al comprender debemos explicar el significado del gráfico, donde se pueden hacer preguntas del tipo ¿qué nos muestra este gráfico?; Luego, para aplicar utilizaría los gráficos para resolver problemas; Para poder analizar se pueden comparar gráficos y contrastar los datos que se presenten; Se puede

evaluar al juzgar la validez de las conclusiones basadas en el gráfico; por último, para crear se construyen gráficos para representar datos que entreguen los propios estudiantes y visualizar dificultades.

<p>¿Usted considera que hay una progresión para el desarrollo de la habilidad de interpretar gráficos más complejos y realizar análisis más sofisticados. Es por ello que también se les presenta gráficos como pictogramas y de barra simple para pasar a los gráficos</p>	<p>Sí, definitivamente. A medida que los estudiantes avanzan en los cursos, se espera que sean capaces de interpretar gráficos más complejos y realizar análisis más sofisticados. Es por ello que también se les presenta gráficos como pictogramas y de barra simple para pasar a los de barra doble</p>	<p>Por supuesto, para el desarrollo de la habilidad de interpretación los estudiantes se inician con la fase de leer datos, luego comprender los datos y posteriormente a decidir (tomar decisiones) en función de los datos.</p>	<p>Por supuesto, ya que desde primero básico se está desarrollando la habilidad de la interpretación, utilizando gráficos y tablas desde la más simple hasta lograr la más completa, pasando por los diferentes niveles hasta llegar que los estudiantes generen hipótesis y logren verificar variables</p>
---	--	---	---

con el eje o compuestos, los de dentro de ellas, como de Datos y líneas, los circulares e también el llegar al Probabilida histogramas que poseen desarrollo del des? mayor complejidad. pensamiento crítico.

¿De qué La progresión se da a La progresión se da A través de las diferentes manera se través de la introducción mediante el aumento actividades, OA y da esta gradual de nuevos tipos gradual de la presentaciones de progresión de gráficos, el aumento complejidad de los contenidos. ? de la complejidad de los datos presentados y la datos y el requerimiento profundidad de las de habilidades de análisis preguntas que se les cada vez más profundas, hace a los estudiantes, acompañada también de comenzando con otros procesos cognitivos pictogramas, gráficos y que se dan por la tablas sencillos, para madurez cerebral que luego ir avanzando entrega el paso de los hacia el análisis de años y niveles escolares casos más complejos siendo esta paulatina y con múltiples variables que recoge y probabilidades. conocimientos previos

que posee el y la
estudiante.

¿De qué Para anticipar las Realizando un análisis Dependiendo de la
manera respuestas de mis previo a los datos información que nosotros
usted se estudiantes, considero expuestos, por tanto, vamos a presentar en la
anticipa a como mencioné en el preparar un análisis de actividad.
las punto anterior, los los posibles respuestas
respuestas conocimientos previos, o problemas hace tener
de sus estos son claves a la hora una visión holística del
estudiantes de evaluar qué saben ya contenido o actividad a
en relación sobre los gráficos, trabajar.
con la también reconozco los
interpretaci posibles errores que
ón de puedan surgir ya que
gráficos? existen errores comunes
que suelen cometer los y
las estudiantes que se
repiten con el paso de los
años, además ligado a
eso también trato de
reconocer las dificultades
conceptuales que puedan

llegar a tener al
 interpretar ciertos tipos
 de gráficos.

<p>¿De qué manera usted considera sus estrategias en relación con los niveles de logro en sus clases?</p>	<p>Realizo un diagnóstico que me permita comprender los conocimientos previos de los estudiantes sobre los estudiantes gráficos y datos, esto permite identificar los puntos fuertes y débiles de cada uno y ajustar las actividades en consecuencia.</p>	<p>Ajusto mis estrategias para permitir que los estudiantes con diferentes niveles de logro puedan participar. Para niveles más bajos, utilizo gráficos más simples o preguntas más guiadas, mientras que, para niveles avanzados, planteo problemas más abiertos pero que requieran más análisis y argumentación más profunda.</p>	<p>A través de los estilos de aprendizaje de los alumnos.</p>
	<p>Ofrezco actividades desafiantes pero alcanzables para cada estudiante.</p>		
	<p>Utilizo diversas herramientas de evaluación para monitorear el progreso</p>		

de los estudiantes de
 manera continua y ajustar
 las estrategias según sea
 necesario.

<p>Conocimiento del contenido y la enseñanza</p>	<p>¿Cómo intenciona en sus clases partes del ciclo de investigación desde la planificación, ya que se puede definir ciclo de investigación antes o en conjunto con los y las estudiantes en la interpretación de gráficos?</p>	<p>En mis clases trato de incorporar las partes del ciclo de investigación desde la planificación, ya que se puede definir ciclo de investigación antes o en conjunto con los y las estudiantes en la interpretación de gráficos sería el más adecuado, al recolectar los datos le pido a los y las estudiantes que recojan los datos que sean necesarios para poder construir el gráfico, luego para poder analizar, se interpreta el</p>	<p>Integro el ciclo de investigación al hacer que los estudiantes formulen preguntas, recojan y analicen datos, presenten hipótesis y concluyan a partir de la interpretación de resultados, promoviendo el pensamiento crítico y la argumentación.</p>	<p>A través del OA que se va a presentar, el contenido de la clase y los tres momentos de ella (inicio, desarrollo, cierre).</p>
---	--	--	---	--

gráfico y se sacan conclusiones para que por último, se puedan comunicar y presentar los resultados a los demás.

<p>¿Cómo transita entre los niveles de interpretación de los niveles de interpretación de gráficos con los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje?</p>	<p>Para transitar entre los niveles de interpretación, utilizo una variedad de estrategias, tales como realizar preguntas de guías, empiezo con preguntas sencillas y luego aumento la complejidad, realizo el andamiaje entre un saber y otro, entregando el apoyo necesario para que los estudiantes puedan avanzar y realizo retroalimentaciones para así ofrecer comentarios que ayuden a mejorar el</p>	<p>Con gráficos sencillos, asegurando que todos los estudiantes se movilicen en los diferentes niveles de interpretación, posteriormente a gráficos más complejos. Comienzo con gráficos sencillos, asegurándome de que todos los estudiantes comprendan los elementos básicos (ejes, leyendas, escalas), y luego los llevo a gráficos más complejos, deban relacionar la</p>	<p>A través de las diversas actividades que se les pueden presentar a los alumnos, indicando los contenidos a presentar y como estos se presentan a los alumnos de los diferentes niveles. Por ejemplo, utilizando gráficos sencillos para llegar a lograr que los estudiantes tengan un concepto más potente del contenido y luego les presento gráficos o tablas más complejos donde deban relacionar la</p>
--	--	---	--

quehacer de mis donde deben identificar información, identificar
 estudiantes. relaciones y patrones variables, etc.
 más abstractos.

¿Qué tipo Trato de utilizar diversas Utilizo una combinación Que sean clases
 de técnicas técnicas y estrategias, de enseñanza guiada, motivadoras para los
 o como por ejemplo los resolución de alumnos, clases con
 estrategias juegos, estos pueden ser problemas en grupo y mucha participación para
 utiliza en dados, cartas, etc. para análisis de casos reales, que los alumnos puedan
 sus clases así poder recolectar datos adaptando las llegar a las respuestas
 de que permitan construir actividades al nivel del solicitadas. Que sean
 matemática gráficos; también utilizo grupo curso. Para los capaces de llegar a las
 s para softwares educativos, aprendizajes basales, respuestas a través de
 lograr el como Excel, que permite suelo emplear ejemplos ejercicios de la vida
 objetivo de crear tablas de datos y concretos, prácticas diaria, para que ellos lo
 aprendizaj gráficos en pocos pasos y repetitivas y internalicen fácilmente.
 e basal por que dinamizan la clase y retroalimentación
 nivel las actividades constante.
 asociado a integrando las TIC al
 la proceso de enseñanza
 interpretaci aprendizaje y los que más
 ón de utilizo son los materiales
 gráficos? manipulativos como

bloques unifix, fichas,
lápices, etc. para
representar los datos de
manera concreta.

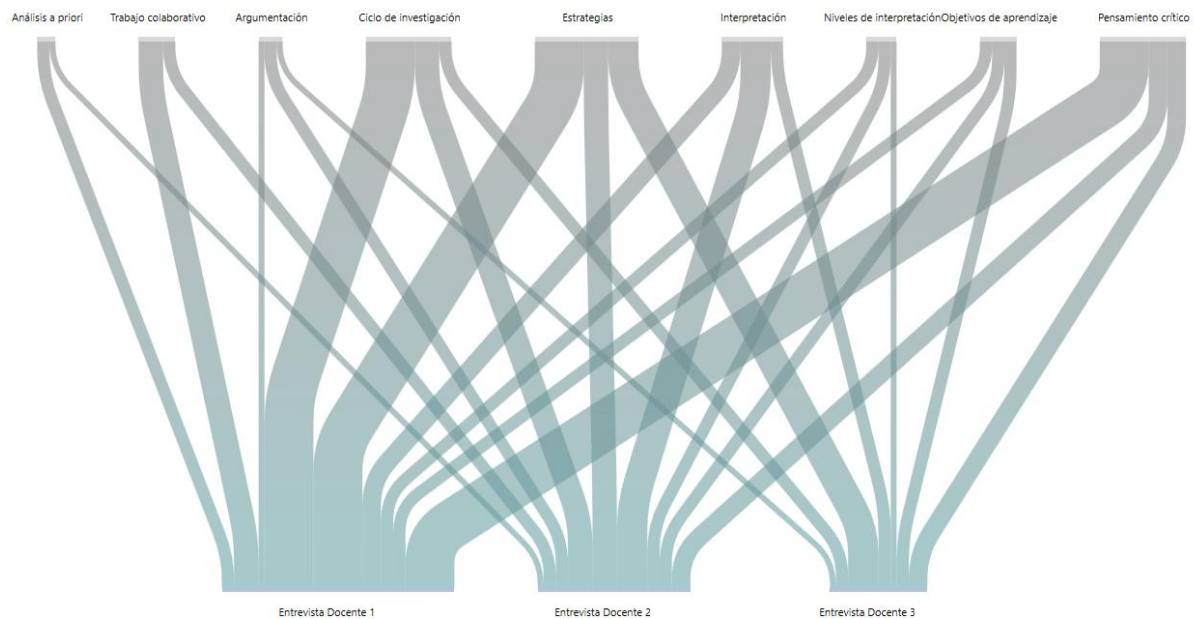
Fuente: Elaboración propia.

Los códigos que se crearon para analizar las entrevistas fueron realizados con el software de Atlas.ti, y estas fueron:

- Análisis a priori.
- Argumentación.
- Ciclo de investigación.
- Estrategias.
- Interpretación.
- Niveles de interpretación.
- Objetivos de aprendizaje.
- Pensamiento crítico.
- Taxonomía de Bloom–Anderson–Krathwohl.
- Trabajo colaborativo.

El cruce de información que analizó el software Atlas.ti entrega el siguiente diagrama, este diagrama de flujo permite visualizar el ancho de las flechas y relaciona los conceptos que han sido codificados con las entrevistas realizadas.

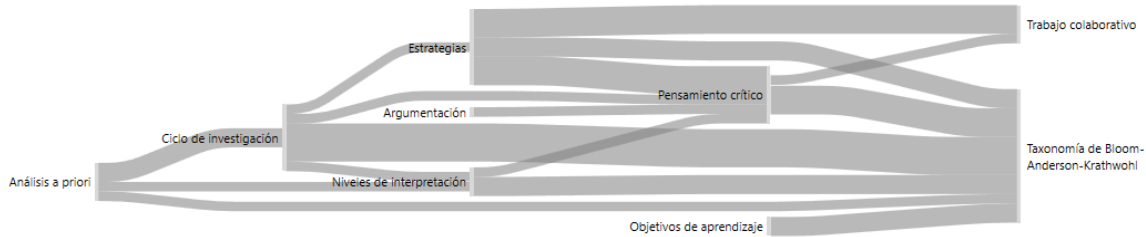
Imagen 3: Diagrama Sankey de entrevistas a docentes.



Fuente: Atlas.ti, 2024.

En este diagrama se visualiza el cruce de información entre las 3 entrevistas y los códigos creados a partir de ésta; lo que se puede constatar es que la entrevista del docente 1 es la más robusta en relación a las otras 2, esto se puede deber a los años de experiencia que posee este docente, siendo sus respuestas más completas y que apuntan todas las categorías creadas para esta investigación, siendo su flujo más fuerte las áreas del ciclo de investigación, las estrategias y el pensamiento crítico; por otro lado, la entrevista al docente 2 que aunque no presenta conexiones tan profundas con la entrevista del docente 1, ésta posee respuestas que apuntan a todas la categorías presentes, siendo para la entrevista del docente 2 un mayor flujo de información para las categorías de ciclo de investigación, estrategias e interpretación; por último, la entrevista del docente 3 no posee una mayor relación con todas la categorías que fueron creadas en conjunto con el software Atlas.ti, siendo el flujo con mayor énfasis el de las estrategias.

Imagen 4: Diagrama Sankey de co-ocurrencia de códigos.



Fuente: Atlas.ti, 2024.

Al analizar el diagrama de Sankey de co-ocurrencia de códigos, las relaciones entre las estrategias educativas empleadas en el aula y el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. Este diagrama, creado con el software Atlas.ti, entrega un análisis detallado de las entrevistas realizadas a los docentes. Como se observa, las estrategias de argumentación y pensamiento crítico se encuentran estrechamente vinculadas a los niveles superiores de la taxonomía de Bloom, lo que sugiere que promover estas estrategias es un aprendizaje profundo y significativo.

Análisis entrevistas

Docente 1:

El docente enfatiza la relevancia de la interpretación de gráficos como una habilidad esencial en el aprendizaje de la matemática, destacando su papel en la construcción de competencias en la

argumentación y el pensamiento crítico de los estudiantes. Según el docente, para alcanzar este objetivo, recurre a diversas estrategias didácticas, tales como la formulación de preguntas abiertas, la facilitación de discusiones grupales, por lo que fomenta la reflexión individual y colectiva de los individuos en torno a la interpretación de gráficos. Debemos tener en cuenta que, estas actividades son complementadas mediante el uso de representaciones variadas, diseñadas no solo para ilustrar conceptos matemáticos, sino para promover un enfoque multidimensional de la comprensión gráfica, permitiendo a los estudiantes observar el mismo concepto desde diferentes perspectivas.

Dentro de esta entrevista, el entrevistado valora particularmente la implementación de círculos de discusión como una herramienta efectiva en el trabajo colaborativo, esta estrategia pedagógica no solo facilita la interacción entre los estudiantes, sino que también crea un ambiente de aprendizaje en el que se potencian las habilidades comunicativas y el intercambio de ideas. Esta estrategia hace que los escolares se incentiven a expresar sus razonamientos y a construir sobre las ideas de sus compañeros, lo cual contribuye a una comprensión más profunda y compartida del contenido.

Para el desarrollo de estas habilidades el docente declara realizar una progresión natural en la interpretación de gráficos. A medida que los escolares avanzan en sus estudios, se enfrentan a gráficos con mayor complejidad, lo que exige y facilita el progreso de sus competencias. Esta progresión es cuidadosamente gestionada, ya que el docente adapta su enfoque pedagógico en función de los conocimientos previos de cada pupilo del curso y las etapas específicas del ciclo

de investigación en el análisis gráfico. Al tener en cuenta estos factores, el docente no solo personaliza la enseñanza, sino que también alienta a los escolares a construir conexiones significativas entre sus aprendizajes previos y los nuevos.

Asimismo, para alcanzar los objetivos de aprendizaje y hacer el proceso más accesible y motivador, el docente emplea una variedad de técnicas didácticas, entre las que destacan los juegos, la utilización de los softwares educativos y los materiales manipulativos. Estas herramientas no solo diversifican la experiencia del proceso de enseñanza y aprendizaje, sino que también actúan como estímulos que facilitan el desarrollo de habilidades y mejoran la retención del conocimiento. Con ello, el docente demuestra una aproximación inclusiva y flexible a la enseñanza de la interpretación de gráficos, buscando no solo la comprensión técnica, sino también una experiencia de aprendizaje enriquecedora y participativa para los estudiantes.

Docente 2:

En esta entrevista se evidencia que el docente profundiza en aspectos claves como la interpretación, argumentación y trabajo colaborativo. Debemos tener en cuenta que estos elementos, no solo son habilidades académicas, sino también son competencias esenciales en la formación integral de los estudiantes. La enseñanza de la matemática en este sentido se desplaza desde una transmisión de contenidos de una manera procedimental hacia la construcción de conocimientos que buscan ser significativos y perdurables en la vida de los individuos. A lo largo de la conversación, se resalta que la inclusión de estas habilidades en el proceso de enseñanza y aprendizaje no solo facilitan la comprensión de los contenidos específicos, sino que también

estimula un aprendizaje más reflexivo, por ende, más profundo. Esto implica reconocer a cada estudiante como un individuo activo en la construcción de su propio conocimiento, donde la colaboración y el intercambio de ideas enriquecen tanto al proceso como el resultado final del aprendizaje.

Un punto de interés particular en esta discusión fue el vínculo entre las habilidades y el eje de datos y probabilidades, por lo que se menciona que el desarrollo de competencias como la interpretación y argumentación en este eje no es estático, sino que sigue una progresión que acompaña el crecimiento intelectual de los estudiantes. Así, el trabajo en el eje antes mencionado puede actuar como un vehículo que fortalece habilidades de razonamiento lógico y crítico, preparándose no sólo para comprender el contenido matemático, sino también para desarrollar una actitud analítica y fundamentada frente a la información y los fenómenos que observan en su entorno. La progresión de estas habilidades resalta la necesidad de una adaptación de estrategias pedagógicas a medida que se avanza en los niveles, se destaca también la resolución de las consultas o inquietudes de los estudiantes y de los diferentes contextos en los que se encuentran.

Además, el docente explora la integración del ciclo de investigación en la práctica de esta asignatura, proponiendo que la educación no debe centrarse únicamente en la entrega de conocimientos, sino en la habilidad del pupilo para así poder indagar, cuestionar y construir significados en torno a los temas abordados. Se enfatiza la importancia que poseen los docentes, ya que estos deben facilitar o investigar más estrategias adaptativas que fomenten tanto la

autonomía como el pensamiento crítico en diferentes niveles. Este enfoque integrador no solo apoya el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas, sino que también contribuye a una formación ética y personal, invitando a los estudiantes a ser más conscientes de su rol dentro del proceso de aprendizaje y del impacto de su conocimiento en su contexto social y cultural.

Docente 3:

Durante esta entrevista, se exploró cómo la argumentación no solo fortalece la comprensión de conceptos matemáticos, sino que también fomenta el pensamiento crítico y la colaboración entre los estudiantes. El pensamiento crítico y el trabajo colaborativo subraya la importancia de un enfoque integral en el aula, en el cual los estudiantes no solo aprenden contenidos, sino que también desarrollan habilidades comunicativas y de razonamiento que les permiten participar activamente en el aprendizaje de sus pares y construir un conocimiento compartido.

Asimismo, se discutió la relación entre interpretación y el manejo del eje de datos y probabilidades, donde la habilidad de interpretar no se ve únicamente como un proceso aislado, sino como un medio para comprender patrones, analizar información de forma crítica y aplicar los conocimientos en la resolución de problemas complejos. La progresión en el desarrollo de esta habilidad se ve como un proceso gradual y acumulativo, en el cual cada etapa de comprensión es la base sobre la cual se construyen capacidades más sofisticadas de interpretación y análisis.

Además, el docente compartió las estrategias pedagógicas implementadas para favorecer el aprendizaje en matemática, las cuales incluyen métodos para incentivar la reflexión crítica y el

diálogo, creando así un espacio de aprendizaje inclusivo y participativo. En este contexto, el rol del docente se transforma en un facilitador que guía a los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento, promoviendo una experiencia educativa en la que los individuos se sienten empoderados para cuestionar, argumentar y colaborar en la resolución de problemas matemáticos.

Para sintetizar, los resultados de las entrevistas con los docentes subrayan la importancia de la interpretación, la argumentación y el trabajo colaborativo como habilidades esenciales en la enseñanza de la matemática. Cada docente destaca la necesidad de ir más allá de la enseñanza de los contenidos hacia un enfoque centrado en la construcción de conocimientos significativos y duraderos para los estudiantes. La interpretación de gráficos es vista como una herramienta clave para fortalecer el pensamiento crítico, permitiendo a los escolares analizar y discutir información desde múltiples perspectivas, el uso de estrategias pedagógicas, tales como: preguntas abiertas y círculos de discusión, facilitan un aprendizaje reflexivo y compartido.

Además, la relación entre la habilidad de interpretación, el eje de datos y probabilidades emerge como un medio efectivo para desarrollar competencias de razonamiento lógico y analítico, adaptando la complejidad de las actividades a la progresión en el nivel de los estudiantes. La implementación del ciclo de investigación fomenta una enseñanza que integra la indagación y la autonomía, posicionando a los estudiantes como agentes activos de su propio aprendizaje. Este enfoque, además de promover habilidades matemáticas, contribuye al desarrollo de una

conciencia crítica, ética y social, dado a que los estudiantes aprenden a comprender el impacto y la relevancia de su conocimiento en el contexto que los rodea.

CONCLUSIONES

En la investigación realizada se puede observar que los 3 docentes entrevistados coinciden en la importancia de desarrollar en los estudiantes las habilidades de interpretación, argumentación y pensamiento crítico en lo que respecta al contenido de gráficos dentro del contexto de la enseñanza de las matemáticas de primer ciclo.

Los docentes entrevistados concuerdan que la habilidad de interpretar gráficos, en conjunto con la habilidad matemática de la argumentación, se debe desarrollar de forma gradual, a medida que el estudiantado se enfrenta a tareas más complejas y abstractas; ellos comparten una visión común acerca de la importancia de desarrollar las habilidades de pensamiento crítico y la comunicación dentro de la asignatura de matemáticas.

Por otro lado, señalan el uso de estrategias pedagógicas que tengan relación con realizar preguntas abiertas y discusiones grupales, ya que así se fomenta la reflexión e intercambio de ideas entre estudiantes. También se menciona que el uso de diversas representaciones ayuda a eliminar barreras de acceso a la información y que genera en los y las estudiantes sentido de participación dentro de la sala de clase facilitando así la comprensión de contenidos relacionados al eje de datos y probabilidades, específicamente el área de gráficos y enfatizan la necesidad de ajustar las actividades, apoyarse en los conocimientos previos, el uso de recursos didácticos variables y el nivel de cada estudiante.

Respecto al trabajo colaborativo, mencionan que los círculos de discusión y actividades grupales son herramientas valiosas para promover el aprendizaje cooperativo y la construcción en conjunto del conocimiento. Por otra parte, en relación al ciclo de investigación, en las entrevistas realizadas, reconocen la importancia de integrar las etapas del ciclo de investigación en las clases para desarrollar las habilidades de indagación y resolución de problemas.

En relación con la pregunta de nuestra investigación “¿Cómo enseñan la argumentación para la interpretación de gráficos los docentes de primer ciclo de educación básica?”, esta se respondió al encuestar a los docentes sobre si emplean estrategias que se adaptan al nivel de desarrollo cognitivo de sus estudiantes, ante lo anterior se detecta que se da una escasa integración de las técnicas para promover los niveles más complejos de argumentación e interpretación. Por lo tanto, se cumple el objetivo general de analizar las estrategias relatadas por los entrevistados, evidenciando así, que se alinean de forma parcial con las expectativas curriculares y los estándares docentes actuales.

Los hallazgos también confirman la teoría del modelo MKT (Mathematical Knowledge for Teaching), que destaca la importancia del conocimiento especializado del docente para enseñar los contenidos específicos, como es la interpretación de gráficos. También se ratifican las progresiones que proponen los estándares disciplinarios de matemática (CPEIP, 2020), los cuales mencionan la necesidad de desarrollar las habilidades desde las etapas iniciales de formación escolar. Sin embargo, surgen nuevas perspectivas sobre la limitada preparación docente para abordar la habilidad de argumentación en niveles educativos más avanzados, lo que sugiere que las teorías deben complementarse con propuestas específicas de formación docente en el área.

Este estudio contribuye de forma significativa al entendimiento de la enseñanza de la argumentación en la interpretación de gráficos, destacando la necesidad de estrategias docentes más complejas y alineadas con las competencias del siglo XXI. Las implicancias prácticas incluyen la oportunidad de diseñar programas de formación docente enfocados en la habilidad de argumentación y de pensamiento crítico, también se sugiere realizar una revisión de los enfoques educativos actuales que tienen relación con el eje de datos y probabilidades para que se incluyan actividades más desafiantes y colaborativas para los estudiantes.

El estudio presenta limitaciones que se relacionan con el número de la muestra, que fue restringida a docentes de la región Metropolitana en establecimientos educacionales particulares subvencionados, lo que hace que esta investigación no pueda generalizar los resultados. Además, la metodología cualitativa que se basa en entrevistas semiestructuradas no permite obtener datos estadísticos que validen las observaciones a nivel nacional.

Se recomienda realizar profundizaciones en estudios que exploren la efectividad de estrategias específicas de enseñanza, incluyendo intervenciones que se basen en utilizar herramientas manipulativas y TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones). De igual manera, sería valioso realizar investigaciones que sigan la temática de este trabajo, ya que fue difícil encontrar información actualizada respecto al tema de argumentación para así observar cómo evoluciona esta habilidad matemática en las salas de clases y con estudiantes a lo largo del ciclo escolar y cómo esto impacta en el desempeño general de la asignatura.

Esta investigación desea resaltar la importancia del fortalecimiento de la formación docente, el estudio y apropiación de las estrategias pedagógicas para enseñar la interpretación de gráficos fomentando la habilidad matemática de la argumentación. Este enfoque no solo contribuye al desarrollo de la habilidad matemática esencial, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual y formar ciudadanos con pensamiento crítico, creatividad y habilidades analíticas que se encuentran presente en nuestras bases curriculares actuales.

Referencias bibliográficas

- Aldana Bermúdez, E. (2014). La argumentación como estrategia de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas. *Revista Udistrital*, 20(3), 37–45.
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/7687/9496>
- Araneda, A., Chandía, E., & Sorto, M. (2013). *ReFIP Matemática Recursos para la formación inicial de profesores de educación básica Datos y azar para futuros profesores de educación básica*. Ediciones SM Chile S.A. https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2020/07/REFIP-Datos_azar_01.pdf
- Arhuire de la Cruz, M., Olivares Mamani, P., Serrano Rodríguez, R., & Talavera Mendoza, F. (2022). La argumentación matemática a través de un planteamiento metodológico y audiovisual en un contexto de aprendizaje ubicuo. *Estudios pedagógicos*, 48(4), 177–199.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052022000400177>
- Artigue, M., Douady, R., Moreno, L., & Gómez, P. (1995). *Ingeniería didáctica en educación matemática*. Grupo Editorial Iberoamérica. https://isfdajullon-lrj.infed.edu.ar/aula/archivos/repositorio/750/926/Ingenieria_didactica_de_Artigue_reco_rte.pdf
- ATLAS.ti GmbH. (2024). *Atlas.ti*. (versión 24.2.0) [software]. ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH. <https://atlasti.com/es>

- Bloom, B., Anderson, L., & Krathwohl, D. (2001). *Taxonomía verbos área cognitiva*.
https://desarrollodocente.uc.cl/wp-content/uploads/2019/12/Taxonom%C3%ADa_Bloom-Anderson.pdf
- Camargo, L., & Jiménez, A. (2020). Niveles de interpretación de gráficos estadísticos. *Revista Boletín Redipe*, 10(1), 312-319.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7925590.pdf>
- Carneiro, R. Toscano, J. & Díaz, T. *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (1a ed.). Fundación Santillana.
<https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/latic2.pdf>
- Cisterna Cabrera, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1), 61-71.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29900107>
- CONICYT, Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2013). *Declaración de Singapur sobre la integridad en la investigación*.
<https://www.conicyt.cl/fondap/files/2014/12/DECLARACI%C3%93N-SINGAPUR.pdf>
- Cornejo Morales, C., Goizueta, M., & Alsina, Á. (2021). La situación argumentativa: un modelo para analizar la argumentación en educación matemática infantil. *PNA* 15(3), 159-185. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/16048/20457>

- CPEIP, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas. (2022). *Estándares disciplinarios educación general básica Matemática*.
<https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2022/02/EGB-Matematica.pdf>
- CPEIP, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas. (2021). *Estándares de la profesión docente Marco para la buena enseñanza*.
<https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2023/06/MBE-2-1.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (4a ed.). McGraw-Hill.
<http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20SAMPIERI.pdf>
- Jiménez Espinoza, A., & Pineda Bohórquez, L. (2013). Comunicación y argumentación en clase de matemáticas. *Educación y Ciencia*, 16, 101-116.
https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/3243/2920
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Morata.
- Larraín, A., & Singer, V. (2019). Habilidades de argumentación de estudiantes de educación básica subvencionada en Chile y su relación con variables socioeducativas. *Cogency, Journal of Reasoning and Argumentation*, 11(1-2), 1-20.
<https://cogency.udp.cl/index.php/cogency/article/view/322/141>

- Ley No. 20903, Crea el sistema de desarrollo profesional docente y modifica otras normas, Marzo 04, 2016, Diario Oficial [D.O.] (Chile).
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Bases Curriculares Primero a Sexto Básico*. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-22394_bases.pdf
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Guía Didáctica Matemática 1° Básico, Período 4*. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-89334_recurso_pdf.pdf
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Guía Didáctica Matemática 2° Básico, Período 3*. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-89340_recurso_pdf.pdf
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Guía Didáctica Matemática 3° Básico, Período 3*. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-89347_recurso_pdf.pdf
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Guía Didáctica Matemática 4° Básico, Período 4*. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-89362_recurso_pdf.pdf
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Matemática Programa de Estudio Primer Año Básico*. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-18976_programa.pdf
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Matemática Programa de Estudio Segundo Año Básico*. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-18977_programa.pdf

- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Matemática Programa de Estudio Tercer Año Básico*. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-18978_programa.pdf
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Matemática Programa de Estudio Cuarto Año Básico*. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-18979_programa.pdf
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (2020). *Texto del estudiante Matemática 5° básico*. Santillana. https://drive.google.com/file/d/1GT2OPGhuRFAtP-VSfm1CNmRxE-NSKov/view?usp=drive_link
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (2023). *Actualización de la priorización curricular para la reactivación integral de aprendizajes Matemática*. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-332018_priorizacion.pdf
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (2024). *Actividades: interpretar y comparar información desde gráficos de barra*. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-29264_recurso_pdf.pdf
- MINEDUC, Ministerio de Educación de Chile. (6 de marzo de 2024). *Resultados Educativos 2023: Alza en puntajes Simce muestra los primeros síntomas de recuperación de aprendizajes post pandemia*. <https://www.mineduc.cl/resultados-educativos-2023-simce/>

- OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (s.f.). *El programa PISA de la OCDE ¿Qué es y para qué sirve?* <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- Ortiz Jiménez, A., & Pérez Astorga, J. (2021). Caracterización de una gestión argumentativa que promueve articuladamente argumentación y modelación en el aula matemática de primaria. *Perspectiva Educacional*, 60(3), 159–184. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-97292021000300159
- PISA, Programme for International Student Assessment. (2022). *Evaluación internacional de estudiantes tras la pandemia. Competencia lectora, matemática y científica de estudiantes de 15 años en Chile*. <https://s3.amazonaws.com/archivos.agenciaeducacion.cl/PISA+2022+Entrega+de+Resultados+final+final.pptx.pdf>
- RAE, Real Academia Española. (2024). *Interpretar*. <https://dle.rae.es/interpretar?m=form>
- Reyes Santander, P. (5 de diciembre de 2023). *Argumentar y comunicar en educación básica*. [Sesión de la conferencia]. I Encuentro de estudiantes de pedagogía en educación básica. Santiago centro, Región Metropolitana, Chile.
- Ricoy Lorenzo, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação, Revista do Centro de Educação*, 31(1), 11–22. <https://www.redalyc.org/pdf/1171/117117257002.pdf>
- Rivas, L. (2015). Definición de variables o categorías de análisis. En L. Rivas, *¿Cómo hacer una tesis?* (3a ed., pp. 107–118). Taller abierto.

https://www.researchgate.net/publication/286288002_Capitulo_6_La_definicion_de_variables_o_categorias_de_analisis

- Sánchez Flores, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102–122.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008
- Sayago, S. (2014). El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales. *Cinta de moebio*, 49(1), 1–10.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2014000100001>
- SIMCE. Sistema de Medición de la Calidad de la Educación. (2024). *Resultados educativos 2023 4° educación básica II educación media*. <https://www.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/19/2024/03/Entrega-Resultados-Nacionales-Simce-2023-FINAL-1.pdf>
- Solar, H., Ortiz, A., Aravena, M., & Goizueta, M. (2023). Relaciones entre la argumentación y la modelación en el aula de matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 37(76), 500–531. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/8vfCG84d5kqdlp3KsTnsFmn/>
- Sosa, L., & Carrillo, J. (2010). Caracterización del conocimiento matemático para la enseñanza (MKT) de matrices en bachillerato. *Investigación en Educación Matemática*, 14, 569–580. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3629757.pdf>

- Stake, R. (2010). *Investigación con estudio de casos*. (5ta ed.). Morata.

<https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Investigacion-con-estudios-de-caso.pdf>

Anexos

1. Carta Gantt

A continuación, se presenta la carta Gantt correspondiente a las tareas que se realizarán para la recogida de datos de nuestra investigación, con los plazos establecidos para cada actividad durante el segundo semestre.

DISTRIBUCIÓN PLAN DE TRABAJO SEGUNDO SEMESTRE 2024																	
Proyecto		Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico.															
Objetivo general		Analizar las expectativas del docente acerca de cómo los estudiantes de primer ciclo argumentan al interpretar gráficos en la enseñanza de la matemática.															
N°	Actividades semanales / Semanas	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
OE 1	Describir argumentos relacionados con la interpretación de gráficos coherentes con el nivel																
1	Modificación del marco teórico	x	x	x													
2	Validación de instrumentos	x	x														
3	Entrega de cartas a establecimientos educacionales			x	x	x	x										
4	Aplicar entrevistas a docentes							x	x	x							
OE 2	Identificar el conocimiento disciplinar pedagógico curricular asociado a la interpretación de gráficos.																
5	Recogida de datos							x	x	x							
6	Análisis de información								x	x	x						
7	Elaboración de resultados										x	x	x				
OE 3	Identificar el conocimiento del horizonte matemático asociado a la interpretación de gráficos.																
8	Desarrollo de conclusiones												x	x	x		
9	Desarrollo de proyecciones												x	x	x		
10	Organización de la información							x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
11	Escritura de tesis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
12	Entrega final															x	x

2. Consentimientos

a. Carta de autorización a directivos de instituciones o centros



CARTA DE AUTORIZACIÓN DIRECTIVOS DE INSTITUCIONES O CENTROS

Sr./Sra.

[REDACTED]
Directora
[REDACTED]

Presente

Usted ha sido invitada a participar en el proyecto de investigación titulado: *“Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico”*, a cargo de las investigadoras *Isidora Medina y Karla Tapia*, tesis de la *Escuela de Educación Básica, Facultad de Educación, de la Universidad de Las Américas*. El objetivo de esta carta es ayudarle a tomar la decisión para autorizar la realización de la presente investigación en el establecimiento educacional que usted dirige.

El propósito general del estudio es analizar las expectativas de los docentes sobre cómo los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica argumentan al interpretar gráficos en la enseñanza de la estadística. Los resultados de esta investigación permitirán aportar a una mejor construcción de las prácticas docentes de los profesores en servicio, además de aportar conocimiento disciplinar en la formación inicial docente de nuestra institución.

A través de la presente carta, **se le solicita la autorización** para que las integrantes del equipo de investigación a cargo de las Srtas. Isidora Medina y Karla Tapia, establezcan contacto con el centro que usted dirige, así como parte de la comunidad educativa, específicamente con sus docentes, para implementar una entrevista semiestructurada. El procedimiento de toma de contacto y reclutamiento de los participantes del estudio es el siguiente:

- Se invita a participar de la entrevista, mediante una carta, a los docentes que cumplan los requisitos que realicen su proceso de enseñanza-aprendizaje del área de la matemática en primer ciclo básico.
- Se considerarán los consentimientos informados respectivos.
- La entrevista dura como máximo 45 minutos.
- La entrevista será grabada solo en audio y se conservará el material de dicha reunión.

Mediante este proceso se intenta recopilar información sobre las expectativas que poseen los docentes que enseñan matemáticas, particularmente en el eje de “Datos y probabilidad”, enfocándose en las expectativas, como también, en cómo ellos enseñan la interpretación de gráficos en primer ciclo básico.

Toda información recopilada será resguardada bajo la normativa ética vigente y los participantes serán designados por letra y número resguardando su confidencialidad, siendo considerados como participantes anónimos de este estudio. Al aceptar participar y autorizar el estudio en la institución que usted dirige, se le solicita que facilite las condiciones y el espacio físico para que las integrantes del equipo de investigación puedan realizar los procedimientos antes descritos.

Asimismo, el equipo de investigación le ofrece la posibilidad de que usted y su institución reciban una retroalimentación general sobre los resultados del estudio una vez finalizado éste, ya sea de tipo escrito o a través de una charla. Cabe señalar que no se entregará información individualizada sobre casos específicos, sino que las conclusiones generales del estudio, resguardando así la confidencialidad y anonimidad de los participantes.

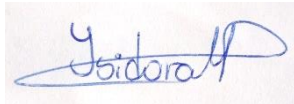
Si tiene cualquier duda o pregunta, usted puede contactarse con las investigadoras principales del estudio, *Isidora Medina* y *Karla Tapia*, al teléfono celular: 971648897 - 994938266 o bien al correo electrónico: isidora.medina@edu.udla.cl o karla.tapia@edu.udla.cl

Si tiene preguntas respecto de nuestro trabajo de tesis, puede contactarse directamente con las docentes Dra. Gina Luci Arriagada y Dra. Pamela Reyes Santander a los correos: Dra. Gina Luci Arriagada, al correo electrónico: ginaluci1959@gmail.com
Dra. Pamela Reyes Santander, al correo electrónico: preyess@udla.cl

HE TENIDO LA OPORTUNIDAD DE LEER ESTA CARTA DE AUTORIZACIÓN Y DE QUE ME EXPLIQUEN SU CONTENIDO, ASÍ COMO DE HACER PREGUNTAS ACERCA DE LA INVESTIGACIÓN TITULADA: *"Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico"*. HE COMPRENDIDO LA INFORMACIÓN QUE ME HAN ENTREGADO Y A TRAVÉS DE LA FIRMA DE ESTE DOCUMENTO **EXPRESO MI CONFORMIDAD Y AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE ESTUDIO EN ESTABLECIMIENTO** " [REDACTED] ".

[REDACTED]

Nombre del directivo
Cargo e institución a la que pertenece



Isidora Medina Pérez



Karla Tapia González

Santiago, 6, de septiembre de 2024.

(Firmas en duplicado: una copia para el directivo y otra para el investigador)

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DIRECTIVOS
DE INSTITUCIONES O CENTROS**

Sr./Sra.

Directora

Presente

Usted ha sido invitada a participar en el proyecto de investigación titulado: *“Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico”*, a cargo de las investigadoras *Isidora Medina* y *Karla Tapia*, tesis de la *Escuela de Educación Básica, Facultad de Educación, de la Universidad de Las Américas*. El objetivo de esta carta es ayudarlo a tomar la decisión para autorizar la realización de la presente investigación en el establecimiento educacional que usted dirige.

El propósito general del estudio es analizar las expectativas de los docentes sobre cómo los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica argumentan al interpretar gráficos en la enseñanza de la estadística. Los resultados de esta investigación permitirán aportar a una mejor construcción de las prácticas docentes de los profesores en servicio, además de aportar conocimiento disciplinar en la formación inicial docente de nuestra institución.

A través de la presente carta, **se le solicita la autorización** para que las integrantes del equipo de investigación a cargo de las Srtas. *Isidora Medina* y *Karla Tapia*, establezcan contacto con el centro que usted dirige, así como parte de la comunidad educativa, específicamente con sus docentes, para implementar una entrevista semiestructurada. El procedimiento de toma de contacto y reclutamiento de los participantes del estudio es el siguiente:

- Se invita a participar de la entrevista, mediante una carta, a los docentes que cumplan los requisitos que realicen su proceso de enseñanza-aprendizaje del área de la matemática en primer ciclo básico.
- Se considerarán los consentimientos informados respectivos.
- La entrevista dura como máximo 45 minutos.
- La entrevista será grabada solo en audio y se conservará el material de dicha reunión.

Mediante este proceso se intenta recopilar información sobre las expectativas que poseen los docentes que enseñan matemáticas, particularmente en el eje de *“Datos y probabilidad”*, enfocándose en las expectativas, como también, en cómo ellos enseñan la interpretación de gráficos en primer ciclo básico.

Toda información recopilada será resguardada bajo la normativa ética vigente y los participantes serán designados por letra y número resguardando su confidencialidad, siendo considerados como participantes anónimos de este estudio. Al aceptar participar y autorizar el estudio en la institución que usted dirige, se le solicita que facilite las condiciones y el espacio físico para que las integrantes del equipo de investigación puedan realizar los procedimientos antes descritos.

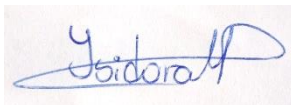
Asimismo, el equipo de investigación le ofrece la posibilidad de que usted y su institución reciban una retroalimentación general sobre los resultados del estudio una vez finalizado éste, ya sea de tipo escrito o a través de una charla. Cabe señalar que no se entregará información individualizada sobre casos específicos, sino que las conclusiones generales del estudio, resguardando así la confidencialidad y anonimidad de los participantes.

Si tiene cualquier duda o pregunta, usted puede contactarse con las investigadoras principales del estudio, *Isidora Medina* y *Karla Tapia*, al teléfono celular: 971648897 - 994938266 o bien al correo electrónico: isidora.medina@edu.udla.cl o karla.tapia@edu.udla.cl

Si tiene preguntas respecto de nuestro trabajo de tesis, puede contactarse directamente con las docentes Dra. Gina Luci Arriagada y Dra. Pamela Reyes Santander a los correos: Dra. Gina Luci Arriagada, al correo electrónico: ginaluci1959@gmail.com
Dra. Pamela Reyes Santander, al correo electrónico: preyess@udla.cl

HE TENIDO LA OPORTUNIDAD DE LEER ESTA CARTA DE AUTORIZACIÓN Y DE QUE ME EXPLIQUEN SU CONTENIDO, ASÍ COMO DE HACER PREGUNTAS ACERCA DE LA INVESTIGACIÓN TITULADA: "Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico". HE COMPRENDIDO LA INFORMACIÓN QUE ME HAN ENTREGADO Y A TRAVÉS DE LA FIRMA DE ESTE DOCUMENTO **EXPRESO MI CONFORMIDAD Y AUTORIZACIÓN** PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE ESTUDIO EN ESTABLECIMIENTO " [REDACTED] ".

Nombre del directivo
Cargo e institución a la que pertenece



Isidora Medina Pérez



Karla Tapia González

Santiago, 6 de septiembre de 2024.

(Firmas en duplicado: una copia para el directivo y otra para el investigador)

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DIRECTIVOS
DE INSTITUCIONES O CENTROS**

Sr./Sra.



Directora



Presente

Su establecimiento ha sido invitado a participar en la investigación titulada: *“Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico”*, a cargo de las investigadoras *Isidora Medina y Karla Tapia*, tesis de la *Escuela de Educación Básica, Facultad de Educación, de la Universidad de Las Américas*. El objetivo de esta carta es ayudarle a tomar la decisión para autorizar la realización de la presente investigación en el establecimiento educacional que usted dirige.

El propósito general del estudio es analizar las expectativas de los docentes sobre cómo los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica argumentan al interpretar gráficos en la enseñanza de la estadística. Los resultados de esta investigación permitirán aportar a una mejor construcción de las prácticas docentes de los profesores en servicio, además de aportar conocimiento disciplinar en la formación inicial docente de nuestra institución.

A través de la presente carta, **se le solicita la autorización** para que las integrantes del equipo de investigación a cargo de las Srtas. Isidora Medina y Karla Tapia, establezcan contacto con el centro que usted dirige, así como parte de la comunidad educativa, específicamente con sus docentes, para implementar una entrevista semi-estructurada. El procedimiento de toma de contacto y reclutamiento de los participantes del estudio es el siguiente:

- Se invita a participar de la entrevista, mediante una carta, a los docentes que cumplan los requisitos que realicen su proceso de enseñanza-aprendizaje del área de la matemática en primer ciclo básico.
- Se considerarán los consentimientos informados respectivos.
- La entrevista dura como máximo 45 minutos.
- Se aseguran los anonimatos totales siendo codificados sus discursos y los nombres.
- La entrevista será grabada solo en audio y se conservará el material de dicha reunión.

Mediante este proceso se intenta recopilar información sobre las expectativas que poseen los docentes que enseñan matemáticas, particularmente en el eje de *“Datos y probabilidad”*, enfocándose en las expectativas, como también, en cómo ellos enseñan la interpretación de gráficos en primer ciclo básico.

Toda información recopilada será resguardada bajo la normativa ética vigente y los participantes serán designados por letra y número resguardando su confidencialidad, siendo considerados como participantes anónimos de este estudio. Al aceptar participar y autorizar el estudio en la institución

que usted dirige, se le solicita que facilite las condiciones y el espacio físico para que las integrantes del equipo de investigación puedan realizar los procedimientos antes descritos.

Asimismo, el equipo de investigación le ofrece la posibilidad de que usted y su institución reciban una retroalimentación general sobre los resultados del estudio una vez finalizado éste, ya sea de tipo escrito o a través de una charla. Cabe señalar que no se entregará información individualizada sobre casos específicos, sino que las conclusiones generales del estudio, resguardando así la confidencialidad y anonimidad de los participantes.

Si tiene cualquier duda o pregunta, usted puede contactarse con las investigadoras principales del estudio, *Isidora Medina* y *Karla Tapia*, al teléfono celular: 971648897 - 994938266 o bien al correo electrónico: isidora.medina@edu.udla.cl o karla.tapia@edu.udla.cl

Si tiene preguntas respecto de nuestro trabajo de tesis, puede contactarse directamente con las docentes Dra. Gina Lucí Arriagada y Dra. Pamela Reyes Santander a los correos: Dra. Gina Lucí Arriagada, al correo electrónico: giluci@udla.cl
Dra. Pamela Reyes Santander, al correo electrónico: preves@udla.cl

HE TENIDO LA OPORTUNIDAD DE LEER ESTA CARTA DE AUTORIZACIÓN Y DE QUE ME EXPLIQUEN SU CONTENIDO, ASÍ COMO DE HACER PREGUNTAS ACERCA DE LA INVESTIGACIÓN TITULADA: "*Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico*". HE COMPRENDIDO LA INFORMACIÓN QUE ME HAN ENTREGADO Y A TRAVÉS DE LA FIRMA DE ESTE DOCUMENTO EXPRESO MI CONFORMIDAD Y AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE ESTUDIO EN ESTABLECIMIENTO " [REDACTED] ".

[REDACTED]
Nombre del directivo [REDACTED]
Cargo e institución a la que pertenece [REDACTED]


Isidora Medina Pérez


Karla Tapia González

Santiago, 11 de Octubre de 2024.

(Firmas en duplicado: una copia para el directivo y otra para el investigador)

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DIRECTIVOS
DE INSTITUCIONES O CENTROS**

Sr./Sra.



Directora



Presente

Su establecimiento ha sido invitado a participar en la investigación titulada: *“Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico”*, a cargo de las investigadoras *Isidora Medina y Karla Tapia*, tesis de la *Escuela de Educación Básica, Facultad de Educación, de la Universidad de Las Américas*. El objetivo de esta carta es ayudarle a tomar la decisión para autorizar la realización de la presente investigación en el establecimiento educacional que usted dirige.

El propósito general del estudio es analizar las expectativas de los docentes sobre cómo los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica argumentan al interpretar gráficos en la enseñanza de la estadística. Los resultados de esta investigación permitirán aportar a una mejor construcción de las prácticas docentes de los profesores en servicio, además de aportar conocimiento disciplinar en la formación inicial docente de nuestra institución.

A través de la presente carta, **se le solicita la autorización** para que las integrantes del equipo de investigación a cargo de las Srtas. Isidora Medina y Karla Tapia, establezcan contacto con el centro que usted dirige, así como parte de la comunidad educativa, específicamente con sus docentes, para implementar una entrevista semi-estructurada. El procedimiento de toma de contacto y reclutamiento de los participantes del estudio es el siguiente:

- Se invita a participar de la entrevista, mediante una carta, a los docentes que cumplan los requisitos que realicen su proceso de enseñanza-aprendizaje del área de la matemática en primer ciclo básico.
- Se considerarán los consentimientos informados respectivos.
- La entrevista dura como máximo 45 minutos.
- Se aseguran los anonimatos totales siendo codificados sus discursos y los nombres.
- La entrevista será grabada solo en audio y se conservará el material de dicha reunión.

Mediante este proceso se intenta recopilar información sobre las expectativas que poseen los docentes que enseñan matemáticas, particularmente en el eje de *“Datos y probabilidad”*, enfocándose en las expectativas, como también, en cómo ellos enseñan la interpretación de gráficos en primer ciclo básico.

Toda información recopilada será resguardada bajo la normativa ética vigente y los participantes serán designados por letra y número resguardando su confidencialidad, siendo considerados como participantes anónimos de este estudio. Al aceptar participar y autorizar el estudio en la institución

que usted dirige, se le solicita que facilite las condiciones y el espacio físico para que las integrantes del equipo de investigación puedan realizar los procedimientos antes descritos.

Asimismo, el equipo de investigación le ofrece la posibilidad de que usted y su institución reciban una retroalimentación general sobre los resultados del estudio una vez finalizado éste, ya sea de tipo escrito o a través de una charla. Cabe señalar que no se entregará información individualizada sobre casos específicos, sino que las conclusiones generales del estudio, resguardando así la confidencialidad y anonimidad de los participantes.

Si tiene cualquier duda o pregunta, usted puede contactarse con las investigadoras principales del estudio, *Isidora Medina* y *Karla Tapia*, al teléfono celular: 971648897 - 994938266 o bien al correo electrónico: isidora.medina@edu.udla.cl o karla.tapia@edu.udla.cl

Si tiene preguntas respecto de nuestro trabajo de tesis, puede contactarse directamente con las docentes Dra. Gina Luci Arriagada y Dra. Pamela Reyes Santander a los correos:

Dra. Gina Luci Arriagada, al correo electrónico: gluci@udla.cl

Dra. Pamela Reyes Santander, al correo electrónico: preyess@udla.cl

HE TENIDO LA OPORTUNIDAD DE LEER ESTA CARTA DE AUTORIZACIÓN Y DE QUE ME EXPLIQUEN SU CONTENIDO, ASÍ COMO DE HACER PREGUNTAS ACERCA DE LA INVESTIGACIÓN TITULADA: "Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico". HE COMPRENDIDO LA INFORMACIÓN QUE ME HAN ENTREGADO Y A TRAVÉS DE LA FIRMA DE ESTE DOCUMENTO EXPRESO MI CONFORMIDAD Y AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE ESTUDIO EN ESTABLECIMIENTO " [REDACTED]

[REDACTED]
Nombre del directivo
Cargo e institución a la que pertenece


Isidora Medina Pérez


Karla Tapia González

Santiago, 11 de Octubre de 2024.

(Firmas en duplicado: una copia para el directivo y otra para el investigador)

b. Carta de invitación a participar de una investigación



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y
POSTGRADO
COMITÉ ÉTICO-CIENTÍFICO

Santiago, 6 de septiembre de 2024.

CARTA DE INVITACIÓN A PARTICIPAR DE UNA INVESTIGACIÓN

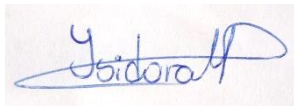
“Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico”

Usted ha sido invitado a participar en el proyecto de investigación titulado: **“Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico”**, a cargo de las investigadoras *Isidora Medina y Karla Tapia, tesistas de la Escuela de Educación Básica, Facultad de Educación, de la Universidad de Las Américas. Este estudio se está realizando en docentes enfocados en el área de la matemática de enseñanza básica de primer ciclo, de dos establecimientos de la Región Metropolitana, de dependencia particular subvencionado.*

Esta investigación tiene el beneficio de producir conocimiento científico para contribuir a la mejora de las prácticas docentes en relación con la enseñanza de argumentación al analizar gráficos y el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas en los estudiantes. Los resultados de esta investigación permitirán aportar a una mejor construcción de las prácticas docentes.

A través de la presente carta, se le solicita su colaboración en calidad de profesor. Su participación consistirá en contestar una entrevista semiestructurada, con una duración aproximada de 60 minutos.

Esperando que todo lo anteriormente dicho sea tomado en consideración y contemos con su valiosa participación y disponibilidad, le saluda atentamente.



Isidora Medina Pérez
isidora.medina@edu.udla.c
+56 9 7164 8894



Karla Tapia González
karla.tapia@edu.udla.cl
+56 9 9493 8266

c. Carta de consentimiento informado adulto



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO ADULTO

Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico

Isidora Medina y Karla Tapia
Tesisistas

Escuela de Educación Básica, Universidad de Las Américas

Usted ha sido invitado a participar en el estudio *“Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico”*, a cargo de las investigadoras *Isidora Medina y Karla Tapia*, académicas tesisistas de la *Escuela Educación Básica, Facultad de Educación*, de Universidad de Las Américas. El propósito de esta carta es ayudarlo a tomar la decisión de participar en la presente investigación. Tome el tiempo que requiera para decidir, lea cuidadosamente este documento y haga las preguntas que desee a las investigadoras del estudio.

Objetivos: ¿Cuál es el propósito de esta investigación?

Usted ha sido invitado(a) a participar en este estudio que tiene como propósito general “analizar las expectativas del docente acerca de cómo los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica” argumentan al interpretar gráficos en la enseñanza de la matemática. Los resultados de esta investigación permitirán aportar a una mejor construcción de las prácticas docentes.

Procedimientos: ¿Qué se le solicitará que haga como parte de su participación en este estudio?

Si usted decide participar, se le solicitará que conteste una serie de preguntas durante el segundo semestre. En ningún caso su aceptación lo obliga a completar todo el proceso. La entrevista será completada dentro del establecimiento educacional en el cual usted ejerce su profesión y ante cualquier duda usted podrá realizar preguntas a las investigadoras o asistentes de investigación presentes en ese momento. La entrevista semiestructurada contiene una serie de preguntas relacionadas con las expectativas que posee el docente al enseñar la interpretación de gráficos.

Duración de su participación en el estudio

La entrevista durará alrededor de 60 minutos. Cuando correspondan las siguientes instancias de evaluación de este estudio, lo contactaremos para invitarlos nuevamente a participar. En total, su participación durará un semestre académico.

Beneficios de su participación en el estudio

Su participación en esta investigación tiene el beneficio de producir conocimiento científico para contribuir a la mejora de las prácticas docentes con relación a la enseñanza de argumentación al analizar gráficos y el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas en los estudiantes. Los resultados de esta investigación permitirán aportar a una mejor construcción de las prácticas docentes con relación al eje de datos y probabilidades.

Los beneficios directos de este estudio son el participar de un programa con reconocidos beneficios socioemocionales. Además, como participante estará contribuyendo a ampliar el conocimiento sobre las funciones sociales de los estudiantes.

Riesgos de su participación en el estudio

La participación en la presente investigación no implica ningún riesgo para su salud física o psicológica, ni tampoco para su situación académica en la Universidad de Las Américas.

Podría suceder que al contestar la encuesta le surjan inquietudes acerca de su estado de bienestar psicológico o emocional.

Adicionalmente, en caso de que la encuesta muestre información que podría serle de ayuda para su bienestar y desarrollo en la carrera, lo contactaremos eventualmente para indicarle algunas sugerencias desde el punto de vista psicológico que puedan beneficiarlo/a. Asimismo, si durante el desarrollo de la investigación el equipo de investigadoras detecta algún indicador de riesgo respecto de su integridad psicológica, se pondrán en contacto con usted para evaluar en conjunto la manera de abordar dicho riesgo, ya sea contactando a algún familiar y/o derivándolo a instituciones de ayuda especializadas.

Costos de su participación en el estudio

La participación en la presente investigación no implica ningún costo para usted.

Confidencialidad: ¿Qué pasa con la información y los datos que usted entregue?

Los investigadores mantendrán CONFIDENCIALIDAD con respecto a cualquier información personal obtenida en este estudio. Su nombre sólo se registrará en el presente documento, el que se mantendrá aparte de los cuestionarios completados, cuyo acceso sólo tendrán las investigadoras principales de la investigación. Sus datos serán resguardados en un archivo digital al que sólo tendrá acceso mediante clave el equipo de investigadores. Los datos sólo serán usados para la presente investigación y para su presentación en revistas científicas, sin embargo, su nombre no será conocido, ni tampoco datos que puedan ser usados para identificarlo y serán eliminados una vez que esta finalice.

Voluntariedad: ¿Es obligación participar? ¿Puede arrepentirse después de participar?

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. Usted NO está obligado de ninguna manera a participar en este estudio. Usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento y retirarse de esta investigación en el momento que lo estime conveniente. Al hacerlo, usted no pierde ningún derecho que le asiste como docente de esta institución y no se verá afectada la calidad de la atención que merece.

Si le surgen dudas, ¿a quién puede contactar para saber más de este estudio?

El documento debe indicar un contacto expedito con algún miembro del equipo de investigadores, al cual el participante pueda recurrir en caso necesario. Indicará, además, el modo de tomar contacto con el Comité de Ética que aprobó el estudio, en caso de dudas sobre el respeto a sus derechos como persona participante.

Si usted tiene cualquier pregunta acerca de esta investigación, puede contactar al investigador responsable:
Prof. Pamela Santander Reyes

Fono: +56 9 7959 7160
Correo electrónico: preyess@udla.cl
Dirección institucional: República 71, Santiago centro, Edificio A, 4° piso

Si tiene cualquier duda o pregunta, usted puede contactarse con las investigadoras principales del estudio, *Isidora Medina* y *Karla Tapia*, al teléfono celular: 971648897 - 994938266 o bien al correo electrónico: isidora.medina@edu.udla.cl o karla.tapia@edu.udla.cl

Si tiene preguntas respecto de nuestro trabajo de tesis, puede contactarse directamente con las docentes Dra. Gina Luci Arriagada y Dra. Pamela Reyes Santander a los correos:

Dra. Gina Luci Arriagada, al correo electrónico: ginaluci1959@gmail.com

Dra. Pamela Reyes Santander, al correo electrónico: preyess@udla.cl

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Declaro que he tenido la oportunidad de leer esta declaración de consentimiento informado, se me ha explicado claramente el propósito de esta investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten, así como el hecho de que me puedo retirar de ella en el momento que lo desee. He podido hacer preguntas acerca del proyecto de investigación, y acepto participar en este proyecto.

Firmo este documento voluntariamente, sin ser forzado(a) a hacerlo.



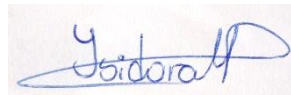
Firma del(la) participante

6 de septiembre del 2024

Fecha



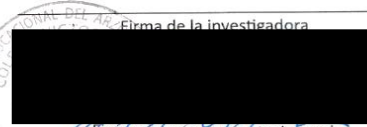
Nombre del(la) participante



Firma de la investigadora



Firma de la investigadora



Firma persona que autoriza en la institución (si procede)

(Firmas en duplicado: una copia para el participante y otra para el investigador)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO ADULTO**Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico**

Isidora Medina y Karla Tapia

Tesisistas

Escuela de Educación Básica, Universidad de Las Américas

Usted ha sido invitado a participar en el estudio ***“Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico”***, a cargo de las investigadoras *Isidora Medina y Karla Tapia*, académicas tesisistas de la *Escuela Educación Básica, Facultad de Educación*, de Universidad de Las Américas. El propósito de esta carta es ayudarlo a tomar la decisión de participar en la presente investigación. Tome el tiempo que requiera para decidir, lea cuidadosamente este documento y haga las preguntas que desee a las investigadoras del estudio.

Objetivos: ¿Cuál es el propósito de esta investigación?

Usted ha sido invitado(a) a participar en este estudio que tiene como propósito general “analizar las expectativas del docente acerca de cómo los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica” argumentan al interpretar gráficos en la enseñanza de la matemática. Los resultados de esta investigación permitirán aportar a una mejor construcción de las prácticas docentes.

Procedimientos: ¿Qué se le solicitará que haga como parte de su participación en este estudio?

Si usted decide participar, se le solicitará que conteste una serie de preguntas durante el segundo semestre. En ningún caso su aceptación lo obliga a completar todo el proceso. La entrevista será completada dentro del establecimiento educacional en el cual usted ejerce su profesión y ante cualquier duda usted podrá realizar preguntas a las investigadoras o asistentes de investigación presentes en ese momento. La entrevista semiestructurada contiene una serie de preguntas relacionadas con las expectativas que posee el docente al enseñar la interpretación de gráficos.

Duración de su participación en el estudio

La entrevista durará alrededor de 60 minutos. Cuando correspondan las siguientes instancias de evaluación de este estudio, lo contactaremos para invitarlos nuevamente a participar. En total, su participación durará un semestre académico.

Beneficios de su participación en el estudio

Su participación en esta investigación tiene el beneficio de producir conocimiento científico para contribuir a la mejora de las prácticas docentes con relación a la enseñanza de argumentación al analizar gráficos y el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas en los estudiantes. Los resultados de esta investigación permitirán aportar a una mejor construcción de las prácticas docentes con relación al eje de datos y probabilidades.

Los beneficios directos de este estudio son el participar de un programa con reconocidos beneficios socioemocionales. Además, como participante estará contribuyendo a ampliar el conocimiento sobre las funciones sociales de los estudiantes.

Riesgos de su participación en el estudio

La participación en la presente investigación no implica ningún riesgo para su salud física o psicológica, ni tampoco para su situación académica en la Universidad de Las Américas.

Podría suceder que al contestar la encuesta le surjan inquietudes acerca de su estado de bienestar psicológico o emocional.

Adicionalmente, en caso de que la encuesta muestre información que podría serle de ayuda para su bienestar y desarrollo en la carrera, lo contactaremos eventualmente para indicarle algunas sugerencias desde el punto de vista psicológico que puedan beneficiarlo/a. Asimismo, si durante el desarrollo de la investigación el equipo de investigadoras detecta algún indicador de riesgo respecto de su integridad psicológica, se pondrán en contacto con usted para evaluar en conjunto la manera de abordar dicho riesgo, ya sea contactando a algún familiar y/o derivándolo a instituciones de ayuda especializadas.

Costos de su participación en el estudio

La participación en la presente investigación no implica ningún costo para usted.

Confidencialidad: ¿Qué pasa con la información y los datos que usted entregue?

Los investigadores mantendrán CONFIDENCIALIDAD con respecto a cualquier información personal obtenida en este estudio. Su nombre sólo se registrará en el presente documento, el que se mantendrá aparte de los cuestionarios completados, cuyo acceso sólo tendrán las investigadoras principales de la investigación. Sus datos serán resguardados en un archivo digital al que sólo tendrá acceso mediante clave el equipo de investigadores. Los datos sólo serán usados para la presente investigación y para su presentación en revistas científicas, sin embargo, su nombre no será conocido, ni tampoco datos que puedan ser usados para identificarlo y serán eliminados una vez que esta finalice.

Voluntariedad: ¿Es obligación participar? ¿Puede arrepentirse después de participar?

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. Usted NO está obligado de ninguna manera a participar en este estudio. Usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento y retirarse de esta investigación en el momento que lo estime conveniente. Al hacerlo, usted no pierde ningún derecho que le asiste como docente de esta institución y no se verá afectada la calidad de la atención que merece.

Si le surgen dudas, ¿a quién puede contactar para saber más de este estudio?

El documento debe indicar un contacto expedito con algún miembro del equipo de investigadores, al cual el participante pueda recurrir en caso necesario. Indicará, además, el modo de tomar contacto con el Comité de Ética que aprobó el estudio, en caso de dudas sobre el respeto a sus derechos como persona participante.

Si usted tiene cualquier pregunta acerca de esta investigación, puede contactar al investigador responsable:
Prof. Pamela Santander Reyes

El documento debe indicar un contacto expedito con algún miembro del equipo de investigadores, al cual el participante pueda recurrir en caso necesario. Indicará, además, el modo de tomar contacto con el Comité de Ética que aprobó el estudio, en caso de dudas sobre el respeto a sus derechos como persona participante.

Si usted tiene cualquier pregunta acerca de esta investigación, puede contactar al investigador responsable:

Prof. Pamela Santander Reyes - Prof. Gina Luci Arriagada

Fono: +56 9 7959 7160 - +56 9 9534 6194

Correo electrónico: preyessa@udla.cl - gluci@udla.cl

Dirección institucional: República 71, Santiago centro, Edificio A, 4° piso

Si tiene cualquier duda o pregunta, usted puede contactarse con las investigadoras principales del estudio, *Isidora Medina* y *Karla Tapia*, al teléfono celular: +56 9 7164 8894 - +56 9 9493 8266 o bien al correo electrónico: isidora.medina@edu.udla.cl o karla.tapia@edu.udla.cl

Si tiene preguntas respecto de nuestro trabajo de tesis, puede contactarse directamente con las docentes Dra. Gina Luci Arriagada y Dra. Pamela Reyes Santander a los correos:

Dra. Gina Luci Arriagada, al correo electrónico: gluci@udla.cl

Dra. Pamela Reyes Santander, al correo electrónico: preyessa@udla.cl

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Declaro que he tenido la oportunidad de leer esta declaración de consentimiento informado, se me ha explicado claramente el propósito de esta investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten, así como el hecho de que me puedo retirar de ella en el momento que lo desee. He podido hacer preguntas acerca del proyecto de investigación, y acepto participar en este proyecto.

Firmo este documento voluntariamente, sin ser forzado(a) a hacerlo.



Firma del(la) participante

11-10-2024
Fecha



Nombre del(la) participante



Firma de la investigadora



Firma de la investigadora



Firma persona que autoriza en la institución (si procede)

(Firmas en duplicado: una copia para el participante y otra para el investigador)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO ADULTO**Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico**

Isidora Medina y Karla Tapia

Tesisistas

Escuela de Educación Básica, Universidad de Las Américas

Usted ha sido invitado a participar en el estudio ***“Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico”***, a cargo de las investigadoras *Isidora Medina y Karla Tapia*, académicas tesisistas de la *Escuela Educación Básica, Facultad de Educación*, de Universidad de Las Américas. El propósito de esta carta es ayudarlo a tomar la decisión de participar en la presente investigación. Tome el tiempo que requiera para decidir, lea cuidadosamente este documento y haga las preguntas que desee a las investigadoras del estudio.

Objetivos: ¿Cuál es el propósito de esta investigación?

Usted ha sido invitado(a) a participar en este estudio que tiene como propósito general “analizar las expectativas del docente acerca de cómo los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica” argumentan al interpretar gráficos en la enseñanza de la matemática. Los resultados de esta investigación permitirán aportar a una mejor construcción de las prácticas docentes.

Procedimientos: ¿Qué se le solicitará que haga como parte de su participación en este estudio?

Si usted decide participar, se le solicitará que conteste una serie de preguntas durante el segundo semestre. En ningún caso su aceptación lo obliga a completar todo el proceso. La entrevista será completada dentro del establecimiento educacional en el cual usted ejerce su profesión y ante cualquier duda usted podrá realizar preguntas a las investigadoras o asistentes de investigación presentes en ese momento. La entrevista semiestructurada contiene una serie de preguntas relacionadas con las expectativas que posee el docente al enseñar la interpretación de gráficos.

Duración de su participación en el estudio

La entrevista durará alrededor de 60 minutos. Cuando correspondan las siguientes instancias de evaluación de este estudio, lo contactaremos para invitarlos nuevamente a participar. En total, su participación durará un semestre académico.

Beneficios de su participación en el estudio

Su participación en esta investigación tiene el beneficio de producir conocimiento científico para contribuir a la mejora de las prácticas docentes con relación a la enseñanza de argumentación al analizar gráficos y el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas en los estudiantes. Los resultados de esta investigación permitirán aportar a una mejor construcción de las prácticas docentes con relación al eje de datos y probabilidades.

Los beneficios directos de este estudio son el participar de un programa con reconocidos beneficios socioemocionales. Además, como participante estará contribuyendo a ampliar el conocimiento sobre las funciones sociales de los estudiantes.

Riesgos de su participación en el estudio

La participación en la presente investigación no implica ningún riesgo para su salud física o psicológica, ni tampoco para su situación académica en la Universidad de Las Américas.

Podría suceder que al contestar la encuesta le surjan inquietudes acerca de su estado de bienestar psicológico o emocional.

Adicionalmente, en caso de que la encuesta muestre información que podría serle de ayuda para su bienestar y desarrollo en la carrera, lo contactaremos eventualmente para indicarle algunas sugerencias desde el punto de vista psicológico que puedan beneficiarlo/a. Asimismo, si durante el desarrollo de la investigación el equipo de investigadoras detecta algún indicador de riesgo respecto de su integridad psicológica, se pondrán en contacto con usted para evaluar en conjunto la manera de abordar dicho riesgo, ya sea contactando a algún familiar y/o derivándolo a instituciones de ayuda especializadas.

Costos de su participación en el estudio

La participación en la presente investigación no implica ningún costo para usted.

Confidencialidad: ¿Qué pasa con la información y los datos que usted entregue?

Los investigadores mantendrán CONFIDENCIALIDAD con respecto a cualquier información personal obtenida en este estudio. Su nombre sólo se registrará en el presente documento, el que se mantendrá aparte de los cuestionarios completados, cuyo acceso sólo tendrán las investigadoras principales de la investigación. Sus datos serán resguardados en un archivo digital al que sólo tendrá acceso mediante clave el equipo de investigadores. Los datos sólo serán usados para la presente investigación y para su presentación en revistas científicas, sin embargo, su nombre no será conocido, ni tampoco datos que puedan ser usados para identificarlo y serán eliminados una vez que esta finalice.

Voluntariedad: ¿Es obligación participar? ¿Puede arrepentirse después de participar?

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. Usted NO está obligado de ninguna manera a participar en este estudio. Usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento y retirarse de esta investigación en el momento que lo estime conveniente. Al hacerlo, usted no pierde ningún derecho que le asiste como docente de esta institución y no se verá afectada la calidad de la atención que merece.

Si le surgen dudas, ¿a quién puede contactar para saber más de este estudio?

El documento debe indicar un contacto expedito con algún miembro del equipo de investigadores, al cual el participante pueda recurrir en caso necesario. Indicará, además, el modo de tomar contacto con el Comité de Ética que aprobó el estudio, en caso de dudas sobre el respeto a sus derechos como persona participante.

Si usted tiene cualquier pregunta acerca de esta investigación, puede contactar al investigador responsable:
Prof. Pamela Santander Reyes

El documento debe indicar un contacto expedito con algún miembro del equipo de investigadores, al cual el participante pueda recurrir en caso necesario. Indicará, además, el modo de tomar contacto con el Comité de Ética que aprobó el estudio, en caso de dudas sobre el respeto a sus derechos como persona participante.

Si usted tiene cualquier pregunta acerca de esta investigación, puede contactar al investigador responsable:
Prof. Pamela Santander Reyes - Prof. Gina Luci Arriagada
Fono: +56 9 7959 7160 - +56 9 9534 6194
Correo electrónico: preyess@udla.cl - gluci@udla.cl
Dirección institucional: República 71, Santiago centro, Edificio A, 4° piso






Si tiene cualquier duda o pregunta, usted puede contactarse con las investigadoras principales del estudio, Isidora Medina y Karla Tapia, al teléfono celular: +56 9 7164 8894 - +56 9 9493 8266 o bien al correo electrónico: isidora.medina@edu.udla.cl o karla.tapia@edu.udla.cl

Si tiene preguntas respecto de nuestro trabajo de tesis, puede contactarse directamente con las docentes Dra. Gina Luci Arriagada y Dra. Pamela Reyes Santander a los correos:
Dra. Gina Luci Arriagada, al correo electrónico: gluci@udla.cl
Dra. Pamela Reyes Santander, al correo electrónico: preyess@udla.cl

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Declaro que he tenido la oportunidad de leer esta declaración de consentimiento informado, se me ha explicado claramente el propósito de esta investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten, así como el hecho de que me puedo retirar de ella en el momento que lo desee. He podido hacer preguntas acerca del proyecto de investigación, y acepto participar en este proyecto.

Firmo este documento voluntariamente, sin ser forzado(a) a hacerlo.

 Firma del(la) participante	<u>11-10-2024</u> Fecha
 Nombre del(la) participante	 Firma de la investigadora
 Firma de la investigadora	 Firma del/la que autoriza en la institución (si procede)

d. Validación de entrevista semiestructurada.



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE EDUCACIÓN

TESIS DE PREGRADO

Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico

Estimado/a docente:

Junto con saludar, solicitamos a Usted que pueda colaborar desde su experticia profesional y académica, con la validación de nuestro instrumento de recolección de datos, correspondiente a una entrevista semiestructurada que forma parte de nuestra tesis de pregrado titulada: *Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico*.

Las observaciones, correcciones y sugerencias que usted nos pueda realizar son de gran valor para mejorar la calidad de nuestra entrevista y ser un real apoyo en nuestro trabajo de tesis.

Se presenta a continuación una pauta de validación que solicitamos complete con sus apreciaciones. Se exponen de igual manera los objetivos del trabajo de título en los cuales solicitamos que Usted consigne sus correcciones y sugerencias.

Agradeciendo de antemano su favorable acogida, le saludan atentamente;

Estudiantes tesistas: Isidora Medina

Karla Tapia.

Santiago, junio 2024.

I. Antecedentes del docente que valida:

1. Nombre:	Valentina Haas
2. Profesión o Actividad:	Profesora Básica
3. Grado Académico:	Doctora en Educación
4. Institución o lugar de trabajo en que se desempeña:	PUCV
5. Años de experiencia en educación:	34

II. Antecedentes del Trabajo de Título;

1. Docente Guía	Dra. Pamela Reyes Santander.
2. Título:	Relevancia de la interpretación de gráficos en primer ciclo básico
3. Tema de estudio	Interpretación de gráficos en primer ciclo de enseñanza básica.
4. Pregunta de investigación	¿Cómo enseñan la argumentación en la interpretación de gráficos los docentes del primer ciclo de enseñanza básica?
3. Objetivo General:	Analizar las expectativas del docente acerca de cómo los estudiantes de primer ciclo argumentan al interpretar gráficos en la enseñanza de la matemática.

<p>probabilidades?</p> <p>7. ¿Cómo ejemplificarías la relación?</p> <p>Preguntas secundarias:</p> <p>8. ¿Qué relación cree que exista entre los OA del eje de Datos y Probabilidades con la taxonomía de Bloom-Anderson?</p> <p>9. ¿Usted considera que hay una progresión para el desarrollo de la habilidad de la interpretación?</p> <p>10. ¿De qué manera se da esta progresión?</p> <p>11. ¿De qué manera usted se anticipa a las respuestas de sus estudiantes en relación con la interpretación de gráficos?</p>		
<p>12. ¿De qué manera usted considera sus expectativas con los niveles de logro en sus clases?</p> <p>(Mostrar objetivos priorizados dependiendo del nivel escolar)</p>		<p>Sugiero que ejemplifique</p>
<p>13. ¿Cómo intenciona en sus clases las partes del ciclo de</p>		

investigación? (Mostrar el ciclo de investigación)		
14. ¿Cómo transitas entre los niveles de interpretación de gráficos con los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje? (Mostrar las tareas que hay en cada nivel)		Hoy en día se concibe la enseñanza y el aprendizaje como dos procesos por lo que no se usa -
15. ¿Qué tipo de técnicas o estrategias utiliza en sus clases de matemáticas para lograr el objetivo de la clase propuesto? 16. ¿Cuáles son las expectativas que tiene frente a la tarea de interpretar gráficos en el curso que se desempeña?		La pregunta debe ser más precisa pues dependerá del objetivo. Enfocar la pregunta al contenido y objetivo que interesa Las expectativas pueden ser de eficiencia, motivación, interés, logro, emociones

Firma del profesional experto:

Adjuntaremos el correo electrónico que usted nos envíe como confirmación de su validación y enviaremos una copia de nuestro trabajo final en el cual confirmamos su participación.

¡Muchas gracias por su colaboración!

3. Material de apoyo

e. Protocolo de la entrevista

Protocolo de las entrevistas

Este estudio que tiene como propósito general “analizar las expectativas del docente acerca de cómo los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica” argumentan al interpretar gráficos en la enseñanza de la matemática.

1. **Inicio:** se comienza realizando un saludo cálido y amable, presentándose tanto el entrevistador como el entrevistado. Además, se entrega una breve explicación del propósito de la entrevista, temática que abordar y la duración aproximada de la misma, como también, el material de apoyo que se tendrá presente para ciertas preguntas que requieran los docentes recordar.

También, se establecen las normas básicas de una entrevista, como la importancia de la puntualidad, el respeto mutuo y la confidencialidad de la información y del mismo entrevistado; asegurando así ambos aspectos bajo estrictos parámetros éticos, se informa al entrevistado que la entrevista será grabada desde el principio de la reunión.

2. **Desarrollo:** se utilizan preguntas preestablecidas como guía para la conversación, permitiendo la flexibilidad para explorar otros temas relevantes que se utilizarán dentro de la misma investigación, como también, se realizan otras preguntas subsidiarias en caso de que el mismo docente mencione una palabra clave que aborda un tema del mismo estudio.
3. **Cierre:** se agradece al entrevistado por su tiempo y por la colaboración hacia nuestro estudio, se proporcionan al entrevistado los datos de contacto de las investigadoras en caso de tener preguntas o querer evidencias de las conclusiones de la investigación.

f. Objetivos priorizados, eje de “Datos y probabilidades”

Tabla 1

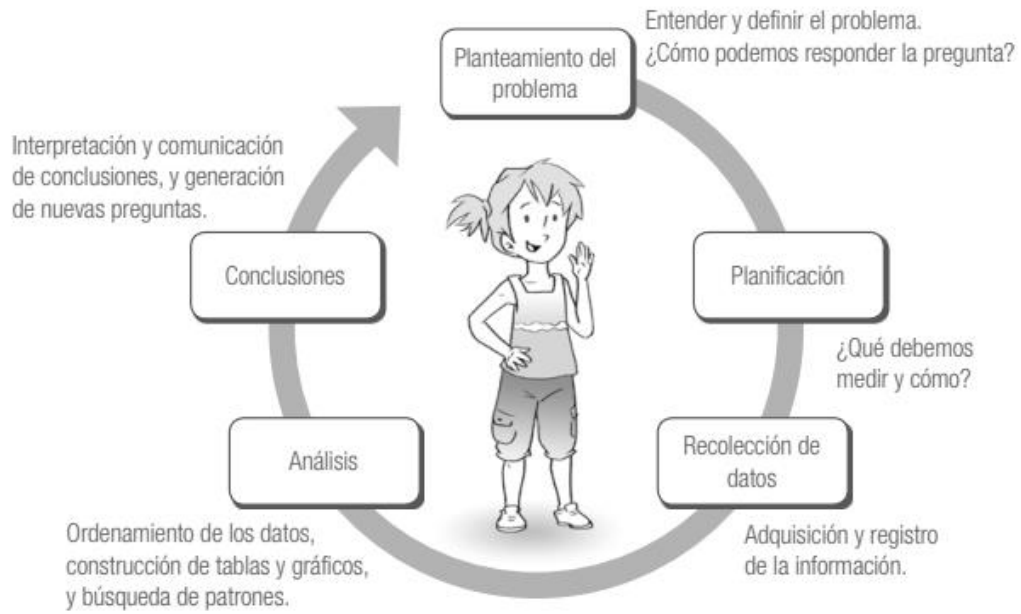
Objetivos de aprendizaje priorizados desde 1° básico a 4° básico de enseñanza básica.*

Primero básico	Segundo básico	Tercero básico	Cuarto básico
OA 20: Construir, leer e interpretar pictogramas.	OA 20: Recolectar y registrar datos para responder preguntas estadísticas sobre juegos con monedas y dados, usando bloques y tablas de conteo y pictogramas.	OA 25: Construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, en base a información recolectada o dada.	OA 25: Realizar encuestas, analizar los datos, comparar con los resultados de muestras aleatorias, usando tablas y gráficos.
	OA22: Construir, leer e interpretar pictogramas con escala y gráficos de barra simple.		OA 27: Leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, y comunicar sus conclusiones.

*Nota. * Estos objetivos de aprendizajes basales fueron priorizados por MINEDUC para los años 2023-2025.*

Fuente: Elaboración propia con la información extraída de MINEDUC (2023)

g. Ciclo de investigación



h. Niveles de interpretación de gráficos

Niveles de interpretación de gráficos

Camargo y Jiménez (2020)

Estos niveles son:

- Nivel 1: En este nivel los individuos se dedican a sólo observar el gráfico, identifican elementos, tales como: etiquetas, título, entre otros. La observación es un paso importante al momento de analizar gráficos, debido a que el mismo estudiante se familiariza con la información presentada.
- Nivel 2: En este nivel los estudiantes verifican patrones y tendencias para poder relacionar algunos datos; inclusive llegan a realizar comparaciones y logran extraer conclusiones con el análisis de datos.
- Nivel 3: En este último nivel, implica que los alumnos interpreten información de manera crítica, reflexiva; incluso logran cuestionar los datos presentados en el gráfico y generan hipótesis, desarrollando así el pensamiento crítico-analítico.

i. Actividades de aplicación para la interpretación por nivel

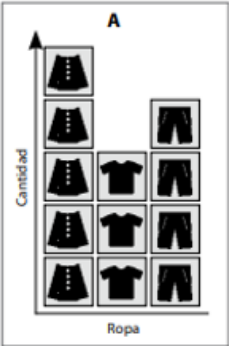
Actividad Primero básico

OA 20: Construir, leer e interpretar pictogramas.

La señora Julia confecciona ropa infantil para vender.
Hoy vendió 4 faldas, 5 poleras y 3 pantalones cortos.

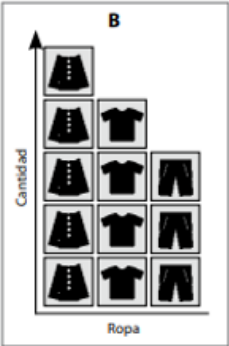
¿Cuál de los siguientes pictogramas representa esta situación?

A



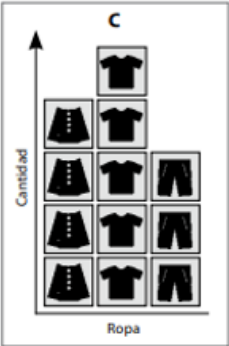
Ropa

B



Ropa

C



Ropa

A. Pictograma A.

B. Pictograma B.

C. Pictograma C.

Actividad Segundo básico

OA 20: Recolectar y registrar datos para responder preguntas estadísticas sobre juegos con monedas y dados, usando bloques y tablas de conteo y pictogramas.

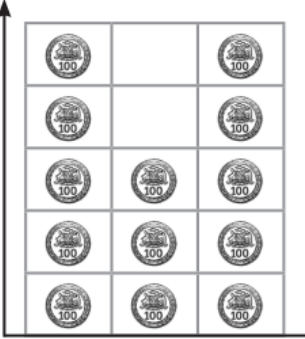
OA22: Construir, leer e interpretar pictogramas con escala y gráficos de barra simple.

Pamela, Tiare y Ricardo juegan a lanzar una moneda al aire diez veces cada uno. Gana quien obtiene más veces sello.

Ellos registran los resultados por medio del siguiente pictograma:

¿Quién perdió el juego?

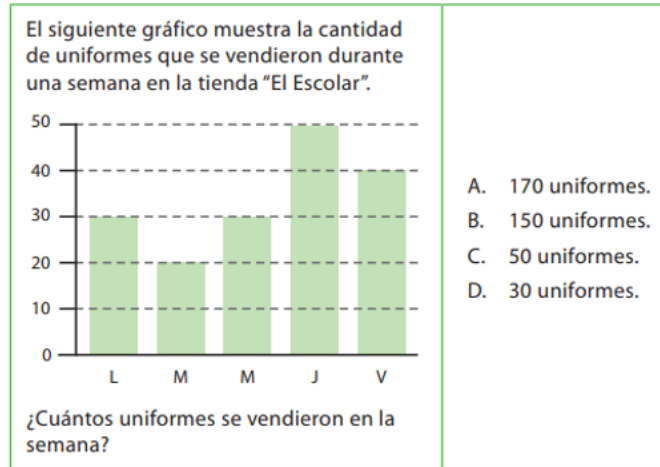
A. Pamela.
B. Tiare.
C. Ricardo.



Pamela Tiare Ricardo

Actividad Tercero básico

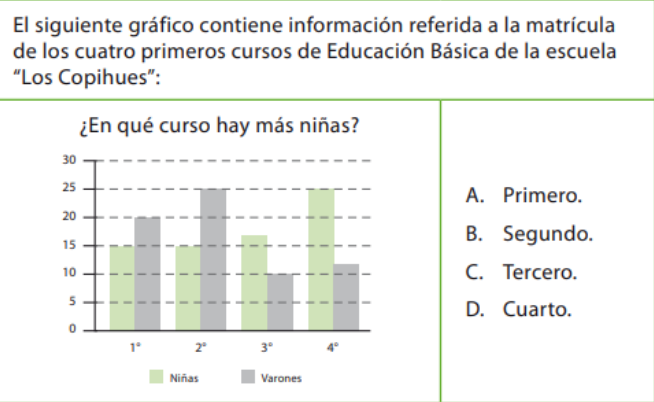
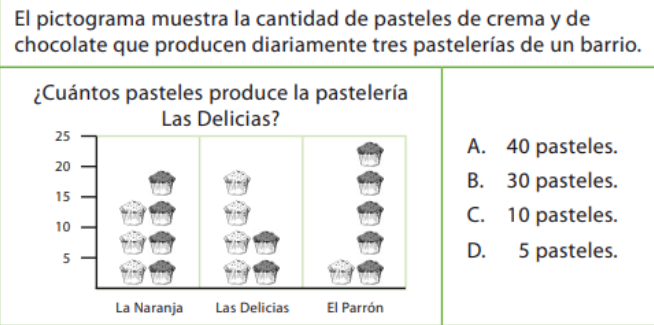
OA 25: Construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, en base a información recolectada o dada.



Actividad Cuarto básico

OA 25: Realizar encuestas, analizar los datos, comparar con los resultados de muestras aleatorias, usando tablas y gráficos.

OA 27: Leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, y comunicar sus conclusiones.



j. Hoja de preguntas guía de la entrevista

Preguntas Entrevista semiestructurada	
Pregunta guía	Preguntas subsidiarias
1. ¿Qué entiende usted por interpretar gráficos? 2. ¿Qué entiende usted de la habilidad matemática de argumentar en la interpretación de gráficos?	1. ¿Cómo se vincula el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo con la habilidad de argumentación en la interpretación de gráficos en la matemática? 2. ¿De qué manera trabaja usted la habilidad de argumentación e interpretación en sus clases para fomentar la interpretación de gráficos en la matemática?
3. ¿Qué relación existe entre la habilidad de interpretar con el eje de datos y probabilidades?	d. ¿Qué relación cree que exista entre los OA del eje de Datos y Probabilidades con la taxonomía de Bloom–Anderson–Krathwohl? e. ¿Usted considera que hay una progresión para el desarrollo de la habilidad de la interpretación de gráficos con el eje de Datos y Probabilidades? f. ¿De qué manera se da esta progresión? g. ¿De qué manera usted se anticipa a las respuestas de sus estudiantes en relación con la interpretación de gráficos? (Mostrar objetivos priorizados dependiendo del nivel escolar)

<p>4. ¿Cómo intenciona en sus clases las partes del ciclo de investigación en la interpretación de gráficos?</p> <p>(Mostrar el ciclo de investigación)</p>	
<p>5. ¿Cómo transita entre los niveles de interpretación de gráficos con los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje?</p> <p>(Mostrar las tareas que hay en cada nivel)</p>	
<p>6. ¿Qué tipo de técnicas o estrategias utiliza en sus clases de matemáticas para lograr el objetivo de aprendizaje basal por nivel asociado a la interpretación de gráficos?</p>	