

Prácticas de una docente para la enseñanza de la multiplicación con material concreto en tercero básico

Integrantes: Valentina Contreras Muñoz

Sergio Tobar Schmied

Docentes guía: Dra.Pamela Reyes Santander

Dr. Juan Pablo González Arriagada

Dra.Gina Luci Arriagada

Santiago-Chile - Diciembre 2025

Índice

Introducción	8
Capítulo 1: Problemática.	12
1. Levantamiento del problema.	12
1.1 Justificación del problema.	13
1.2 Fundamentación del problema.	14
1.3 Preguntas y objetivos de la investigación.	17
Pregunta de investigación	17
Tema de investigación	17
Focos de la investigación:	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos	18
Capítulo 2: Marco Conceptual	18
2.1 La multiplicación como objeto matemático y didáctico	19

2.2 La enseñanza de la multiplicación en primer ciclo básico	22
2.3 La multiplicación en el currículum chileno y su vinculación con la comprensión matemática	24
Tabla 1: Objetivo de Aprendizaje MA03 OA 08	25
2.4 Modelo de Formación de Práctica	27
Tabla 2: Descripción de las Prácticas Pedagógicas Esenciales seleccionadas (PPE 5 y PPE 8)	28
2.5 La metodología Montessori en la enseñanza de la multiplicación	30
Secuencia progresiva de materiales Montessori para la enseñanza de la multiplicación.	36
2.6 Jean Piaget y el desarrollo del pensamiento lógico en la etapa de operaciones concretas.....	44
2.7 El modelo CPA de Bruner como base para la comprensión de la multiplicación.....	46
2.8 Análisis crítico del discurso en la práctica pedagógica	48
2.9 Síntesis	49
Capítulo 3: Metodología	50

3.1 Paradigma de investigación	50
3.2 Contexto, población y muestra	51
3.3 Instrumentos de recolección de datos.....	51
3.4. Técnicas de análisis.....	53
Tabla 9: Categorías de análisis.	55
3.5 Resguardo ético y confidencialidad	57
3.6 Carta Gantt.....	59
Capítulo 4: Análisis y resultados.....	61
4.1 Análisis del discurso	62
4.1.1 Categoría 1A - Objeto matemático: cómo la docente construye el significado de la multiplicación	62
Nivel textual: Qué dice la docente.....	62
Nivel de interacción: qué hace en la práctica	63
Nivel contextual - Por qué ocurre.....	64
4.1.2 Categoría 2A - Concepción y uso del material concreto: qué significa, cómo se usa y por qué se usa así	65

Nivel textual: qué dice la docente sobre el material.....	65
Nivel de interacción: qué hace la docente con el material.....	66
se hace evidente una comprensión del material como etapa remediadora, no como representación legítima del conocimiento matemático, en línea con lo descrito por Burbano-Pantoja et al. (2021).....	67
Nivel contextual: por qué el material se usa así	67
4.1.3 Categoría 3A - Mediación Pedagógica: cómo la docente acompaña y estructura el aprendizaje matemático	68
Nivel textual: qué dice.....	68
Nivel de interacción: Qué hace	69
Nivel contextual: por qué ocurre.....	70
Síntesis del hallazgo de la categoría	71
4.2 Hallazgos	71
Síntesis interpretativa	73
4.2.1 Hallazgos complementarios del registro videográfico	74
Lo que el video revela y la entrevista no dice:	74

4.2.2 interpretación general.....	77
Capítulo 5: Conclusiones y discusión	80
5.1 Resumen de resultados	80
5.2 Respuesta a la pregunta de investigación.....	81
5.3 Relación con el marco conceptual.....	84
5.4 Implicaciones y significados	86
5.5. Limitaciones del estudio.....	89
5.6 Sugerencias para futuras investigaciones.....	90
5.7 Aportes de la investigación.....	92
5.8 Cierre.....	93
Referencias.....	95
Anexos.....	102
Anexo A: Validación experto de Instrumento de recolección de datos	102
Anexo B: Guion de entrevista docente	109
Consentimientos.	113

Anexo C Consentimiento Informado	113
Anexo D Consentimiento del establecimiento educativo	115
Anexo E: Carta Gantt.....	117
Anexo F: transcripción de la entrevista.....	118

Introducción

En la enseñanza de la matemática en Chile, persiste una tensión entre la reproducción mecánica de procedimientos y la comprensión significativa de los objetos matemáticos. Esta problemática se refleja particularmente en la enseñanza de la multiplicación, donde predomina un enfoque centrado en la memorización de algoritmos y tablas, en desmedro de la comprensión de sus fundamentos conceptuales (Orozco-Hormaza, 2009; Pizarro et al., 2021). Este escenario adquiere especial relevancia en el contexto chileno, donde los resultados de la Agencia de la Calidad de la Educación (2022) evidencian brechas persistentes en el desarrollo del pensamiento numérico, especialmente en los aprendizajes asociados a la operatoria multiplicativa.

En este contexto, la investigación se orienta a comprender cómo las prácticas docentes inciden en la construcción del significado de la multiplicación, particularmente cuando incorporan el uso de materiales concretos. En el aula, estos recursos se presentan como herramientas que permiten a los estudiantes explorar, representar y modelar relaciones numéricas, transitando desde la acción hacia la abstracción. No obstante, diversos estudios advierten que el material concreto, si no está sostenido por una mediación didáctica intencionada, puede transformarse en un elemento decorativo o desarticulado del proceso conceptual (McNeil y Uttal, 2009; Pizarro et al., 2021).

A nivel nacional, la literatura reciente sobre la enseñanza de la multiplicación se ha enfocado en aspectos curriculares y resultados de aprendizaje, pero son escasas las investigaciones que analizan las prácticas docentes desde una mirada cualitativa, situada en el aula. En consecuencia, se identifica una brecha investigativa respecto de cómo los profesores y profesoras construyen, resignifican y movilizan su conocimiento didáctico al enseñar la multiplicación con material concreto. Este vacío motiva el presente estudio, cuyo propósito es

analizar las características de las prácticas de una docente de tercer año básico en torno a este objeto matemático, considerando tanto su discurso como su práctica pedagógica.

El estudio se sustenta en un marco conceptual que integra los aportes de la psicología del aprendizaje y de la didáctica de la matemática. Se consideran los planteamientos de Piaget (1970) sobre el paso de la acción a la abstracción, de Bruner (1966) sobre los modos de representación —enactivo, icónico y simbólico—, y de Vergnaud (2009) sobre los campos conceptuales que estructuran el pensamiento multiplicativo. Aunque estos referentes clásicos datan de mediados del siglo XX, mantienen plena vigencia en la comprensión contemporánea de los procesos cognitivos que intervienen en el aprendizaje matemático escolar.

Desde la didáctica de la matemática, se retoman los aportes de autores nacionales como Pizarro y Orozco-Hormaza, quienes destacan el papel del material concreto como mediador epistemológico entre la acción y la simbolización. Asimismo, se reconocen los lineamientos del Marco para la Buena Enseñanza (MINEDUC, 2021) y de las Prácticas Pedagógicas Esenciales (PPE 5 y 8), que orientan el trabajo docente hacia la gestión efectiva del aprendizaje y la construcción de ambientes pedagógicos que favorezcan la exploración y la comprensión conceptual.

En coherencia con lo anterior, esta investigación busca analizar cómo se configuran las prácticas de una docente en la enseñanza de la multiplicación con material concreto en un aula de tercero básico. Para ello, se plantea la pregunta central: ¿Cómo se configuran y manifiestan las prácticas de una docente en la enseñanza de la multiplicación con material concreto en un aula de tercero básico?

Los objetivos específicos son:

- (a) Describir los significados que la docente atribuye a la multiplicación.
- (b) Analizar cómo articula el tránsito entre lo concreto, lo pictórico y lo simbólico.
- (c) Caracterizar el tipo de acompañamiento que ofrece durante el proceso de enseñanza.

El estudio se enmarca en un paradigma cualitativo, con enfoque interpretativo, y adopta el diseño de estudio de caso. Se utilizaron dos técnicas de recolección de información: una entrevista semiestructurada y el registro videográfico de una clase de 90 minutos, analizados mediante el enfoque del Análisis Crítico del Discurso (Fairclough, 2013).

Estructura del trabajo.

El presente documento se organiza en cinco capítulos.

- El Capítulo 1 presenta el planteamiento del problema, la justificación, los antecedentes teóricos y contextuales, y los objetivos que guían el estudio.
- El Capítulo 2 desarrolla el marco conceptual, profundizando en los fundamentos psicológicos y didácticos de la multiplicación, el uso del material concreto y las perspectivas actuales de la enseñanza de la matemática.
- El Capítulo 3 describe el marco metodológico, precisando el paradigma, el diseño de investigación, las técnicas de recolección de datos, los procedimientos analíticos y los resguardos éticos.

- El Capítulo 4 presenta los resultados y el análisis, organizados en torno a las categorías definidas, y articula las evidencias empíricas con los referentes teóricos.
- Finalmente, el Capítulo 5 expone las conclusiones, las limitaciones, las proyecciones y los aportes del estudio, destacando las implicancias teóricas y formativas para el desarrollo profesional docente.

En síntesis, esta investigación busca aportar a la comprensión de las prácticas docentes en el contexto escolar chileno, considerando la enseñanza de la multiplicación como un proceso complejo en el que confluyen saberes, creencias, interacciones y recursos. Más que evaluar la eficacia del material concreto, se propone comprender cómo este se integra en la práctica docente, revelando las tensiones, decisiones y significados que emergen en el acto pedagógico. De este modo, el estudio pretende contribuir al fortalecimiento de la reflexión docente y a la generación de conocimiento sobre la enseñanza de la matemática desde una perspectiva situada, crítica y formativa.

Capítulo 1: Problemática.

1. Levantamiento del problema.

La multiplicación constituye un objeto matemático fundamental en la educación básica, pues permite transitar desde el pensamiento aritmético al algebraico. Aunque el currículum chileno establece su enseñanza desde 2° básico (MINEDUC, 2018), múltiples investigaciones muestran que los estudiantes suelen aprenderla de manera mecánica, sin comprender los significados que la sustentan (Godino & Batanero, 2011; Pizarro et al., 2021). Esta dificultad se vincula al predominio de prácticas docentes centradas en la memorización y el algoritmo, con escasas oportunidades para representar, modelar o explorar situaciones multiplicativas.

En este escenario, el material concreto ha sido propuesto como un recurso clave para promover la comprensión conceptual, la representación múltiple y el tránsito progresivo hacia el pensamiento simbólico (Montessori, 1914; Moyer, 2001). Sin embargo, la literatura muestra que su uso en el aula no garantiza aprendizajes profundos, ya que su potencial depende de las decisiones docentes, de la secuencia propuesta y de las mediaciones que articulan la experiencia manipulativa con el significado matemático (Ball et al., 2008). Al mismo tiempo, se ha documentado una brecha entre las orientaciones curriculares y las prácticas reales en aula, donde el material concreto suele utilizarse de manera reducida, fragmentada o meramente ilustrativa (Burbano-Pantoja et al., 2021; Pizarro et al., 2021).

En tercero básico, nivel en el que se formalizan las tablas de multiplicar y se consolidan las primeras estructuras multiplicativas (OA8), esta tensión se vuelve crítica. A pesar de la relevancia del contenido y de las recomendaciones ministeriales, persisten prácticas que privilegian la ejercitación de productos por sobre la construcción de significados, lo que dificulta la progresión

entre lo concreto, lo representado y lo simbólico (Bruner, 1966; Delval & Lomelí, 2015).

De este modo, emerge el problema central de esta investigación: se desconoce cómo se configuran las prácticas docentes cuando enseñan la multiplicación con material concreto en tercero básico, particularmente en contextos tradicionales donde conviven exigencias curriculares, presiones evaluativas y decisiones pedagógicas situadas. Explorar estas prácticas permitirá comprender cómo se articulan, o no, las representaciones, las mediaciones y los significados del objeto matemático.

1.1 Justificación del problema.

La multiplicación constituye una habilidad clave para el progreso matemático durante la educación primaria, y sus dificultades iniciales generan brechas que impactan la resolución de problemas y el aprendizaje algebraico en niveles posteriores (Álvarez et al., 2018). Diversos informes nacionales e internacionales han identificado bajos niveles de logro en esta área, evidenciando una desconexión entre lo esperado en el currículum y los aprendizajes efectivamente alcanzados (OREALC/UNESCO, 2021; Agencia de la Calidad de la Educación, 2022).

Uno de los factores asociados a estas dificultades corresponde a prácticas docentes centradas en la memorización y el algoritmo, que no abordan la estructura conceptual de la multiplicación ni las relaciones entre cantidades que la definen (Botero et al., 2011). Esta tensión revela la necesidad de avanzar hacia una enseñanza que privilegie experiencias manipulativas, representaciones múltiples y oportunidades de construcción de significado.

En este contexto, el material concreto emerge como una estrategia didáctica validada por la literatura, pues facilita el tránsito desde lo sensorial hacia lo representado y simbólico (Bruner, 1966; Piaget, 1970, como se cita en Delval & Lomelí, 2015). Sin embargo, la investigación reciente muestra que su potencial depende en gran medida de las decisiones pedagógicas que median su uso y de la secuencia didáctica articulada por el docente (Ball et al., 2008; Pizarro et al., 2021).

La relevancia de esta investigación radica en comprender cómo estas prácticas se configuran en contextos reales de aula, contribuyendo al campo de la didáctica de la matemática y al fortalecimiento de la formación inicial docente. Analizar el uso pedagógico del material concreto permite generar evidencia que apoye la mejora de la enseñanza de la multiplicación, respondiendo a desafíos curriculares actuales y a las necesidades del sistema escolar chileno.

1.2 Fundamentación del problema.

En la enseñanza de la matemática y en particular de la multiplicación persiste una tensión entre enfoques tradicionales centrados en la ejercitación repetitiva y propuestas más contemporáneas que abogan por una comprensión conceptual, progresiva y situada del objeto matemático. Cantón (2024), en su análisis sobre las estrategias didácticas predominantes en educación primaria, logra identificar cinco ejes clave en la práctica docente: gestión del aula, control, procesamiento cognitivo, apoyo pedagógico y personalización del aprendizaje. El autor advierte que una parte significativa del profesorado aún basa su enseñanza en modelos de control y transmisión, limitando las oportunidades para el desarrollo del pensamiento matemático y el uso significativo de recursos didácticos.

Este diagnóstico conversa estrechamente con los lineamientos del currículum nacional chileno. Las bases curriculares de matemática (MINEDUC, 2018) promueven la enseñanza de la multiplicación a través de una progresión metodológica que va desde lo concreto a lo pictórico y simbólico, propiciando el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación matemática. Asimismo, el Marco para la Buena Enseñanza (MINEDUC, 2021) señala que la práctica pedagógica efectiva requiere seleccionar estrategias que respondan tanto al contenido como a las características de los discentes. Desde esta perspectiva, el uso del material concreto no es una opción metodológica más, sino que una herramienta fundamental cuya efectividad depende de las decisiones del docente y su capacidad para articular representaciones.

El uso de enfoques interdisciplinarios como el aprendizaje basado en la indagación (ABI) y el modelo STEAM refuerzan este enfoque. Según Vaquera y Ríos (2024), enseñar la multiplicación mediante preguntas abiertas, exploración de fenómenos y resolución de problemas contextualizados permite a los estudiantes resignificar esta operación como una herramienta para modelar relaciones, no solo como una técnica de cálculo. Estos autores critican los enfoques centrados en la memorización de tablas y destacan la importancia de integrar lenguajes y representaciones diversas, como el visual, el manipulativo y el gráfico.

Es así como diversos estudios respaldan el valor del material concreto para el aprendizaje. Murillo et al. (2016), en un análisis de 8.000 aulas en América Latina, demostraron que la presencia de recursos didácticos se asocia a mejor desempeño estudiantil, no obstante, el acceso a dichos recursos no garantiza su uso efectivo ni asegura el aprendizaje de los estudiantes. Investigaciones recientes (Oyarzo Velázquez et al., 2023; Valencia et al., 2023) han evidenciado que, aunque los docentes reconocen el valor del material concreto, enfrentan barreras para su implementación: falta de tiempo, escaso apoyo institucional y nula

sistematización didáctica. En diversos casos, el material es utilizado como apoyo visual, sin una secuencia estructurada que permita transitar desde la acción manipulativa a la representación simbólica (McNeil y Uttal, 2009).

Desde un enfoque teórico, autores como Montessori (1934), Bruner (1966) y (Piaget, 1970, como se cita en Delval y Lomelí, 2015) sostienen que el pensamiento lógico-matemático se construye a partir de la interacción con el entorno material, en una progresión estructurada y repetida que permita integrar e internalizar las relaciones numéricas. Corpus Mechato (2022) agrega que el material concreto no solo actúa como facilitador del aprendizaje para el estudiante, sino también como una herramienta de diseño pedagógico para el docente, diferenciando entre materiales estructurados y no estructurados. Finalmente, Schön (1992) coincide con esta postura al señalar que el conocimiento profesional se produce y se afina en la acción, cuando el docente analiza lo que ocurre en la práctica, toma decisiones situadas y ajusta sus intervenciones a partir de la evidencia que emerge en el aula. En este sentido, el uso del material concreto exige una mediación reflexiva: no basta con disponer del recurso, sino que se requiere interpretar las respuestas del estudiantado, explicitar los vínculos conceptuales y sostener una secuencia representacional coherente, de modo que la manipulación se transforme en comprensión y no en mera actividad. En conjunto, estos antecedentes permiten sostener que el uso del material concreto puede potenciar la comprensión de la multiplicación sólo en la medida que esté mediado por prácticas docentes reflexivas, estructuradas y vinculadas con el contexto. Sin embargo, todavía existe escasez en la literatura respecto a cómo se implementan estas prácticas en la realidad cotidiana del aula. En particular, se requiere indagar en qué medida los docentes logran articular el uso del material concreto con estrategias de enseñanza que promuevan el desarrollo del pensamiento multiplicativo en sus distintas dimensiones. Esta investigación, por tanto, busca contribuir a esa comprensión, situándose en el cruce entre teoría y práctica docente.

En síntesis, los antecedentes revisados evidencian que el uso del material concreto constituye un componente esencial para el desarrollo del pensamiento multiplicativo, pero su efectividad depende de las prácticas docentes que lo articulan. Esta tensión entre potencial y uso real configura el núcleo problemático de la presente investigación.

1.3 Preguntas y objetivos de la investigación.

Pregunta de investigación

¿Cómo se configuran y manifiestan las prácticas de una docente en la enseñanza de la multiplicación con material concreto en un aula de tercero básico?

Tema de investigación

Prácticas de una docente con material concreto

Focos de la investigación:

Práctica docente

Objetivo general

Analizar cómo se configuran y manifiestan las prácticas de una docente en la enseñanza de la multiplicación con material concreto en un aula de tercero básico.

Objetivos específicos

1. Describir cómo se configuran las prácticas de la docente en el uso del material concreto durante la enseñanza de la multiplicación.
2. Identificar los significados que la docente atribuye a la multiplicación y cómo estos orientan sus decisiones pedagógicas.
3. Analizar cómo se manifiesta la mediación pedagógica de la docente al articular el material concreto, el conocimiento matemático y la participación del estudiantado.

Capítulo 2: Marco Conceptual

Este capítulo presenta el marco conceptual que orienta la investigación sobre las prácticas de una docente en la enseñanza de la multiplicación con material concreto en tercero básico. Se articulan cinco ejes: (1) la multiplicación como objeto matemático y didáctico; (2) la enseñanza de la multiplicación en el primer ciclo básico; (3) su tratamiento en el currículum nacional; (4) las prácticas pedagógicas esenciales (PPE 5 y PPE 8); y (5) los fundamentos psicológicos del aprendizaje (Piaget, 1970; Bruner, 1966). La referencia a la perspectiva Montessori se incorpora solo como marco contrastivo, para problematizar el uso del material concreto y destacar que la investigación se sitúa en un contexto escolar tradicional chileno.

En el ámbito epistemológico y didáctico, se exploran los distintos significados de la multiplicación y su representación (Burbano-Pantoja et al., 2021; Pizarro et al., 2021; Orozco-Hormaza, 2009). Respecto de la psicología del aprendizaje se consideran los aportes de Jean Piaget (1970), (como se cita en Delval y Lomelí 2015), y Jerome Bruner (1966), quienes abordan

los estadios de desarrollo psicológico de los niños y niñas, y el paso del pensamiento concreto al simbólico, respectivamente. El enfoque Montessori aporta una mirada metodológica basada en la manipulación concreta, el ambiente preparado y la secuencia material mediada (Montessori, 1934). Por otro lado, se integran elementos normativos como las Bases Curriculares (MINEDUC, 2018) y el Marco para la Buena Enseñanza (MINEDUC, 2021), junto con las Prácticas Pedagógicas Esenciales (PPE) que permiten operacionalizar la noción de mediación en aula. Estos conceptos no solo fundan la investigación, sino que son también los pilares desde los cuales se construyen las categorías analíticas utilizadas en el estudio.

2.1 La multiplicación como objeto matemático y didáctico

La multiplicación se concibe como un campo conceptual (Vergnaud, 2009) con significados que incluyen la adición iterada, el producto cartesiano, el arreglo rectangular y la comparación proporcional. Su apropiación exige transitar desde representaciones aditivas hacia estructuras propias del pensamiento multiplicativo, centradas en la unidad compuesta y en propiedades como conmutatividad y distributividad (Harel y Confrey, 1994, como se cita en Pizarro et al., 2021; Orozco-Hormaza, 2009).

En consecuencia, enseñar a multiplicar implica articular múltiples registros (concreto, pictórico y simbólico), problemas en contexto y material manipulativo con función epistémica—no meramente motivacional— (Pizarro et al., 2021). El material es un mediador: su sentido depende de la intencionalidad didáctica y de la secuencia representacional que diseñe la docente (Bruner, 1966).

Desde el punto de vista epistemológico, la multiplicación se comprende como una

operación binaria entre dos números reales, llamados factores, que otorga un resultado, también número real, llamado producto. Desde la perspectiva de REFIP (2013), el significado de una multiplicación axb es contar los elementos que están agrupados en a grupos que contienen b elementos cada uno.

Esta investigación comprende la multiplicación como un objeto matemático de significados diversos, de naturaleza relacional, y cuya apropiación demanda una transición desde representaciones aditivas hacia estructuras propias del pensamiento multiplicativo y basado en la comprensión de propiedades como la conmutatividad, asociatividad y el elemento neutro (Orozco- Hormaza, 2009; Vergnaud, 2009). Su enseñanza demanda que los estudiantes construyan un modelo multiplicativo autónomo del aditivo, centrado en la noción de unidad compuesta, es decir la comprensión de que un grupo representa una unidad que contiene múltiples elementos (Harel y Confrey, 1994, como se cita en Pizarro et al., 2021)

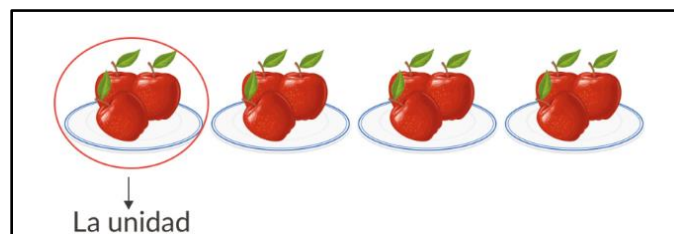
Desde una perspectiva didáctica, este objeto no se reduce al algoritmo ni al cálculo mecánico, sino que se construye progresivamente a través del trabajo con representaciones semánticas y operacionales: tablas, esquemas, problemas y material concreto (Orozco-Hormaza, 2009; Pizarro et al., 2021). Cada una de estas formas permite resignificar el pensamiento aditivo, estableciendo nuevas relaciones numéricas que habilitan la comprensión de propiedades como la conmutatividad y la distributividad (Vergnaud, 2009).

Según Orozco-Hormaza (2009), este objeto se manifiesta a través de múltiples registros: como operación mental, algoritmos, tablas o resolución de problemas. Cada representación aporta a niveles distintos de abstracción y por tanto, a una comprensión más profunda. En esta línea, las situaciones de agrupamiento, correspondencia y comparación proporcional permiten problematizar y resignificar el sentido de la multiplicación, tensionando

el pensamiento aditivo.

La figura 1 ilustra el tránsito entre diferentes unidades de conteo, clave para la construcción del pensamiento multiplicativo.

Figura 1: *Unidades en los procesos de conteo*



Nota: Representación en los procesos de conteo (Pizarro et al., 2021)

Desde esta perspectiva, enseñar a multiplicar implica más que dominar algoritmos: significa construir un significado funcional, estructural y contextual de la operación. Para ello, es esencial que las experiencias pedagógicas inviten a los estudiantes a interpretar la multiplicación en diversos contextos (parte - todo, proporcionalidad, combinatoria), reconociendo la acción de repetir cantidades iguales, establecer múltiplos y submúltiplos o resolver problemas con estructura multiplicativa (Pizarro et al., 2021).

Si bien, el uso de material concreto facilita esta construcción al representar relaciones numéricas en forma tangible, su eficacia depende de la mediación del docente. Como plantea Bruner (1966), el tránsito desde lo concreto hacia lo pictórico y lo simbólico requiere una secuencia didáctica intencionada. Así, el material concreto no es un fin en sí mismo, sino un puente hacia la comprensión conceptual.

En síntesis, la multiplicación se comprende como un objeto matemático estructural, relacional y progresivamente complejo. Su enseñanza requiere no solo del uso de material concreto, sino también de prácticas pedagógicas que articulen múltiples registros y representaciones. Esta perspectiva permite analizar cómo las decisiones docentes habilitan —o limitan— la construcción de un pensamiento multiplicativo con sentido, objetivo clave del presente estudio.

2.2 La enseñanza de la multiplicación en primer ciclo básico

La enseñanza de la multiplicación en el primer ciclo debe superar la memorización de tablas y la aplicación temprana de algoritmos. Las Bases Curriculares (MINEDUC, 2018) promueven situaciones concretas, luego pictóricas, y finalmente simbólicas, en sintonía con el modelo CPA de Bruner (1966). En esta etapa, es clave problematizar al menos dos significados: agrupamiento/iteración y producto cartesiano/combinatoria (Pizarro et al., 2021).

La planificación determina la calidad del tránsito representacional: materiales, preguntas y tareas deben conducir a reconocer patrones y propiedades del sistema numérico, evitando saltos prematuros al símbolo.

En esta etapa, se espera que el estudiante construya el pensamiento multiplicativo a través de situaciones que representen dos significados fundamentales: la adición iterada (agrupamiento) y el producto cartesiano (combinatoria), tal como se ilustra en la figura 2. Ambos significados deben abordarse con material manipulativo y situaciones de resolución de problemas que permitan al estudiante comprender que el producto representa el total de elementos en grupos iguales o en combinaciones posibles (Pizarro et al., 2021).

Figura 2: *Combinaciones de helado Producto Cartesiano*

HELADO / ENVASE			
			
			

Nota: Combinación de Producto Cartesiano (Pizarro et al., 2021)

La planificación docente resulta determinante, pues debe considerar la evolución del pensamiento lógico desde la acción concreta hacia la representación abstracta. En este sentido, Piaget (1970) plantea que el conocimiento matemático se construye a partir de la acción sobre objetos reales, mientras que Bruner (1966) propone una progresión representacional que transita desde lo enactivo hacia lo simbólico. Estas teorías sustentan la importancia de utilizar materiales que permitan al estudiante manipular, visualizar y luego formalizar la estructura multiplicativa.

Desde esta perspectiva, enseñar la multiplicación implica una transposición didáctica cuidadosa que articule la secuencia del contenido con el desarrollo cognitivo del estudiante. Esta debe contemplar el uso progresivo de representaciones, la intencionalidad de las preguntas docentes, y el diseño de tareas que permitan reconocer patrones, propiedades (como la conmutatividad) y regularidades del sistema numérico.

Desde el enfoque curricular y didáctico, la enseñanza de la multiplicación en los primeros

años debe estar centrada en el sentido, no en la mecanización. El uso de representaciones múltiples, la contextualización del contenido y el diseño de tareas que favorezcan la exploración son condiciones esenciales para el desarrollo del pensamiento multiplicativo. Esta investigación se sitúa en ese marco, al indagar cómo estas condiciones se manifiestan (o no) en la práctica docente. (Burbano-Pantoja et al., 2021).

En síntesis, la enseñanza de la multiplicación en el primer ciclo básico debe ser entendida como un proceso progresivo de construcción conceptual, más que como la mera transmisión de técnicas operativas. Las representaciones múltiples, el uso intencionado de material concreto y la conexión con el desarrollo cognitivo del estudiante constituyen pilares fundamentales de este proceso. Esta investigación se enmarca en dicha perspectiva, al analizar cómo estas condiciones se configuran en la práctica real de aula, y qué tensiones emergen entre los enfoques propuestos por el currículum y las decisiones didácticas efectivamente adoptadas.

2.3 La multiplicación en el currículum chileno y su vinculación con la comprensión matemática

En el eje Números y Operaciones, la progresión sobre multiplicación se inicia en 2º básico (con el MA02 OA11) y se consolida en 3º básico con el MA03 OA08, que exige comprender tablas hasta 10 mediante representaciones concretas y pictóricas, uso de distributividad y resolución de problemas (MINEDUC, 2018, p. 235–236).

Didácticamente, cada indicador del OA 08 tributa a dimensiones específicas de comprensión (unidad compuesta, relaciones entre operaciones y modelización en contexto) (Pizarro et al., 2021). La literatura reporta una brecha entre prescripción y práctica, con énfasis

docente en memorización algorítmica (Burbano-Pantoja et al., 2021; Pizarro et al., 2021). Esta investigación analiza cómo las prácticas con material concreto logran o no materializar las intenciones del OA08.

Tabla 1: Objetivo de Aprendizaje MA03 OA 08

Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar hasta 10 de manera progresiva:

- Usando representaciones concretas y pictóricas.
 - Expresando una multiplicación como una adición de sumandos iguales.
 - Usando la distributividad como estrategia para construir las tablas hasta el 10.
 - Aplicando los resultados de las tablas de multiplicación hasta 10x10, sin realizar cálculos.
 - Resolviendo problemas que involucren las tablas aprendidas hasta el 10.
-

Nota: La tabla presenta los objetivos asociados a la comprensión de la multiplicación en tercero básico. Fuente: Bases Curriculares del (MINEDUC, 2018, p. 235-236).(Elaboración Propia).

Esta formulación curricular propone un enfoque progresivo que transita desde la

adición iterada hacia estructuras multiplicativas más complejas, y establece la necesidad de usar materiales concretos como facilitadores del aprendizaje. No obstante, que el currículum lo declare no implica que esa comprensión se garantice en la práctica, cuestión que esta investigación busca explorar.

Desde una perspectiva didáctica, cada uno de los indicadores del OA 08 tributa a dimensiones distintas de la comprensión: representar multiplicaciones como sumas iteradas permite construir la noción de unidad compuesta; utilizar la distributividad implica comprender relaciones entre operaciones; y resolver problemas supone aplicar la multiplicación en contextos reales, fomentando un pensamiento relacional y funcional (Pizarro et al., 2021).

Sin embargo, estudios recientes (Burbano-Pantoja et al., 2021; Pizarro et al., 2021) han advertido que existe una brecha entre la prescripción curricular y las prácticas efectivas en aula. Muchos docentes priorizan la memorización de tablas y el uso de algoritmos tempranos, en desmedro de experiencias que favorezcan el tránsito representacional o el desarrollo de estrategias propias.

La presente investigación se alinea con los principios declarados por el currículum chileno, al buscar comprender cómo las prácticas reales de aula —particularmente aquellas mediadas por material concreto— logran o no concretar las intenciones del OA08 de tercero básico. Analizar esta brecha entre prescripción y práctica resulta clave para aportar evidencia contextualizada y situada al debate educativo actual.

2.4 Modelo de Formación de Práctica

El Modelo de Formación de Práctica de la Universidad de Las Américas (Rendich et al., 2024), concibe la formación docente como un proceso progresivo y reflexivo que articula teoría y práctica en escenarios auténticos de enseñanza. Este modelo incorpora instancias de observación, co-docencia, análisis crítico y reflexión pedagógica, permitiendo a los futuros docentes construir saberes profesionales en vínculo directo con los desafíos reales del aula.

En el contexto de esta investigación, dicho modelo resulta relevante no solo por enmarcar la experiencia formativa de la docente observada, sino también por integrar Prácticas Pedagógicas Esenciales (PPE) que condicionan el uso efectivo del material concreto como herramienta de mediación didáctica. Particularmente, se destacan la PPE 5, centrada en la implementación de normas y rutinas, y la PPE 8, orientada a la organización eficiente del tiempo, espacio y materiales.

Las **PPE 5 y 8** (Rendich et al., 2024) estructuran condiciones para aprender con material concreto: la **PPE 5** regula normas y rutinas para un ambiente predecible; la **PPE 8** organiza tiempo, espacio y materiales para participación equitativa. La literatura muestra que estas condiciones elevan el compromiso académico y la calidad de experiencias de aprendizaje (Bolívar y Murillo, 2017; Doyle, 2006). En multiplicación, su ausencia favorece un uso esporádico y ritual del material; su presencia lo convierte en instrumento cognitivo integrado a la secuencia didáctica.

Estas prácticas no deben entenderse como acciones aisladas, sino como estructuras organizadoras que sostienen y habilitan la enseñanza efectiva de objetos matemáticos complejos, como la multiplicación. En consecuencia, su análisis es clave para interpretar las prácticas docentes observadas, en especial cuando se busca comprender cómo las decisiones

de aula influyen en el desarrollo del pensamiento multiplicativo mediante el uso de material concreto.

Al integrar las Prácticas Pedagógicas Esenciales (PPE) como parte del análisis, esta investigación reconoce que el uso del material concreto no es solo una acción didáctica, sino una práctica profesional situada. Por ello, las categorías de análisis construidas a partir de la PPE 5 y 8 permitirán observar cómo la organización del aula, del tiempo y del discurso inciden directamente en la construcción del objeto matemático.

Tabla 2: Descripción de las Prácticas Pedagógicas Esenciales seleccionadas (PPE 5 y PPE 8)

<i>Práctica Pedagógica Esencial</i>	<i>Criterios de Instrucción</i>	<i>Descripción</i>
	Enseñar y establecer normas y rutinas disciplinarias.	
<i>PPE 5: Implementar normas y rutinas para el discurso y el trabajo en el aula</i>	Promover prácticas que faciliten el intercambio de conocimientos.	Establecer y reforzar normas y rutinas que favorecen un ambiente ordenado y respetuoso para el aprendizaje.

Mantener expectativas
claras para el
comportamiento.

Práctica Pedagógica Esencial	Criterios de Instrucción	Descripción
PPE 8: Implementar rutinas de organización	Organizar el tiempo, el espacio y los materiales de manera efectiva.	
	Crear un ambiente inclusivo y participativo.	Diseñar y poner en práctica rutinas que aseguren una gestión eficiente del aula y promuevan la participación de todos.
	Facilitar la participación equitativa de todos los estudiantes.	

Nota: Manual de Implementación Modelo de Formación Práctica. (Rendich et al.,2024). p.36-40.

2.5 La metodología Montessori en la enseñanza de la multiplicación

La pedagogía Montessori, desarrollada por María Montessori a principios del siglo XX, sienta sus bases en el principio esencial de que el aprendizaje significativo tiene lugar cuando el niño interactúa activamente con su ambiente, en un contexto de responsable libertad, respeto por el proceso individual y estimulación sensorial (Montessori, 1934).

En esta metodología de trabajo el aprendizaje matemático se considera una construcción interna que se inicia en el plano sensorial y concreto. Por medio de la manipulación de material especialmente diseñado para que el estudiante descubra por sí mismo los principios fundamentales del pensamiento lógico matemático (Lillard y Eisen, 2017).

La metodología Montessori concibe el aprendizaje como un proceso activo y progresivo, en el que el estudiante construye su conocimiento a través de la experiencia directa con el entorno y con materiales especialmente diseñados (material estructurado). En esta línea, el área de matemática se desarrolla como un campo de exploración concreta y sensorial, en donde los conceptos abstractos se originan en la manipulación significativa de objetos. La multiplicación, lejos de presentarse como un procedimiento algorítmico aislado, es introducida a partir de experiencias reales con materiales que permiten al niño experimentarla como una suma iterada, una repetición estructural del todo y sus partes, y una construcción rectangular (Montessori, 1934).

Esta perspectiva se alinea con una comprensión amplia de las operaciones matemáticas, promoviendo que los estudiantes logren representaciones mentales sólidas, razonamiento lógico y autonomía en la resolución de problemas. En palabras de Montessori (2020), “el conocimiento debe construirse a partir de la experiencia interior, y no imponerse desde fuera como un cuerpo extraño”. Esta afirmación es clave para comprender la lógica del diseño de materiales en la enseñanza de la multiplicación: se parte del cuerpo, del movimiento y de la percepción sensorial, hacia la generalización simbólica, respetando los tiempos evolutivos de cada niño o niña.

Desde el enfoque Montessori, la multiplicación no es concebida como una operación aislada, sino como una construcción intelectual y progresiva que el niño va integrando a partir de diversas experiencias con material concreto. También, María Montessori propuso que el conocimiento matemático debe surgir de la actividad espontánea del niño y no ser transmitido como un conjunto de fórmulas externas. En este sentido, la multiplicación es primero vivida, luego comprendida, y finalmente expresada en lenguaje simbólico.

Montessori describe tres formas de abordar la multiplicación desde los materiales: (1) como suma iterada de una misma cantidad, (2) como repetición del todo con sus partes, una visión estructural que involucra la descomposición jerárquica, y (3) como construcción rectangular, lo que permite integrar nociones espaciales y geométricas al pensamiento multiplicativo Montessori, (1934). Esta visión triple permite que el niño explore el concepto desde distintos ángulos, favoreciendo una comprensión profunda y que no se reduzca a la memorización.

El uso de materiales concretos en la enseñanza de las matemáticas ha sido ampliamente respaldado tanto por la pedagogía Montessori como por la investigación

educativa contemporánea. En la metodología Montessori, el material no es un simple recurso didáctico, sino un mediador esencial entre la experiencia sensorial del niño y la construcción del pensamiento abstracto. En este sentido, los materiales matemáticos están cuidadosamente diseñados para hacer visible y manipulable lo invisible: las relaciones numéricas, las jerarquías posicionales, las operaciones aritméticas y las estructuras lógicas.

Los materiales para la multiplicación como el banco de madera, el tablero de ajedrez, la caja de estampillas, entre otros permiten que los estudiantes manipulen cantidades reales, visualicen la repetición, organicen los valores jerárquicamente y representen espacialmente los productos, favoreciendo no solo la comprensión operativa, sino también la conceptualización profunda de la multiplicación. En complementación, según Clements y Sarama (2014), el uso sistemático de representaciones concretas, pictóricas y simbólicas promueve una mejor internalización de conceptos matemáticos, especialmente cuando los materiales están alineados con el nivel de desarrollo del estudiante.

Investigaciones recientes demuestran que el uso de material concreto en la enseñanza de la multiplicación mejora significativamente la comprensión conceptual, la motivación y el desempeño matemático de los estudiantes (Boaler, 2016)

Uno de los principios más distintivos de la metodología Montessori es la importancia del ambiente preparado, el cual actúa como un tercer maestro que permite, guía, acompaña y regula el aprendizaje autónomo. Este ambiente no es neutro ni estático, sino que está cuidadosamente diseñado para ofrecer a los niños y niñas una secuencia lógica, accesible y motivadora de materiales que respondan a sus intereses y a su nivel de desarrollo. En el caso de la multiplicación, el ambiente dispone de un conjunto progresivo de recursos desde el banco de madera hasta el tablero de ajedrez que permiten al estudiante ser autónomo a través

de la exploración guiada, repitiendo las experiencias tantas veces como sea necesario.

El rol del adulto en este contexto se transforma profundamente: él guía no transmite contenidos de manera directa, sino que observa, acompaña, presenta el material en el momento oportuno y permite que el niño experimente el aprendizaje como un descubrimiento personal. Según Lillard y Eisen (2017), el maestro Montessori actúa como facilitador del aprendizaje autodirigido, ajustando su intervención a las necesidades del niño, sin sobrecargarlo de instrucciones ni evaluaciones prematuras. Este tipo de mediación es especialmente eficaz en la enseñanza de las matemáticas, pues evita la ansiedad por el error y favorece la construcción de confianza y autonomía intelectual.

El ambiente Montessori permite, además, que la multiplicación no se aprenda de manera fragmentada, sino en conexión con otros dominios cognitivos y emocionales. Al tratarse de un espacio estético, ordenado y funcional, el ambiente propicia la concentración, la persistencia y el pensamiento lógico. Estudios recientes han demostrado que ambientes de aprendizaje ricos en materiales manipulativos y con alta autonomía promueven una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos, especialmente cuando se acompaña de una guía sensible y especializada (Marshall, 2017).

Esta metodología de enseñanza toma relevancia para nuestra investigación desde la importancia que radica en la figura del material concreto, ya que no es utilizado -en ningún caso- como un recurso complementario, sino como un mediador del pensamiento matemático y utilizado con una finalidad didáctica específica. Cada material desarrollado tiene en sí mismo un control de error, lo que posibilita que estudiante pueda autocorregirse y construir el conocimiento de manera autónoma, promoviendo una comprensión duradera y permanente de los conceptos matemáticos (Montessori, 1934)

En síntesis, la propuesta pedagógica de Montessori no sólo entrega una estructura clara para la utilización del material manipulable, sino que también redefine el rol del docente, proponiendo un guía observador, constituyendo así una de las variables fundamentales en los procesos de mediación. En el caso de la multiplicación, la metodología Montessori posibilita que los discentes comprendan la multiplicación desde lo elemental, facilitando una interiorización progresiva desde lo concreto hacia lo abstracto. Desde esta perspectiva, analizar las prácticas docentes resulta fundamental para nuestra investigación, ya que permite comprender cómo la utilización de material concreto (bajo los principios de la metodología) puede incidir en la comprensión de la multiplicación.

Tal como define María Montessori en su texto *Psicoaritmética* (1934), la multiplicación se desarrollará en material concreto a partir de 3 características: La primera, como una suma cuyos términos (sumandos) son iguales entre sí y es por ello la repetición de la misma cosa que se acumula. La segunda, repitiéndose el todo, se repiten sus partes que lo componen (aspecto algebraico) y la tercera característica es que se observa en ella que repitiéndose la misma cantidad, las partes pueden componerse en una forma rectangular. (Montessori, 1934, p.76). Desde esta perspectiva, haremos un recorrido por los materiales estructurados que se proponen desde la metodología Montessori, la edad sugerida, sus objetivos y formas de uso.

Dentro del enfoque Montessori, la enseñanza de la multiplicación se desarrolla a través de una progresión ordenada de materiales concretos, que permiten a los estudiantes construir el concepto desde lo sensorial hacia lo simbólico. Esta secuencia responde al principio del aprendizaje autoestructurado y manipulativo, clave en la metodología, y busca favorecer la comprensión del sentido multiplicativo como agrupación, arreglo rectangular y adición reiterada

(Montessori, 1914). La secuencia incluye materiales como el tablero de multiplicación, que permite al niño explorar las tablas mediante la repetición de cantidades representadas con cuentas. Este material introduce el patrón numérico sin necesidad de memorizar, y da lugar a la observación visual de los productos. De manera intuitiva, podemos incluso proponer el inicio de las habilidades para multiplicar en el banco de madera, material que tiene relación con niños y niñas desde los 4 años, por lo que el desarrollo de esta habilidad se trabaja desde niveles iniciales.


Posteriormente, se incorporan materiales como las escaleras de las perlas y las barras de perlas doradas, con los que el estudiante representa de manera visual y táctil agrupaciones de unidades, decenas y centenas, promoviendo así el entendimiento del valor posicional y la descomposición numérica en contextos multiplicativos. Una vez comprendidas estas bases, se transita hacia el uso de las estampillas Montessori, que introducen progresivamente la notación simbólica, manteniendo la manipulación concreta. Este material es fundamental para trabajar la multiplicación de dos cifras por una, permitiendo descomponer el número, agrupar y recomponer los productos intermedios.

La secuencia culmina con la introducción del álgebra binomial y el ábaco Montessori, en niveles más avanzados, cuando los estudiantes ya han interiorizado la estructura del sistema decimal y las operaciones básicas. Cada uno de estos materiales no solo tiene un propósito didáctico claro, sino que se vincula con una etapa del desarrollo cognitivo del niño, respetando su ritmo, sus intereses y su necesidad de trabajar de manera concreta antes de transitar hacia un registro simbólico o abstracto. Desde esta perspectiva, la enseñanza de la multiplicación en el método Montessori trasciende el aprendizaje mecánico, posicionando al estudiante como protagonista activo de su propio proceso de construcción matemática.

A continuación, se presenta una descripción del material concreto que se utiliza para el aprendizaje de la multiplicación, organizado desde lo más simple a lo más complejo.

Secuencia progresiva de materiales Montessori para la enseñanza de la multiplicación.

Tabla 1

Material	Edad o nivel sugerido	Propósito directo
<p>Banco de madera</p> 	Desde los 4 años	<p>Introducir la multiplicación como suma repetida, utilizando un enfoque sensorial y concreto. Permitir al niño comprender que la multiplicación representa la adición iterada de una misma cantidad.</p>

Nota: Material manipulable utilizado y propuesto (Adaptado de Montessori, 1934)

(Elaboración Propia)

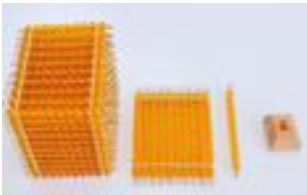
Uso pedagógico: El banco de madera o de perlas está compuesto por bandejas que contienen perlas doradas (unidades), tarjetas numéricas y etiquetas de operaciones. El estudiante toma una cantidad específica de perlas (por ejemplo, tres unidades) y la repite un número determinado de veces (por ejemplo, cuatro veces), distribuyéndolas ordenadamente en filas paralelas.

A través de esta actividad concreta, el niño vivencia que 4×3 equivale a $3 + 3 + 3 + 3$, observando la suma iterada en acción. La construcción ordenada de las cantidades idénticas genera una

disposición rectangular que introduce implícitamente la estructura geométrica de la multiplicación.

Este material facilita el desarrollo del pensamiento abstracto al permitir que el niño visualice el crecimiento de cantidades y establezca la relación entre los factores y el producto. El banco de madera se convierte así en un punto de partida esencial para la comprensión profunda de la multiplicación.

Tabla 2

Material	Edad o nivel sugerido	Propósito directo
<p data-bbox="256 968 456 999">Perlas doradas</p> 	<p data-bbox="570 968 849 999">A partir de los 5 años</p>	<p data-bbox="915 968 1430 1465">Comprender la multiplicación de cantidades de valor posicional, y visualizar la multiplicación como suma iterada de valores jerarquizados (unidades, decenas, centenas, etc.). Introducir el concepto de multiplicación distributiva y reforzar la noción del valor posicional.</p>

Nota: Material manipulable utilizado y propuesto (Adaptado de Montessori, 1934)

(Elaboración Propia)


Uso pedagógico: El estudiante utiliza perlas doradas representativas de unidades, decenas, centenas y unidades de mil, junto con tarjetas de numeración jerárquica. Para representar una

operación como 3×243 , se colocan tres veces la cantidad de 243 (una composición de 2 centenas, 4 decenas y 3 unidades), separadas visualmente.

Esta actividad permite al estudiante experimentar cómo el todo (243) se repite en su estructura interna (centenas, decenas, unidades), desarrollando la comprensión algebraica de la multiplicación como repetición estructurada de una cantidad compleja.

El niño no memoriza el resultado, sino que lo construye y refuerza la noción de agrupación y comprende los principios distributivos de la multiplicación, promoviendo una transición hacia la abstracción.

Tabla 3

Material	Edad o nivel sugerido	Propósito directo
<p data-bbox="279 1142 511 1171">Perlas de colores</p> 	<p data-bbox="701 1142 928 1171">Desde los 6 años</p>	<p data-bbox="1052 1142 1469 1570">Representar la multiplicación de un número por sí mismo (cuadrados) o la multiplicación de dos números distintos (rectángulos). Introducir el concepto de área de manera concreta.</p>

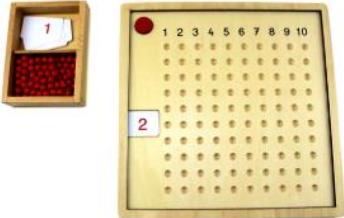
Nota: Material manipulable utilizado y propuesto (Adaptado de Montessori, 1934) (Elaboración Propia)

Uso pedagógico: Este material consiste en conjuntos de perlas de colores dispuestas en formas

cuadradas (por ejemplo, 3×3 , 4×4) y rectángulos (por ejemplo, 3×5 , 2×6). El estudiante construye figuras con los lados definidos por las cantidades a multiplicar, observando que la repetición de una cantidad en filas y columnas forma un área concreta, lo que permite internalizar la tercera visión Montessoriana de la multiplicación: como una figura rectangular formada por la combinación de unidades repetidas.

Esta representación visual permite, por ejemplo, observar propiedades conmutativas de la multiplicación ($3 \times 5 = 5 \times 3$).

Tabla 4

Material	Edad o nivel sugerido	Propósito directo
<p data-bbox="207 1066 565 1098">Tablero de la multiplicación</p> 	<p data-bbox="639 1066 911 1098">Desde Taller I - 1ero</p>	<p data-bbox="987 1066 1425 1360">Favorecer la memorización activa de las tablas de multiplicar mediante la repetición concreta, visual y secuencial de las combinaciones numéricas.</p>

Nota: Materiales manipulable utilizado y propuesto (Adaptado de Montessori, 1934)

(Elaboración Propia)

Uso pedagógico: El tablero consiste en una cuadrícula numerada del 1 al 10 horizontal y verticalmente. El niño selecciona una tabla específica (por ejemplo, la del 6), toma las tarjetas de control y va colocando fichas o marcadores en el producto correspondiente de cada operación (6×1 , 6×2 , etc.).

Esta actividad permite al estudiante repetir conscientemente una misma cantidad, observando el crecimiento progresivo del producto, lo que responde a la visión de la multiplicación como suma iterada.

El uso del tablero también le permite al niño autoevaluar su aprendizaje y afianzar las relaciones multiplicativas fundamentales, reconociendo patrones visuales.

Tabla 5

Material	Edad o nivel sugerido	Propósito directo
<p data-bbox="207 898 565 930">El juego de las estampillas</p> 	<p data-bbox="597 898 943 930">Desde Taller I - 1ero o 2do</p> <p data-bbox="727 961 813 993">básico</p>	<p data-bbox="1019 898 1422 1192">Abordar la multiplicación de números que generen mayor desafío utilizando valor posicional y operar simbólicamente de manera organizada.</p>

Nota: Material manipulable utilizado y propuesto (Adaptado de Montessori, 1934)

(Elaboración Propia)

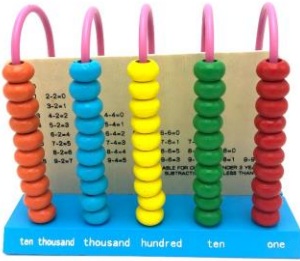
Uso pedagógico: El material de las estampillas contienen unidades (verde), decenas (azul) y centenas (rojo), y son utilizadas en una bandeja con símbolos matemáticos y tarjetas.

En la multiplicación, el estudiante dispone la cantidad a multiplicar con las estampillas, por ejemplo: 132×3 . Luego repite la cantidad total de veces necesarias, organizando los valores

según su jerarquía. Se suman las cantidades finales para obtener el producto.

Esta práctica concreta permite experimentar la repetición del todo y de sus partes (visión algebraica), facilitando la comprensión del sistema decimal, la descomposición numérica y el concepto de distribución.

Tabla 6

Material	Edad o nivel sugerido	Propósito directo
	Desde Taller I	Operar multiplicaciones largas, con estructura de valor posicional, en un formato visual y organizado que antecede a la abstracción total.

Nota: Material manipulable utilizado y propuesto (Adaptado de Montessori, 1934)

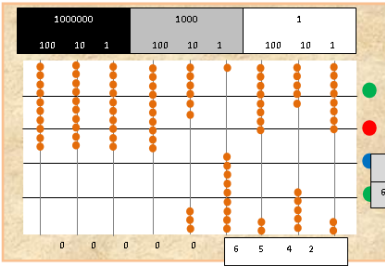
(Elaboración Propia)

Uso pedagógico: El ábaco posee filas de colores que representan jerarquías decimales. El estudiante realiza una multiplicación como 245×3 repitiendo la cantidad tres veces y organizando los productos parciales en su lugar correspondiente. Luego suma para obtener el resultado.

A través del uso del ábaco, el estudiante experimenta la multiplicación como construcción por capas, uniendo la repetición, la estructura algebraica y la disposición posicional. Esto desarrolla la visualización mental de procesos matemáticos que facilitan la comprensión de algoritmos

convencionales.

Tabla 7

Material	Edad o nivel sugerido	Propósito directo
<p data-bbox="241 642 428 672">Ábaco dorado</p> 	<p data-bbox="711 642 846 672">Taller I - II</p> <p data-bbox="667 716 891 743">3ero a 5to básico</p>	<p data-bbox="992 642 1419 1205">Profundizar en la comprensión del valor posicional en la multiplicación, operando con cantidades jerárquicas en un formato simbólico de mayor complejidad. Este material prepara para el trabajo abstracto y el uso del ábaco decimal convencional.</p>

Nota: Material manipulable utilizado y propuesto (Adaptado de Montessori, 1934) (Elaboración Propia)

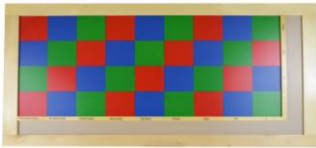
Uso Pedagógico: El Ábaco Dorado posee siete columnas de cuentas alineadas en jerarquías desde las unidades hasta la unidad de millón, organizadas de acuerdo con el sistema decimal. Todas las perlas son doradas, de allí su nombre, por tanto, avanzamos hacia la abstracción ya que no hay discriminación por código de color.

Para resolver una multiplicación como 456×3 , el estudiante representa el número 456 en el ábaco y repite mental y simbólicamente esta cantidad tres veces, desplazando las cuentas en

cada columna jerárquica. Se busca que el estudiante ya no desarrolle el material a través de la adición, sino que sea capaz de multiplicar cada una de las cifras.

Esta experiencia permite visualizar la multiplicación como una construcción posicional, articulando la repetición del todo con sus partes y trabajando la estructura distributiva del producto final. Además, desarrolla la automatización del proceso con apoyo visual.

Tabla 8

Material	Edad o nivel sugerido	Propósito directo
Tablero de ajedrez 	Taller I - II 3ero a 6to básico	Realizar multiplicaciones de números de varias cifras utilizando la jerarquía decimal, comprendiendo la multiplicación como una operación distribuida en productos parciales según el valor posicional de los factores.

Nota: Material manipulable utilizado y propuesto (Adaptado de Montessori, 1934)

(Elaboración Propia)

Uso pedagógico: El tablero de ajedrez Montessori consiste en una cuadrícula de 7 x 7 con colores alternados, que representan unidades hasta millones, tanto en el multiplicando como en el multiplicador. Cada casilla posee un valor posicional, y el estudiante debe ubicar los productos parciales en las intersecciones correspondientes, utilizando perlas de colores.

Por ejemplo, al multiplicar 123×45 , el estudiante descompone ambos factores jerárquicamente y ubica los productos parciales en las casillas apropiadas. Al finalizar, suma los productos para

obtener el resultado final.

Este material trabaja de forma profunda la multiplicación como un conjunto de repeticiones del todo con sus partes, al mismo tiempo que permite ver el producto como una composición espacial. El tablero de ajedrez desarrolla pensamiento algebraico, noción de distribución y fortalece la transición a la notación simbólica convencional.

Como puede observarse, la metodología Montessori ofrece no solo una secuencia clara de materiales, sino una propuesta coherente de desarrollo cognitivo, donde la multiplicación se construye desde la vivencia concreta hacia el pensamiento abstracto.

La metodología Montessori es central en este estudio, no como modelo prescriptivo, sino como lente para analizar la potencialidad del material concreto en la construcción del pensamiento multiplicativo. Al reconocer la multiplicación como una experiencia sensorial, estructural y progresiva, esta perspectiva enriquece el análisis sobre el tipo de mediación que permite transitar desde la acción al símbolo.

2.6 Jean Piaget y el desarrollo del pensamiento lógico en la etapa de operaciones concretas

El pensamiento lógico-matemático en la infancia ha sido ampliamente estudiado por Jean Piaget, quien propuso una teoría del desarrollo cognitivo basada en estructuras mentales progresivas que el niño construye a partir de su interacción activa con el entorno. Esta construcción se da mediante dos procesos fundamentales: la *asimilación*, que permite incorporar nuevas experiencias en esquemas previos, y la *acomodación*, que implica

modificar dichos esquemas cuando la información no se ajusta a lo conocido (Delval y Lomelí, 2015; Piaget, 1970). Estos procesos constituyen el mecanismo de adaptación cognitiva, pilar del enfoque constructivista.

En operaciones concretas (aprox. 7–11 años), los niños coordinan acciones reversibles y comprenden estructuras como equivalencia y proporción (Piaget, 1970). La manipulación de objetos permite pasar de la acción a relaciones estables entre cantidad y operación. Pero el material no basta: sin mediación y verbalización, su uso deviene decorativo (Delval y Lomelí, 2015). Además, surgen aquí habilidades como la conservación, la reversibilidad, la clasificación y la seriación, además de una incipiente comprensión de número y operación (Piaget, 1970). Sin embargo, es importante advertir que el desarrollo cognitivo no es universal ni lineal: hay variabilidad significativa entre individuos e influencias contextuales que pueden acelerar o retrasar el tránsito por estas estructuras (Vergnaud, 2009).

Desde esta perspectiva, el uso de materiales concretos en la enseñanza de la multiplicación cobra sentido como herramienta de acceso al pensamiento operatorio. Tal como plantea Piaget, en esta etapa los niños no son capaces de manejar abstracciones puras; por ello, la manipulación de objetos reales o representaciones sensoriales se vuelve clave para construir relaciones numéricas. La acción sobre el objeto (repetir, agrupar, distribuir, comparar) no sólo activa la estructura cognitiva, sino que permite al niño generar significados a partir de la experiencia, estableciendo conexiones estables entre cantidad y operación (Delval y Lomelí, 2015; Piaget, 1970).

Sin embargo, conviene problematizar esta idea: el uso de material concreto no garantiza por sí solo la comprensión matemática; si la manipulación no va acompañada de reflexión

metacognitiva y mediación intencionada del adulto, el material puede volverse un recurso decorativo, sin incidir en la construcción conceptual. Por ello, el rol del docente es clave en generar preguntas, establecer secuencias, facilitar verbalizaciones y conducir al estudiante desde la acción hacia la generalización.

Las nociones piagetianas sobre el desarrollo cognitivo aportan un marco clave para comprender el lugar del material concreto en la etapa de operaciones concretas. Este estudio retoma esas ideas, pero también busca problematizarlas: ¿el uso del material en aula se sostiene en una mediación intencionada o se limita a lo procedimental? Esta pregunta orienta parte del análisis de las prácticas docentes observadas.

2.7 El modelo CPA de Bruner como base para la comprensión de la multiplicación

Jerome Bruner (1966) propuso que el aprendizaje significativo se construye a través de tres modos de representación complementarios: el *enactivo* (acción directa sobre el objeto), el *icónico* (imágenes o esquemas visuales) y el *simbólico* (lenguaje abstracto y formal). Estos modos no constituyen fases rígidas, sino formas diversas de representar y manipular la información. A partir de esta teoría, distintas propuestas didácticas han sistematizado una secuencia pedagógica conocida como modelo CPA (*Concreto – Pictórico – Abstracto*), utilizada ampliamente en la enseñanza de las matemáticas elementales.

En la enseñanza de la multiplicación, esta progresión cobra especial relevancia. En contextos como el tercer año básico, donde los estudiantes se encuentran en plena etapa de operaciones concretas (Piaget, 1970), el aprendizaje requiere soportes representacionales que acompañen la construcción de significado. Al trabajar inicialmente con materiales

manipulativos (perlas doradas, estampillas, tableros), los estudiantes pueden representar la multiplicación como suma iterada, como organización rectangular o como grupos equivalentes. Este nivel enactivo no solo facilita el acceso, sino que también promueve el desarrollo del sentido numérico y operatorio.

El tránsito hacia el nivel pictórico —por medio de esquemas, diagramas o dibujos— permite internalizar patrones y estructuras, mientras que la transición al registro simbólico habilita la generalización y la expresión algebraica. No obstante, este proceso no es unívoco ni lineal. Como advierte investigación de (McNeil y Uttal, 2009), el paso a lo simbólico puede resultar prematuro si no se ha consolidado previamente la comprensión estructural en los niveles anteriores. Asimismo, los estudiantes pueden requerir retrocesos o mantenerse por más tiempo en niveles enactivos sin que esto implique una deficiencia, sino una necesidad de procesamiento más profundo.

Desde esta perspectiva, el modelo CPA no debe entenderse como una escalera rígida, sino como una red flexible de representaciones interconectadas. La clave reside en la mediación docente: diagnosticar el modo representacional que necesita cada estudiante y diseñar secuencias que permitan avanzar —o mantenerse— respetando su ritmo, estilo cognitivo y momento evolutivo. Así, se evita el uso ritual del material concreto y se asegura su función como mediador epistémico.

Analizar las prácticas pedagógicas bajo este modelo permitirá observar no solo la presencia o ausencia del material concreto, sino también el grado en que se promueven conexiones entre distintos niveles de representación. Esto resulta fundamental para evaluar si la enseñanza de la multiplicación favorece una comprensión estructural, relacional y transferible, tal como exige un enfoque conceptual del aprendizaje matemático.

Bruner (1966) distingue representación enactiva, icónica y simbólica; el modelo CPA no es una escalera rígida, sino un tejido flexible de representaciones. Los avances (o retrocesos) entre niveles dependen del diagnóstico docente y la secuencia. El salto prematuro al símbolo obstaculiza la comprensión estructural (McNeil y Uttal, 2009).

2.8 Análisis crítico del discurso en la práctica pedagógica

Considerando que el análisis desarrollado en esta investigación aborda no solo lo que la docente hace, sino también cómo construye sentido a través de su discurso pedagógico en torno al objeto matemático, se recurre a la propuesta de Norman Fairclough (2013) en tanto permite observar el lenguaje como una forma de práctica social. Desde esta perspectiva, el discurso no solo refleja la práctica docente, sino que también la produce, reproduce y transforma. El enfoque dialéctico del Análisis Crítico del Discurso (ACD) propuesto por Fairclough (2013) permite comprender cómo las prácticas discursivas de la profesora evidencian sus saberes experienciales, sus creencias sobre la enseñanza y su distancia (o proximidad) con los marcos teóricos especializados del contenido matemático.

De este modo, el análisis de las transcripciones consideró la dimensión textual (lo dicho), discursiva (cómo se organiza el decir) y social (qué condiciones subyacen), reconociendo que la práctica docente no es neutra, sino situada en relaciones de poder, experiencias previas y construcciones identitarias.

Al incorporar el análisis del discurso como herramienta metodológica, esta investigación reconoce que la práctica pedagógica no solo se expresa en acciones, sino también en formas de decir. Las concepciones de la docente sobre el objeto matemático, la enseñanza y el rol del

material concreto emergen del discurso, permitiendo analizar cómo se construye sentido desde lo lingüístico y lo institucional.

2.9 Síntesis

En síntesis, este marco conceptual articula una mirada integral sobre el aprendizaje de la multiplicación, el desarrollo del pensamiento matemático y el uso del material concreto como mediador dentro de este aprendizaje. Al integrar perspectivas psicológicas, didácticas, metodológicas y discursivas, se construyen las bases analíticas y teóricas que sustentan esta investigación. Estas nociones permiten observar la práctica docente desde múltiples dimensiones: no solo qué se enseña, sino cómo, con qué recursos, bajo qué marcos normativos, y desde qué concepciones. En conjunto, estos referentes sostienen la matriz de análisis que articula objeto matemático, material concreto y mediación pedagógica. Desde el prisma del currículum, las PPE y el método COPISI, se evaluará si las prácticas observadas habilitan una comprensión estructural y relacional de la multiplicación en un aula tradicional de tercero básico.

Capítulo 3: Metodología

Este capítulo presenta el enfoque metodológico que orienta la investigación, cuyo objetivo general es analizar las características de las prácticas docentes en la enseñanza de la multiplicación mediante material concreto en un aula de tercero básico. Se explicitan paradigma, enfoque, diseño, contexto y participantes, técnicas de generación de datos, procedimiento de análisis, criterios de rigor y resguardos éticos. Las decisiones metodológicas responden a la necesidad de comprender la enseñanza como práctica situada, donde el material concreto media la construcción del pensamiento multiplicativo.

3.1 Paradigma de investigación

La investigación se sitúa en el paradigma interpretativo, que concibe la realidad como social y simbólicamente construida en contextos específicos. Su propósito no es la generalización estadística, sino la comprensión profunda de significados situados (Flick, 2015). En consecuencia, las prácticas docentes no se reducen a secuencias técnicas, sino que se entienden como configuraciones pedagógicas mediadas por saberes, creencias, interacciones y recursos (Corona, 2018).

Desde esta perspectiva, se busca comprender cómo se configura la enseñanza de la multiplicación con material concreto en tercero básico, asumiendo que el conocimiento didáctico emerge de la práctica situada. Este posicionamiento justifica un estudio de caso (Stake, 1999), focalizado en una experiencia educativa específica, y el uso de entrevista semiestructurada y registro videográfico para triangular lo dicho, lo hecho y lo mostrado (Flick, 2015). El foco no está

en medir eficacia con pruebas estandarizadas, sino en reconstruir interpretativamente la relación entre discurso, acción docente y uso del material (Hernández-Sampieri et al., 2014).

3.2 Contexto, población y muestra

El estudio se desarrolla en una escuela particular subvencionada de la comuna de Maipú (Región Metropolitana) y planificación anual centrada en currículum nacional, jerarquías formales y evaluaciones sumativas y formativas. Este entorno permite observar tensiones entre innovación didáctica y prescripción normativa (MINEDUC, 2018).

La población objetiva corresponde a docentes de Matemática de primer ciclo. Se seleccionó una profesora de 3º básico mediante muestreo intencional por criterios teóricos y de accesibilidad (Hernández-Sampieri et al., 2014): (a) relevancia del nivel para la construcción del pensamiento multiplicativo; (b) >15 años de experiencia; (c) disposición voluntaria y cumplimiento de requisitos éticos. La muestra corresponde a estudio de caso único instrumental (Stake, 1999), para una comprensión situada, dialógica y profunda del fenómeno.

3.3 Instrumentos de recolección de datos

La presente investigación empleó dos instrumentos principales para la producción de datos: registro videográfico de clases y entrevista semiestructurada, seleccionados por su complementariedad y su coherencia con el paradigma cualitativo interpretativo. Ambos fueron aplicados en una secuencia intencionada y estratégica que busca minimizar sesgos y maximizar

la riqueza interpretativa del fenómeno observado.

Registro videográfico de clases

El registro videográfico se utilizó como primera fuente de datos, con el propósito de documentar la práctica docente en su contexto natural, sin intervención del investigador. Esta técnica permitió observar la configuración concreta de las prácticas de enseñanza, incluyendo gestos, desplazamientos, entonaciones, uso del material manipulativo y respuestas de los estudiantes. Como señalan Derry et al. (2010), el video posibilita un análisis sincrónico y diacrónico del desempeño docente, permitiendo revisiones iterativas y codificación precisa, lo que favorece la rigurosidad analítica y la transparencia metodológica. En este estudio, el video constituye además una herramienta clave para la triangulación metodológica, al contrastar la observación directa con los discursos producidos en la entrevista. Asimismo, habilita el análisis de la praxis pedagógica más allá de lo verbal, integrando aspectos encarnados y performativos del saber docente.

Entrevista semiestructurada

Posteriormente al registro audiovisual, se aplicó una entrevista semiestructurada a la docente participante. Esta técnica fue escogida por su capacidad para profundizar en las decisiones didácticas, sentidos construidos y marcos de referencia que subyacen a las acciones observadas. De acuerdo con Kvale (2011), la entrevista cualitativa no busca obtener “respuestas objetivas”, sino acceder a construcciones subjetivas contextualizadas, permitiendo al investigador reconstruir la lógica interna de las prácticas docentes.

El guion de entrevista fue elaborado a partir del marco teórico, organizándose en tres dimensiones clave:

1. Concepción del docente sobre la multiplicación.
2. Concepción y uso del material concreto.
3. Mediación pedagógica y práctica en el aula.

Este instrumento fue validado por juicio de experto en didáctica de la matemática (Anexo A), quien evaluó la pertinencia conceptual, claridad del lenguaje y coherencia interna de las preguntas, fortaleciendo así la calidad del instrumento. El guion se encuentra disponible en el Anexo B.

3.4. Técnicas de análisis

El análisis de los datos se realizó bajo un enfoque cualitativo interpretativo, utilizando el análisis del discurso como técnica principal. Esta decisión responde a la necesidad de comprender la práctica docente no como una mera secuencia observable de acciones, sino como una construcción simbólica situada, atravesada por saberes, creencias, experiencias e intencionalidades que configuran lo que se enseña y cómo se enseña (Fairclough, 2013; Santander, 2011).

Desde esta perspectiva, el discurso no sólo se concibe como lenguaje verbal, sino como una práctica social que estructura y es estructurada por el contexto. Así, el análisis del discurso permite observar las regularidades, tensiones y ambivalencias presentes en la acción docente, articulando el nivel micro (interacciones en aula) con el nivel macro (políticas curriculares, cultura institucional, trayectorias docentes).

Diseño analítico: enfoque deductivo-categorial

El procedimiento analítico fue de tipo deductivo-categorial, guiado por tres categorías previamente establecidas a partir del marco teórico:

1. Objeto matemático
2. Concepción y uso del material concreto
3. Mediación pedagógica y práctica en el aula

Estas categorías orientaron la codificación de los datos provenientes del registro videográfico y de la entrevista semiestructurada. A través de ellas se buscó identificar no sólo qué hace la docente, sino qué sentidos construye sobre su práctica y cómo éstos se relacionan con la enseñanza de la multiplicación mediante material concreto.

Complementariamente, se incorporan categorías analíticas provenientes del modelo tridimensional del Análisis Crítico del Discurso propuesto por Fairclough (2013), que permite interpretar el discurso en tres niveles interdependientes: texto (estructura y contenido lingüístico), práctica discursiva (procesos de producción e interpretación) y práctica social (condiciones sociales más amplias que enmarcan el discurso). Este enfoque actúa como soporte para el análisis, complementando las categorías a priori definidas en esta investigación —objeto matemático, material concreto y mediación pedagógica—. A partir del cruce entre ambos marcos se construyó una matriz analítica compuesta por nueve categorías. Dicha matriz fue elaborada específicamente para esta investigación, ajustando y contextualizando las categorías para asegurar su compatibilidad y pertinencia en el análisis de los datos recogidos.

Tabla 9: Categorías de análisis.

Categoría de análisis	Nivel textual	Práctica discursiva	Práctica social
Objeto matemático	Léxico y construcciones lingüísticas asociadas al objeto matemático (e.j. 'veces', 'grupo de', 'repetir'). Uso semántico u operacional.	Narrativas que construyen el sentido de la multiplicación. ¿Se presentan definiciones? ¿Analogías? ¿Cómo se vincula con conocimientos?	Discrepancias entre el enfoque constructivista y las exigencias estandarizadas (políticas públicas, ideología evaluativa, currículum nacional, etc.)

Concepción y uso del material concreto	Referencias literales al material (e.j. usa el tablero o geoplano, 'muestra el número'). Se analiza si el lenguaje cosifica o resignifica el material.	Secuencia didáctica: ¿Cómo se introduce, trabaja y transita el material concreto hacia lo simbólico? ¿Qué prácticas acompañan su uso?	Revalorización o devaluación del material concreto en contextos de alta exigencia. Disputa entre lo manipulativo lo abstracto como norma escolar.
---	--	---	---

Mediación pedagógica y práctica en el aula	Se considera la semántica de las instrucciones, palabras que utiliza para la orden o la tarea.	Estrategias pedagógicas utilizadas: actividades lúdicas, trabajo autónomo. Se analiza la consistencia y articulación discursiva entre la Praxis y el discurso.	Modelos pedagógicos implícitos (ej. Montessori, constructivismo). Se consideran contradicciones con el discurso oficial o hegemónico en el sistema escolar.
---	--	--	---

(Elaboración propia)

Procedimiento de análisis

El proceso de análisis se desarrolló en cuatro etapas:

1. Transcripción enriquecida de los datos, incorporando elementos verbales y no verbales (entonaciones, pausas, gestualidad), relevantes para comprender el discurso pedagógico.
2. Codificación temática de carácter deductivo, mediante matrices de análisis que permitieron organizar la información según las categorías establecidas.
3. Interpretación discursiva que vinculó los significados atribuidos por la docente con el marco teórico y curricular, identificando relaciones, contradicciones y desplazamientos en su práctica.
4. Triangulación metodológica, contrastando los hallazgos de la observación videográfica con la entrevista semiestructurada, para enriquecer la comprensión del fenómeno y aumentar la confiabilidad del análisis.

Esta estrategia metodológica se justifica en tanto permite un abordaje profundo y contextualizado de la práctica pedagógica, considerando no solo lo que se enseña, sino cómo se construye ese enseñar dentro de un entramado institucional, cultural y normativo (Cházaro, 2024; Santander, 2011).

3.5 Resguardo ético y confidencialidad

Este estudio los resguardos éticos y de confidencialidad son esenciales para nuestra investigación, ya que garantizan la protección de los participantes y la validez de los resultados,

todo esto alineado y en coherencia con la Declaración de Singapur sobre la Integridad en la Investigación (Conicyt, 2013), la cual promueve la honestidad y la transparencia, asegurando que el proceso investigativo se lleve a cabo con integridad y respeto de los participantes.

Dado el carácter cualitativo e interpretativo del estudio —centrado en el análisis en profundidad de la práctica de una docente— se establecieron medidas específicas de resguardo de la identidad, voluntariedad y consentimiento informado, asegurando el respeto a la dignidad, derechos y saber profesional de la participante.

Previo a la recolección de datos, se entregó a la docente participante una carta de consentimiento informado (ver Anexo C), donde se explicitan:

- Los objetivos y fines académicos del estudio
- La voluntariedad de participación
- El derecho a desistirse en cualquier momento
- La confidencialidad en el tratamiento de datos

Asimismo, para el registro videográfico, se gestionó un consentimiento específico con la docente y con el establecimiento escolar (ver Anexo D), autorizando la grabación de clases para fines estrictamente investigativos. Las grabaciones fueron almacenadas en dispositivos digitales protegidos por contraseña y serán eliminadas transcurrido un plazo máximo de cinco años, en conformidad con los principios de temporalidad del tratamiento de datos personales.

Durante todas las fases de la investigación se garantizó el anonimato de la participante mediante el uso de seudónimos y la omisión de cualquier dato identificable del establecimiento o del entorno escolar. Las transcripciones, registros y análisis derivados fueron tratados con

estricta confidencialidad y no fueron compartidos con terceros, resguardando la integridad de la información sensible y evitando toda forma de exposición o daño potencial.

Más allá del cumplimiento formal, esta investigación entiende la ética como una práctica situada y dialógica: cada decisión metodológica fue orientada por un compromiso activo con la integridad, autonomía y saber docente de la participante. Se procuró en todo momento reconocer su rol como sujeto activo de la práctica educativa, no como objeto de estudio, y se promovió una relación de confianza, respeto mutuo y reflexividad compartida, acorde al paradigma cualitativo interpretativo que sustenta el estudio.

3.6 Carta Gantt

Con el propósito de planificar y organizar de manera eficiente el desarrollo de esta investigación, se elaboró una carta Gantt que detalla las principales etapas del proceso investigativo, distribuidas temporalmente desde la formulación del proyecto hasta la entrega final del informe de tesis. Este instrumento de planificación permite visualizar la secuencia lógica de actividades, establecer plazos realistas y monitorear el avance de los objetivos en los tiempos estipulados.

La planificación abarca las siguientes fases: (1) revisión bibliográfica y construcción del marco teórico; (2) diseño metodológico e instrumentos; (3) recolección de datos mediante registro videográfico y entrevista; (4) transcripción y análisis de datos; (5) redacción de resultados y conclusiones; y (6) revisión final del documento. Cada una de estas etapas ha sido calendarizada considerando el semestre académico y las fechas establecidas en el Manual de Procedimientos del Seminario de Grado de la Escuela de Pedagogía en Educación Básica de la Universidad de

Las Américas (2025).

La carta Gantt se presenta como Anexo E y constituye una herramienta fundamental para garantizar la coherencia, viabilidad y cumplimiento del cronograma de trabajo definido para esta investigación.

Capítulo 4: Análisis y resultados

Este capítulo presenta el análisis de las prácticas de una docente de tercero básico en una escuela particular subvencionada, centrado en la enseñanza de la multiplicación con material concreto. La producción de datos se realizó a través de una entrevista semiestructurada y un registro videográfico de una clase de 90 minutos, ambos aplicados en una misma jornada de trabajo escolar del mes de agosto, previo consentimiento informado.

El análisis se organizó a partir de tres categorías a priori definidas desde el marco conceptual: objeto matemático, uso del material concreto y mediación pedagógica. Estas dimensiones fueron examinadas mediante el enfoque de Análisis Crítico del Discurso propuesto por Fairclough (2013), que considera tres niveles: textual (uso del lenguaje), discursivo (prácticas pedagógicas) y sociocultural (condiciones institucionales). Esta perspectiva permitió observar cómo el conocimiento matemático se configura discursivamente en el aula, reconociendo al objeto matemático no solo como contenido, sino como una construcción mediada por el lenguaje, los materiales y las decisiones docentes.

A continuación, se desarrollan y organizan los hallazgos según cada una de las categorías, articulando la evidencia empírica con el marco conceptual.

4.1 Análisis del discurso

4.1.1 Categoría 1A - Objeto matemático: cómo la docente construye el significado de la multiplicación

Nivel textual: Qué dice la docente

El discurso de la docente muestra un patrón léxico evidente: “*una más una más una*”, “*se repite*”, “*conjunto que se repite*”. Estas expresiones instalan discursivamente un significado aditivo de la multiplicación.

Desde el enfoque del Análisis Crítico del Discurso, Fairclough (2013) plantea que la repetición de determinados términos refleja y refuerza una estructura conceptual e ideológica. En este caso, el léxico reiterado legitima la multiplicación como suma iterada, coincidiendo con lo descrito por Pizarro et al. (2021) respecto de las concepciones predominantes en los primeros ciclos básicos.

La docente también recurre a conectores explicativos como “*por eso*” y a secuencias como “*recién muestro*”, que revelan la intención de presentar primero la acción concreta antes de introducir la notación simbólica, en coherencia parcial con la secuencia enactiva–icónica–simbólica de Bruner (1966).

Sin embargo, no aparecen en su discurso significados relacionales, rectangulares o proporcionales, los cuales son centrales para el desarrollo del pensamiento multiplicativo desde la perspectiva de Vergnaud (2009).

Citas textuales relevantes:

“Yo entiendo la multiplicación como una suma reiterada... para que vayan viendo que se repite y después recién muestro que eso se puede escribir con el signo por.”

“Cuando uso el tablero trato que entiendan el patrón, no que solo lo llenen.”

“La multiplicación es como un conjunto que se repite varias veces, y eso también sirve después para explicar las tablas.”

Nivel de interacción: qué hace en la práctica

En la interacción con los estudiantes, la docente guía actividades que avanzan desde la manipulación hacia el dibujo, tal como ella afirma:

“El concepto clave, primero, es la representación.”

Este énfasis confirma la relevancia del tránsito representacional, pero permanece dentro del marco aditivo. La docente no introduce ni provoca situaciones que lleven a los estudiantes hacia otros significados constitutivos de la multiplicación, como el rectangular o combinatorio. Aunque usa el geoplano —material con un enorme potencial para desplegar la estructura rectangular— dicho significado no es explicitado ni problematizado.

Esto refuerza la idea de Pizarro et al. (2021): cuando solo se trabaja la iteración aditiva, el desarrollo del pensamiento multiplicativo queda restringido.

Cita textual relevante:

- *“No hay una tabla de multiplicar... finalmente lo que pasó es que todo este tránsito desde lo concreto hasta llevarlo al dibujo...”*

Nivel contextual - Por qué ocurre

A nivel de práctica social, la docente menciona explícitamente presiones institucionales como el SIMCE, las exigencias de avance curricular y la necesidad de preparar a los estudiantes para evaluaciones sin material concreto.

Ejemplo:

- *“Las pruebas estandarizadas siguen midiendo sin el uso del material concreto... aun cuando nos digan que trabajamos de diferentes formas.”*

Según Rendich et al. (2024), estas tensiones generan una brecha entre el currículum prescrito y el currículum vivido, generando prácticas más algorítmicas que conceptuales. Esta presión condiciona la enseñanza hacia lo “evaluablemente seguro” y limita la profundización en significados estructurales de la multiplicación.

Así, el contexto institucional explica parte del sesgo hacia un objeto matemático reducido a procedimiento.

Síntesis del hallazgo de la categoría

La construcción del objeto matemático en el discurso, en la interacción y en la práctica social se configura casi exclusivamente desde la suma iterada, limitando el acceso de los estudiantes a la estructura relacional y proporcional de la multiplicación.

El hallazgo confirma la literatura (Pizarro et al., 2021; Vergnaud, 2009) y responde directamente a la pregunta de investigación, mostrando una práctica donde la representación avanza, pero el significado no se amplía.

4.1.2 Categoría 2A - Concepción y uso del material concreto: qué significa, cómo se usa y por qué se usa así

Nivel textual: qué dice la docente sobre el material

En su discurso, la docente describe el material concreto como una etapa previa y transitoria, utilizando expresiones como:

“Primero manipula, luego dibuja, luego hacemos el algoritmo”.

“La idea es que sea un complemento y cuando está súper bien afianzado ya podemos sacar el material”.

“Vean que se repite”.

“Agregaban otro y generaban otro bloque”.

Según Fairclough (2013), el léxico revela las concepciones profundas del hablante: aquí, términos como *complemento*, *agregar*, *sacar* instalan una visión instrumental del material, coherente con lo que Lillard & Eisen (2017) denominan uso operativo, es decir, un material utilizado para apoyar la tarea, pero no para construir el concepto.

Esta lectura confirma lo planteado por McNeil y Uttal (2009): sin mediación conceptual, los materiales manipulativos pierden su potencial epistémico y se transforman en elementos ilustrativos.

Nivel de interacción: qué hace la docente con el material

En la práctica, la docente guía a los estudiantes por una secuencia fija: manipulación → dibujo → algoritmo, lo que refleja una progresión lineal más que una continuidad representacional como propone Bruner (1966).

Aunque el geoplano permitiría abrir el significado rectangular de la multiplicación, su uso queda restringido al refuerzo de la idea de repetición:

“Relacionaran con cuadrados y rectángulos... pero la idea es que sea complemento”.

La docente no verbaliza ni problematiza la estructura rectangular, lo que reproduce una lógica aditiva en el uso del material. Este hallazgo es consistente con Pizarro et al. (2021), quienes documentan que en los primeros años el material concreto suele emplearse para apoyar la tarea, sin generar exploración epistemológica.

Asimismo, cuando la docente señala:

“Cuando está súper bien afianzado, ya podemos sacar el material”,

se hace evidente una comprensión del material como etapa remediadora, no como representación legítima del conocimiento matemático, en línea con lo descrito por Burbano-Pantoja et al. (2021).

Nivel contextual: por qué el material se usa así

El discurso de la docente incorpora elementos institucionales y culturales que explican este uso:

- presión por el avance curricular,
- exigencias de evaluación estandarizada, y
- creencias instaladas sobre la “madurez simbólica” del estudiantado.

Este contexto está expresado en su afirmación:

- “Algunos pueden sentir que están jugando, pero están jugando a aprender”,

que revela una visión adultocéntrica donde el juego y la manipulación se consideran etapas iniciales, nunca finales. Esta jerarquización reproduce lo que Bruner (1966) critica: la falsa superioridad del registro simbólico por sobre los enactivos o icónicos.

Además, tal como advierten Murillo et al. (2016), el acceso al material no garantiza su uso

epistémico; sin una política institucional que respalde el trabajo manipulativo sostenido, el material se usa de forma esporádica y funcional a la tarea.

Síntesis del hallazgo de la categoría

La docente utiliza el material concreto como soporte instrumental y transitorio, no como mediador epistemológico del pensamiento multiplicativo.

Su discurso, su práctica y el contexto institucional convergen en una misma idea: el material sirve “para empezar”, pero no para pensar.

Este hallazgo es crítico para la pregunta de investigación, porque muestra que:

- el material no se articula con los significados profundos del objeto matemático,
- el tránsito representacional queda truncado,
- y la mediación docente no logra conectar acción–representación–concepto.

En consecuencia, la multiplicación no se construye desde el material, sino a pesar de él.

4.1.3 Categoría 3A - Mediación Pedagógica: cómo la docente acompaña y estructura el aprendizaje matemático

Nivel textual: qué dice

El discurso de la docente pone en circulación expresiones que configuran un clima pedagógico orientado a la participación, el error como oportunidad y la validación del pensamiento estudiantil.

Frases como:

- *“¿Cómo lo pensaste?”*
- *“¿Y si lo vemos de otra forma?”*
- *“Yo intento que el error siempre sea destacado en positivo.”*

instalan un marco discursivo dialógico donde el error se resignifica como parte del proceso de aprendizaje. Esta orientación coincide con la PPE5, que promueve normas discursivas que favorecen la comunicación matemática y el razonamiento compartido (MINEDUC, 2021).

Desde la perspectiva de Fairclough (2013), la docente construye relaciones horizontales, habilitando un discurso menos autoritario y más exploratorio. A su vez, este patrón discursivo se alinea con lo planteado por Vygotsky (1979), quien sostiene que el lenguaje es mediador esencial para la construcción del conocimiento.

Nivel de interacción: Qué hace

En la práctica observable (registro videográfico), la docente organiza la clase en una secuencia estable: exploración → organización colectiva → trabajo con geoplano → cierre lúdico. Este orden constituye una rutina didáctica coherente con la PPE8, que enfatiza la organización del tiempo y de los materiales para sostener experiencias significativas (MINEDUC, 2021).

Durante las interacciones se evidencia que:

- La docente acompaña al grupo más que al individuo, priorizando la mediación colectiva.
- Promueve verbalizaciones como parte del aprendizaje: *“Vengan a mostrar cómo*

lo hicieron”.

- Facilita la manipulación del material sin sobreintervenir, lo que coincide con prácticas de autonomía guiada descritas por Lillard y Eisen (2017)-

Sin embargo, el análisis revela que esta mediación no profundiza en las conexiones conceptuales entre lo concreto, lo pictórico y lo simbólico. No se observan preguntas orientadas a la generalización, a la explicación de relaciones o al establecimiento de invariantes operacionales, aspectos fundamentales para desarrollar pensamiento multiplicativo (Vergnaud, 2009).

Nivel contextual: por qué ocurre

Las decisiones pedagógicas de la docente están permeadas por exigencias institucionales, especialmente la presión del avance curricular y las evaluaciones estandarizadas:

- *“Si no lo comprenden aún, no cambio de contenido; me quedo con eso.”*
- *“Las pruebas estandarizadas siguen midiendo sin el uso del material concreto.”*

Estas declaraciones revelan tensiones propias del sistema escolar chileno, donde conviven prácticas innovadoras con exigencias tradicionales. Según Rendich et al. (2024), esta tensión genera un desbalance entre la intención pedagógica y la acción práctica, afectando la profundidad del aprendizaje.

Además, la lógica de “acompañar al grupo” responde a la estructura organizativa del aula tradicional, lo que limita la individualización y la observación detallada del proceso de cada

estudiante. Esto afecta especialmente la transición representacional CPA (Bruner, 1966).

Síntesis del hallazgo de la categoría

La mediación pedagógica observada favorece la participación, la seguridad emocional y la gestión del aula, pero no alcanza a consolidarse como un dispositivo que articule representación, significado y formalización del pensamiento multiplicativo. En términos de Fairclough (2013), la docente configura un discurso inclusivo, pero no un discurso epistémico, generando una brecha entre las condiciones para aprender y la construcción efectiva del conocimiento matemático.

4.2 Hallazgos

La interpretación integrada de los datos provenientes del análisis discursivo y del registro videográfico permite comprender cómo se configuran las prácticas de la docente en la enseñanza de la multiplicación con material concreto en tercero básico. Los hallazgos muestran que el discurso pedagógico, las acciones en el aula y el contexto institucional convergen en una práctica que favorece la exploración inicial y el compromiso estudiantil, pero que no logra sostener una mediación epistemológica que permita avanzar hacia la comprensión estructural del objeto matemático.

En primer lugar, el análisis del objeto matemático revela que la docente construye un significado predominantemente aditivo de la multiplicación, sustentado en expresiones como “se repite”,

“una más una” o “sumas iguales”. Esta recurrencia léxica, que Fairclough (2013) identifica como mecanismo de estabilización discursiva, legitima una concepción restringida del concepto multiplicativo, lo que coincide con investigaciones que advierten la persistencia de visiones operacionales en el primer ciclo básico (Pizarro et al., 2021). En la práctica, esta conceptualización delimita el tipo de actividades ofrecidas y condiciona los niveles de representación utilizados, restringiendo la posibilidad de abordar significados más avanzados, como la estructura relacional o proporcional, descritos por Vergnaud (2009).

Respecto de la concepción y uso del material concreto, se observa una tensión central: si bien la docente valora el material y lo introduce al inicio de la clase, su utilización cumple una función más instrumental que estructurante. El geoplano permite organizar arreglos rectangulares, pero no se verbaliza su potencial epistémico ni se establecen puentes entre la representación concreta, la pictórica y la simbólica. Esto coincide con lo advertido por McNeil y Uttal (2009): los materiales manipulativos pierden potencia cuando no existe una mediación intencionada que conecte la acción con la estructura conceptual. La observación videográfica confirma esta discontinuidad al evidenciar que, tras un uso inicial, el material es retirado para dar paso a ejercicios simbólicos desprovistos de correspondencia con la fase enactiva.

En cuanto a la mediación pedagógica, los datos muestran una práctica afectiva, cercana y orientada a validar la participación estudiantil. La docente legitima las respuestas de los estudiantes, fomenta el error como parte del proceso y establece normas claras para la participación, elementos coherentes con los principios socioculturales de Vygotsky (1979) y con las Prácticas Pedagógicas Esenciales vinculadas a la gestión del aula. Sin embargo, esta mediación no se proyecta hacia la formalización conceptual ni hacia preguntas que promuevan la reflexión metacognitiva, lo que limita la posibilidad de que los estudiantes construyan

invariantes operatorias estables (Vergnaud, 2009). Emergió así un acompañamiento más procedimental que cognitivo, centrado en sostener el clima de aula y la dinámica grupal, pero sin consolidar puentes entre representaciones.

Finalmente, el nivel contextual evidencia presiones institucionales (avance curricular, tiempo disponible, evaluación estandarizada) que influyen en la secuencia didáctica. Estas condiciones, mencionadas explícitamente por la docente, ayudan a explicar la fragmentación del modelo CPA (Bruner, 1966) y la omisión de un cierre formal significativo. En términos de Fairclough (2013), estas prácticas sociales enmarcan y limitan las opciones pedagógicas de la docente, produciendo una práctica que busca equilibrar exigencias externas con sus propias creencias y experiencia profesional.

Síntesis interpretativa

La práctica docente observada se configura como una enseñanza situada que valora la exploración y la participación, pero que no logra articular una progresión representacional coherente ni una mediación conceptual profunda. El material concreto aparece como un facilitador motivacional más que como un mediador epistemológico, el objeto matemático se construye de manera limitada, y la mediación privilegia el acompañamiento afectivo por sobre la explicitación conceptual. Estos elementos, en conjunto, permiten responder a la pregunta de investigación mostrando que las prácticas docentes se manifiestan como un entramado de decisiones intuitivas, presiones institucionales y creencias personales, que generan una experiencia de aprendizaje rica en participación, pero débil en formalización y continuidad conceptual.

4.2.1 Hallazgos complementarios del registro videográfico

El análisis del video permitió triangular y ampliar la comprensión respecto a la entrevista:

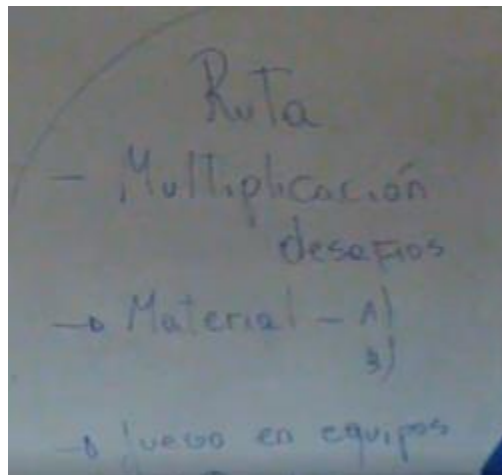
Lo que el video revela y la entrevista no dice:

- La clase tiene una estructura didáctica clara (exploración → geoplano → cierre simbólico), no explicitada por la docente en la entrevista.
- Los estudiantes trabajan activamente con arreglos rectangulares, evidencia de un conocimiento práctico del contenido que la docente no reconoce en su discurso.
- Predomina la mediación grupal antes que la individualizada, lo que tensiona lo que la docente declara sobre atender a la diversidad.
- No existe formalización final, lo que confirma la fragmentación conceptual ya observada.

Interpretación:

La docente posee saber práctico sobre cómo organizar experiencias matemáticas significativas, pero carece de metalenguaje didáctico para explicitar dichas decisiones. Esto confirma la necesidad de fortalecer el conocimiento didáctico del contenido (Ball et al., 2008).

Figura 3: Estructuración de la clase; articulada en momentos definidos.



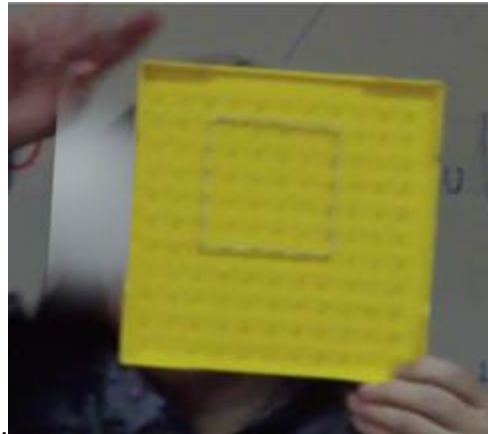
Nota: Estructura de clase paso a paso, presentada por la docente en clase. (Elaboración Propia)

Figura 4: Organización colectiva con material concreto.



Nota: Se entregan las instrucciones de trabajo con material concreto.(Elaboración Propia)

Figura 5: *Utilizando el geoplano como herramienta para la construcción de rectángulos.*



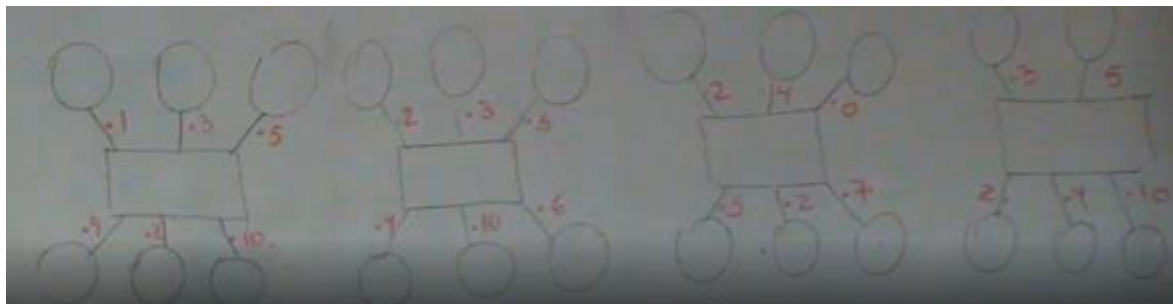
Nota: Construcción de rectángulo en geoplano. (Elaboración Propia).

Figura 6: *Predomina el acompañamiento general más que el individualizado*



Nota: Acompañamiento de trabajo con geoplano. (Elaboración Propia)

Figura 7: *Juego lúdico de cierre*



Nota: El juego final tipo “competencia” por completar simbólicamente las tablas evidencia una transición hacia la representación simbólica. (Elaboración Propia)

4.2.2 interpretación general

La interpretación conjunta de la entrevista semiestructurada y del registro videográfico permite comprender cómo la docente configura la enseñanza de la multiplicación con material concreto en un contexto tradicional de tercero básico. Desde el enfoque del Análisis Crítico del Discurso (Fairclough, 2013), los hallazgos muestran convergencias y tensiones entre lo que la docente dice, lo que hace y las condiciones institucionales que enmarcan su práctica. Esta triangulación evidencia que el uso del material concreto, el significado atribuido a la multiplicación y el tipo de mediación desplegada responden a racionalidades pedagógicas situadas más que a lineamientos didácticos explícitos.

En primer lugar, el material concreto emerge como dispositivo central, pero su función es mayormente instrumental. Tanto en el discurso como en la videograbación, el geoplano organiza la actividad y permite representar la multiplicación desde la acción; sin embargo, su potencial

para introducir significados rectangulares o relacionales no se explicita. Esta distancia entre potencial y uso confirma lo planteado por McNeil y Uttal (2009) respecto a la pérdida de valor epistémico cuando el material se utiliza sin un marco conceptual. Aun así, la práctica observada revela que la docente posee un saber práctico que le permite diseñar experiencias significativas, aun sin verbalizar su fundamento teórico.

En segundo lugar, la enseñanza de las tablas de multiplicar no opera como memorización aislada, sino como formalización emergente tras el trabajo manipulativo. El tránsito observado (exploración concreta, construcción visual en el geoplano y cierre simbólico mediante un juego) refleja un diseño intencionado, aunque no declarado por la docente en la entrevista. Esta discrepancia evidencia lo que Ball et al. (2008) denominan “conocimiento práctico implícito”: saberes que guían la acción pero que no siempre son conscientes o teóricamente articulados.

Un tercer elemento interpretativo corresponde a la mediación pedagógica. La docente construye una comunidad discursiva donde el error se legitima y los estudiantes son posicionados como participantes válidos del razonamiento matemático (Kazemi & Stipek, 2009). Las interacciones observadas como preguntas abiertas, invitaciones a pasar al frente, socialización de estrategias, sostienen un clima de aula coherente con las PPE5 y PPE8. Sin embargo, esta mediación es predominantemente grupal, lo que limita el acompañamiento cognitivo individual y dificulta profundizar en procesos de formalización conceptual.

Finalmente, la práctica docente se encuentra tensionada por exigencias institucionales. La progresión hacia ejercicios simbólicos, la omisión de un cierre conceptual explícito y la referencia constante al SIMCE en la entrevista revelan que las decisiones pedagógicas están atravesadas por una cultura escolar orientada al rendimiento y al avance curricular. Esta tensión entre intención pedagógica y demandas externas refleja lo señalado por Rendich et al. (2024) sobre la

distancia entre el currículum prescrito y el currículum vivido.

En síntesis, la interpretación general muestra que la docente articula un enfoque experiencial que valora la exploración y la participación, pero que presenta debilidades en la explicitación conceptual y en el uso epistémico del material. La triangulación evidencia que la práctica es coherente en lo afectivo y organizacional, pero fragmentada en lo epistemológico. Esta mirada integrada permite responder a la pregunta de investigación al mostrar cómo las prácticas docentes se configuran en la intersección entre el discurso, la acción y las estructuras institucionales que condicionan la enseñanza de las matemáticas.

Capítulo 5: Conclusiones y discusión

5.1 Resumen de resultados

Los resultados obtenidos se organizan en torno a tres hallazgos centrales identificados en el análisis: (1) la construcción aditiva del objeto matemático, que limita el acceso a significados más complejos de la multiplicación; (2) un uso instrumental del material concreto, que no alcanza a operar como mediador epistémico; y (3) una mediación pedagógica afectiva y contenedora, pero con escaso andamiaje representacional y conceptual. Estos tres elementos estructuran la discusión que se presenta a continuación y permiten responder de manera directa a la pregunta de investigación.

El análisis conjunto del discurso docente y las prácticas observadas permitió identificar que el material concreto cumple un rol vehicular más que constitutivo en el proceso de enseñanza de la multiplicación. Es decir, se utiliza como un recurso instrumental que moviliza la actividad, pero sin ejercer una función mediadora en la construcción conceptual, ni incorporar los principios metodológicos como los propios del enfoque Montessori, como el control de error o la autocorrección (Montessori, 1934).

Aunque el geoplano empleado corresponde a un material estructurado, su propósito original está asociado al trabajo geométrico; en este contexto fue adaptado para representar la multiplicación como configuración rectangular, desplazando su sentido didáctico inicial. Este hallazgo se alinea con lo advertido por McNeil y Uttal (2009), quienes sostienen que los materiales manipulativos pierden potencial formativo cuando se emplean sin un marco conceptual que oriente su uso.

El análisis videográfico reveló además una fragmentación entre las etapas concretas y simbólicas del modelo CPA (Bruner, 1966). Tras la introducción del material, este fue retirado y sustituido por registros escritos y procedimientos algorítmicos, lo que interrumpió la continuidad representacional del aprendizaje. Desde la perspectiva de las Prácticas Pedagógicas Esenciales (PPE 5 y 8), se evidenció una planificación organizada en torno al control del tiempo y la claridad de las instrucciones, pero no centrada en la exploración epistemológica del material ni en la explicitación del objeto matemático.

Finalmente, tanto el registro videográfico como el análisis del discurso docente mostraron la ausencia de un momento de formalización o de definición explícita del significado de la multiplicación, sugiriendo que los estudiantes se encuentran aún en proceso de atribuirle sentido. Este resultado coincide con Vergnaud (2009), quien advierte que la construcción del pensamiento multiplicativo requiere la articulación reflexiva de las representaciones y no solo su ejecución operativa.

En síntesis, los resultados evidencian una práctica docente que reconoce el valor instrumental del material concreto, pero carece de un andamiaje conceptual y representacional sostenido que permita convertirlo en mediador del aprendizaje matemático.

5.2 Respuesta a la pregunta de investigación

En relación con la pregunta general ¿Cómo se configuran y manifiestan las prácticas de una docente en la enseñanza de la multiplicación con material concreto en un aula de tercero básico?, se concluye que las prácticas observadas se configuran como un proceso situado, relacional y experiencial, donde la docente articula su conocimiento pedagógico a partir de la

interacción constante con los estudiantes y la reflexión sobre la acción. Estas prácticas se manifiestan en decisiones intuitivas que priorizan la organización del aula, la empatía y la claridad de las instrucciones, por sobre la aplicación sistemática de una metodología. De este modo, la enseñanza se construye desde la experiencia práctica y la observación activa, en contraposición con el rol del educador descrito por Montessori (1934), quien plantea que el docente debe guiar sin imponer, observando atentamente las necesidades de cada niño o niña para favorecer su desarrollo autónomo.

Respecto a la pregunta ¿Qué significados atribuye la docente a la multiplicación?, los resultados indican que la docente comprende la multiplicación principalmente como un procedimiento de agrupación repetida y no como una estructura relacional o proporcional. Este significado se evidencia en el predominio de ejercicios centrados en la repetición de sumas y en la ausencia de un momento de formalización que explicita el sentido de la operación como relación entre factores y producto. Desde la perspectiva de Vergnaud (2009), esta representación corresponde a una fase inicial del pensamiento multiplicativo, en la que el estudiante opera sobre conjuntos discretos, pero aún no comprende la multiplicación como operador de transformación o comparación. En consecuencia, el significado atribuido por la docente a la multiplicación condiciona el tipo de experiencias que ofrece, privilegiando la ejercitación sobre la conceptualización.

En cuanto a la pregunta ¿Cómo articula el tránsito hacia lo pictórico y simbólico?, se observa que la docente propone una secuencia de trabajo que no preserva la continuidad representacional entre los niveles del modelo CPA (Bruner, 1966). El material concreto se utiliza en la introducción de la actividad, pero luego se retira para continuar con ejercicios simbólicos, omitiendo el paso intermedio de representación pictórica. Esto genera una fragmentación entre

la acción manipulativa y la abstracción simbólica, lo que impide que los estudiantes construyan correspondencias estables entre ambos registros. Tal discontinuidad refleja una práctica centrada en el uso instrumental del material, sin que este opere como mediador conceptual, aspecto que también advierte Piaget (1970) al señalar la necesidad de transiciones progresivas entre los niveles de representación para consolidar la noción operatoria.

Finalmente, frente a la pregunta ¿Qué tipo de acompañamiento ofrece durante el proceso?, se concluye que la docente despliega una mediación afectiva y flexible, caracterizada por el acompañamiento constante y la validación emocional de los estudiantes en general. Su interacción promueve la confianza y el reconocimiento del error como oportunidad de aprendizaje, lo que coincide con el principio montessoriano del control del error y con la visión sociocultural de Vygotsky (1979) sobre la importancia de la guía y la colaboración en el desarrollo del pensamiento. No obstante, esta mediación, aunque sostenida en lo relacional, no siempre se traduce en un acompañamiento cognitivo profundo que oriente la reflexión metacognitiva o la formalización del concepto matemático. De este modo, el acompañamiento se posiciona en el plano emocional y procedimental, más que en el epistemológico.

En síntesis, las prácticas docentes observadas se configuran como un proceso pedagógico centrado en la experiencia, la empatía y la gestión del aula, donde el material concreto se utiliza como facilitador del trabajo, pero sin una articulación metodológica que potencie su función representacional. La multiplicación se enseña desde una perspectiva procedimental más que conceptual, el tránsito hacia lo simbólico se da de manera discontinua y el acompañamiento, aunque sensible y comprometido, no logra convertirse en mediador del pensamiento matemático. Estos hallazgos revelan la coexistencia de una enseñanza cercana y humana con una débil estructuración didáctica, lo que evidencia la necesidad de integrar de

manera más explícita los principios de la representación progresiva (Bruner, 1966), la abstracción operatoria (Piaget, 1970) y la construcción de significados (Vergnaud, 2009) en las prácticas pedagógicas cotidianas.

5.3 Relación con el marco conceptual

Los resultados obtenidos evidencian una ausencia de correspondencia con los principios metodológicos y epistemológicos de la pedagogía Montessori, especialmente en lo que respecta al uso sostenido del material como mediador del conocimiento, la observación individualizada y la autonomía del estudiante en el proceso de aprendizaje. Si bien el material concreto está presente en la clase, su utilización se limita a una función introductoria o ilustrativa, sin cumplir con el propósito de control del error ni con la secuencia progresiva que caracteriza el método. En este sentido, la práctica observada se distancia del enfoque montessoriano, que concibe el material como vehículo del pensamiento y no como apoyo accesorio. La falta de acompañamiento individual y de continuidad en el uso del material impide que el aprendizaje se transforme en experiencia consciente y reflexiva, contraviniendo la noción de educación como autoformación que sostiene Montessori (1934).

Sin embargo, los hallazgos también confirman los postulados de Bruner (1966), al demostrar que la mera manipulación de objetos no garantiza comprensión conceptual si no existe una mediación intencionada que vincule la acción con la representación simbólica. La ausencia de tránsito entre los niveles enactivo, icónico y simbólico limita la generalización del conocimiento y reduce el potencial epistemológico del material. De forma complementaria, los resultados se relacionan con lo planteado por Piaget (1970), quien sostiene que la transición del pensamiento

concreto al operatorio formal exige experiencias que permitan al niño abstraer las regularidades de la acción. La discontinuidad observada en la práctica evidencia que la acción manipulativa no se convierte en estructura mental estable, lo que dificulta la comprensión del principio multiplicativo.

Desde la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud (2009), los resultados confirman que la multiplicación no puede reducirse a la repetición de sumas, sino que debe entenderse como un sistema de relaciones entre cantidades. La práctica analizada no logró explicitar este carácter relacional, lo que coincide con las dificultades descritas por Vergnaud en la transición desde los esquemas de acción hacia las invariantes operatorias. Asimismo, desde la perspectiva sociocultural de Vygotsky (1979), se constata que el aprendizaje matemático requiere una mediación dialógica que promueva la reflexión sobre la propia acción. En el caso observado, la interacción social fue afectiva y constante, pero se detuvo antes de alcanzar un nivel metacognitivo que permitiera transformar la experiencia manipulativa en conocimiento conceptual.

En diálogo con la didáctica de la matemática latinoamericana, los resultados se alinean con lo planteado por Pizarro et al., (2021) y Orozco-Hormaza (2009), quienes advierten que la enseñanza de la matemática en el primer ciclo básico requiere transitar desde la ejecución hacia la comprensión, articulando la manipulación concreta con la significación del objeto. Ambos autores coinciden en que el uso del material debe tener un propósito didáctico definido que permita al estudiante construir significados y no solo reproducir procedimientos. En este sentido, la práctica observada refleja una ruptura entre el saber hacer y el saber por qué, distanciándose del ideal didáctico que busca desarrollar la comprensión estructural del número y la operación.

Finalmente, al considerar las Bases Curriculares de Educación Básica (MINEDUC, 2018),

se observa una tensión entre lo prescrito y lo practicado. Estas establecen que la enseñanza de la multiplicación en tercer año debe favorecer la comprensión del significado de la operación en distintos contextos, promoviendo la representación mediante material concreto, dibujos y símbolos, en concordancia con el modelo de representación progresiva. La práctica docente analizada no logró concretar esa articulación, ya que el trabajo con material fue breve y desconectado del registro pictórico y simbólico, reduciendo la oportunidad de aprendizaje profundo. Así, los resultados confirman que la presencia del material concreto, sin una intencionalidad didáctica y una secuencia coherente, no asegura la construcción del conocimiento matemático, reafirmando los planteamientos de la didáctica actual sobre la necesidad de unir el dominio pedagógico y el epistemológico en la enseñanza de las matemáticas.

5.4 Implicaciones y significados

Los hallazgos de esta investigación adquieren relevancia en los planos teórico, práctico, político y de proyección investigativa, contribuyendo a comprender la brecha entre la intención pedagógica y la formalización del conocimiento matemático en la enseñanza de la multiplicación.

En el plano teórico, los resultados amplían el cuerpo de conocimiento sobre el uso del material concreto en la enseñanza de las matemáticas, confirmando que su eficacia no depende únicamente de la manipulación, sino del andamiaje reflexivo y representacional que el docente construye junto a sus estudiantes. Este hallazgo reafirma la vigencia de los postulados de Bruner (1966) y Vergnaud (2009), quienes sostienen que el tránsito desde lo concreto hacia lo simbólico requiere mediaciones que hagan visibles las relaciones subyacentes del concepto. Asimismo,

tensiona la lectura tradicional de la pedagogía Montessori (1934), al evidenciar que el potencial epistemológico del material se diluye cuando se omite la observación individualizada o el control del error, transformando el recurso en un apoyo operativo más que en un mediador del pensamiento.

Desde la dimensión práctica, las implicaciones se articulan con las Prácticas Pedagógicas Esenciales (PPE5 y PPE8) del Marco para la Buena Enseñanza. La PPE5 enfatiza la necesidad de establecer estructuras normativas claras que favorezcan un ambiente respetuoso y predecible, condiciones imprescindibles para el desarrollo de la autonomía estudiantil y la implementación efectiva de actividades manipulativas. Como señala Doyle (2006), la estructura y las expectativas explícitas inciden directamente en el compromiso académico, permitiendo un uso intencionado y sostenido de los recursos concretos. Por su parte, la PPE8 subraya la importancia de una gestión del aula que optimice los tiempos, la disposición espacial y el acceso equitativo a los materiales. En concordancia, Bolívar y Murillo (2017) destacan que una organización pedagógica bien estructurada no solo mejora el clima escolar, sino que potencia los aprendizajes en contextos heterogéneos. En la enseñanza de la multiplicación, estas condiciones garantizan que el material concreto deje de ser un recurso esporádico para convertirse en una herramienta integrada dentro de una secuencia didáctica coherente, donde cada representación contribuya a la comprensión progresiva del concepto.

En el plano político-educativo, los resultados se relacionan directamente con las orientaciones de las Bases Curriculares de Educación Básica (MINEDUC, 2018), las cuales establecen que el aprendizaje de la multiplicación debe promover la comprensión de su significado en distintos contextos y mediante diversas formas de representación. Este estudio pone en evidencia la necesidad de fortalecer la formación inicial y continua del profesorado,

especialmente en didáctica de la matemática, para que los materiales concretos sean utilizados como mediadores epistemológicos y no solo como estímulos motivacionales. Asimismo, los hallazgos respaldan la importancia de políticas que aseguren la coherencia entre el currículo prescrito y las prácticas reales, promoviendo estrategias de enseñanza que integren la exploración, la reflexión y la formalización conceptual.

En cuanto a las proyecciones investigativas, este trabajo abre nuevas rutas para profundizar en la relación entre el uso del material concreto y la construcción del pensamiento multiplicativo en contextos tradicionales o mixtos. Futuras investigaciones podrían indagar en cómo las decisiones de mediación, la organización del aula y la intencionalidad docente influyen en la articulación entre los niveles de representación propuestos por Bruner, o cómo el acompañamiento individual incide en la autonomía cognitiva del estudiante. Estas líneas permitirían avanzar hacia un modelo de práctica docente donde el material concreto se integre de manera sistemática en la secuencia de aprendizaje, articulando la experiencia sensorial con la comprensión conceptual.

Finalmente, desde una mirada más amplia, esta investigación reafirma que enseñar matemáticas es un acto que combina precisión intelectual y sensibilidad pedagógica. Los resultados invitan a reconfigurar la práctica docente desde una perspectiva integral, en la que el rigor conceptual, la gestión del aula y la dimensión emocional del aprendizaje converjan en una experiencia educativa coherente y significativa.

5.5. Limitaciones del estudio

Una limitación metodológica de la presente investigación se relaciona con el diseño y formulación del guion de la entrevista semiestructurada, particularmente en lo referido al registro lingüístico utilizado en las preguntas. Si bien el instrumento fue construido a partir del marco teórico y validado por juicio de experto, privilegiando la precisión conceptual y la coherencia académica, posteriormente se identificó que no todas las preguntas incorporaban un lenguaje suficientemente coloquial o situado, lo que pudo generar barreras comunicativas parciales en el proceso de producción del discurso de la docente participante.

En algunos momentos, la formulación de las preguntas pudo haber limitado la explicitación de saberes prácticos implícitos, especialmente aquellos vinculados a decisiones didácticas intuitivas o no teorizadas. Esto resulta relevante considerando que la práctica docente suele expresarse desde un saber experiencial, que no siempre se verbaliza mediante categorías teóricas formales (Schön, 1992).

Desde esta perspectiva, la limitación no radica en la falta de información entregada por la informante, sino en la mediación metodológica del investigador, que pudo haber incorporado preguntas complementarias formuladas en un registro más cotidiano, permitiendo profundizar con mayor claridad en los significados atribuidos por la docente a su práctica, sin requerir una traducción inmediata al lenguaje académico.

Reconocer esta limitación permite reforzar el carácter reflexivo del estudio y abre proyecciones metodológicas relevantes para futuras investigaciones cualitativas, particularmente aquellas centradas en el análisis de prácticas docentes, donde la adecuación comunicativa del instrumento resulta clave para acceder a la complejidad del saber profesional situado.

5.6 Sugerencias para futuras investigaciones

A partir de los hallazgos y de las limitaciones señaladas, se proyectan diversas líneas de investigación orientadas a profundizar en la comprensión de las prácticas docentes en la enseñanza de la multiplicación con material concreto en contextos escolares tradicionales chilenos.

Desde una perspectiva metodológica, se sugiere revisar y fortalecer el uso de la matriz de análisis que combinó el Análisis Crítico del Discurso (ACD) con las categorías a priori elaboradas en esta investigación. Si bien este instrumento resultó pertinente para organizar y describir los datos, su validez interpretativa debería verificarse en estudios posteriores, comparando distintos casos o incorporando nuevos métodos de análisis. Esta verificación permitiría evaluar la consistencia entre las categorías definidas y las manifestaciones reales del discurso docente, asegurando una mayor robustez interpretativa.

En el plano didáctico, se propone desarrollar investigaciones comparativas entre docentes de distintos niveles de experiencia o con formación especializada en didáctica de la matemática, con el fin de identificar cómo las prácticas profesionales inciden en el uso y articulación del material concreto. Sería valioso analizar cómo los docentes diseñan la progresión entre los niveles concretos, pictóricos y simbólicos, y de qué manera favorecen la comprensión estructural de la multiplicación en el aula. Asimismo, futuras investigaciones podrían abordar el acompañamiento docente durante las actividades manipulativas, examinando cómo las estrategias de mediación y las interacciones verbales influyen en la construcción de significados matemáticos.

Desde un enfoque epistemológico y curricular, se recomienda indagar en la coherencia

entre las Bases Curriculares de Educación Básica (MINEDUC, 2018) y las prácticas efectivas observadas en el aula, especialmente en lo referido a la enseñanza de la multiplicación como relación proporcional y no solo como repetición aditiva. Este tipo de estudios permitiría evaluar el grado de alineación entre el currículum prescrito y el currículum, implementado, aportando evidencia útil para reforzar la enseñanza conceptual de la operatoria en el primer ciclo básico.

En términos formativos, esta investigación sugiere ampliar la formación inicial y continua de los profesores de educación básica, fortaleciendo su conocimiento didáctico sobre el uso de materiales concretos como mediadores epistemológicos y no únicamente como recursos ilustrativos. Estudios futuros podrían explorar cómo las oportunidades de desarrollo profesional, el acompañamiento pedagógico y las comunidades de práctica contribuyen a transformar las creencias docentes sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Finalmente, una línea relevante para investigaciones futuras consiste en profundizar en el discurso pedagógico del profesor, integrando herramientas de análisis del lenguaje que permitan comprender cómo las preguntas, las reformulaciones y las devoluciones verbales median la construcción del conocimiento matemático en el aula tradicional. Este enfoque discursivo abriría una nueva perspectiva para observar la enseñanza no solo como práctica técnica, sino como acto comunicativo y cultural en el que se configuran significados y modos de pensar la matemática.

Asimismo, futuras investigaciones podrían profundizar en la relación entre las creencias docentes y el uso del material concreto, explorando cómo las concepciones personales sobre el aprendizaje y la enseñanza de la matemática influyen en la selección y el propósito del recurso. Comprender esta relación permitiría identificar las tensiones entre las creencias pedagógicas y las demandas curriculares, aportando evidencia sobre cómo las decisiones prácticas se articulan

—o divergen— de los marcos normativos oficiales, tales como las Bases Curriculares (MINEDUC, 2018) y el Marco para la Buena Enseñanza (MINEDUC, 2021).

Para ello, sería pertinente incorporar diseños metodológicos mixtos o multitécnicos, que combinen entrevistas múltiples, análisis de clases y revisión de planificaciones, de modo de capturar una visión más amplia y situada de las prácticas.

Finalmente, este estudio sugiere la necesidad de seguir explorando el potencial del análisis del discurso como herramienta crítica para comprender el conocimiento didáctico y las racionalidades que sustentan la acción docente. Su aplicación demostró ser una vía eficaz para revelar los significados subyacentes en la enseñanza de la matemática, abriendo nuevas posibilidades para el estudio de la práctica pedagógica desde una mirada interpretativa y reflexiva.

5.7 Aportes de la investigación

Uno de los principales aportes de este estudio radica en la elaboración de una matriz de categorías de análisis que integra el marco conceptual teórico con las categorías del Análisis Crítico del Discurso (Fairclough, 2013). Esta intersección metodológica permitió analizar la práctica docente desde un enfoque crítico, comprendiendo cómo se configuran las relaciones entre el discurso pedagógico, las decisiones didácticas y las concepciones epistemológicas del conocimiento matemático.

La construcción de esta matriz surge como una respuesta a las necesidades específicas de la investigación, orientada a comprender cómo se configuran las prácticas de una docente en

la enseñanza de la multiplicación. En consecuencia, constituye una herramienta inédita en este campo, ya que articula los niveles de análisis discursivo con las dimensiones teóricas de la didáctica de la matemática, ofreciendo un modo de aproximarse a la práctica docente más allá de su descripción empírica.

Además, esta matriz presenta potencial de transferibilidad, dado que puede adaptarse a futuras investigaciones según el objeto de estudio, el enfoque teórico o el contexto educativo. Por su carácter flexible y su capacidad para evidenciar la relación entre discurso y práctica, se configura como un aporte metodológico y analítico relevante para la investigación cualitativa en educación, contribuyendo a fortalecer la reflexión sobre el conocimiento profesional docente en el sistema escolar chileno.

Este cruce metodológico no solo permitió examinar el discurso docente con mayor precisión, sino que también generó un instrumento replicable por investigaciones futuras interesadas en estudiar la práctica desde una perspectiva situada y crítica.

5.8 Cierre

Esta investigación permitió comprender que enseñar matemáticas en el contexto escolar chileno es un acto profundamente situado, donde convergen la experiencia, el conocimiento disciplinar y las condiciones reales del aula. Analizar las prácticas docentes en torno a la enseñanza de la multiplicación con material concreto evidenció que el aprendizaje matemático no se construye únicamente desde la acción o la explicación, sino desde la mediación reflexiva

que conecta ambas. De este modo, el estudio reafirma que la comprensión del objeto matemático requiere intencionalidad pedagógica, continuidad representacional y un acompañamiento que guíe la reflexión conceptual de los estudiantes.

Los resultados invitan a repensar el rol del docente como mediador del conocimiento y no solo transmisor de procedimientos, promoviendo una enseñanza de la multiplicación que se sustente en la exploración, la argumentación y el diálogo. Asimismo, aportan a la discusión nacional sobre la calidad de la enseñanza, en coherencia con los lineamientos del Marco para la Buena Enseñanza (MINEDUC, 2021) y las Bases Curriculares de Educación Básica (MINEDUC, 2018), que enfatizan la necesidad de fortalecer las experiencias de aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento matemático.

En síntesis, esta investigación constituye un aporte para la reflexión sobre las prácticas docentes y la didáctica de la matemática en contextos tradicionales, al mostrar cómo la intención pedagógica y la estructura didáctica determinan la profundidad del aprendizaje. Más allá de los resultados específicos, su mayor valor radica en evidenciar que la práctica docente es, ante todo, un espacio de construcción colectiva, donde el conocimiento se transforma cuando la enseñanza se concibe como un proceso dinámico, crítico y humanizado. Tal como señala Doyle (2006), *“la enseñanza es una empresa moral y social”*; comprenderla desde su complejidad es el primer paso para mejorarla. Este estudio, por tanto, no busca cerrar una pregunta, sino abrir nuevas posibilidades para pensar, sentir y enseñar las matemáticas en el aula chilena.

Referencias

- Agencia de la Calidad de la Educación. (2022). *Informe de resultados: Diagnóstico Integral de Aprendizajes (DIA)*. Gobierno de Chile.
- Álvarez-Montesinos, J. A., Costa, H. M., & García-Orza, J. (2018). ¿Qué necesitamos para aprender a multiplicar?. El rol de las habilidades numéricas básicas y la ansiedad. *Escritos de Psicología (Internet)*, 11(3), 103-114.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407.
<https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Bruner, JS (1966). *Hacia una teoría de la instrucción*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Boaler, J. (2016). Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching. *Research in Mathematics Education*, 18, 1-4. <https://doi.org/10.1080/1bolivar4794802.2016.1237374>
- Bolívar, A., & Murillo, F. J. (2017). El efecto escuela: un reto de liderazgo para el aprendizaje y la equidad. *Mejoramiento y liderazgo en la escuela. Once miradas*, 71-112.
- Botero, L., Andrade Londoño, E., & Andrade Lotero, L. (2011). *La crisis de la multiplicación: una propuesta para la estructuración conceptual*. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 2(Especial), 38–64.

- Burbano-Pantoja, V. M. A., Munévar-Sáenz, A., & Valdivieso-Miranda, M. A. (2021). Influencia del método Montessori en el aprendizaje de la matemática escolar. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11 (3), 555-568. doi:<https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n3.2021.13354>
- Cantón, D. W. (2024). Más allá de los números: Estrategias didácticas para la enseñanza de las Matemáticas. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 31.
- Cházaro-Arellano, E. H. (2024). Análisis de datos en las investigaciones cualitativas: El reto frente al investigador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17), 168-171.
- Clements, DH, y Sarama, J. (2014). Desarrollo del pensamiento y la comprensión matemática en niños pequeños. *En el Manual Internacional de Routledge sobre el Pensamiento y la Comprensión en Niños Pequeños* (pp. 331-344). Routledge.
- CONICYT, Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2013). *Declaración de Singapur sobre la integridad en la investigación* (Resolución Exenta N.º 157/13). Santiago, Chile.
- Corona Lisboa, J. L. (2018). Investigación cualitativa: fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos. [Qualitative research: epistemological, theoretical and methodological foundations] *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, nº 144, 69-76. doi: <http://doi.org/10.15178/va.2018.144.69-76>. Recuperado de <http://www.vivatacademia.net/index.php/vivat/article/view/1087>
- Corpus Mechato, M. R. (2022). *Uso de material concreto para la enseñanza- aprendizaje*

de la matemática en el nivel de educación secundaria.

<https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/4088>

- Delval, J., & Lomelí, P. (2015). *Psicología del niño (Edición renovada)*. Madrid: Ediciones Morata.S.L
- Derry, SJ, Pea, RD, Barron, B., Engle, RA, Erickson, F., Goldman, R., ... Sherin, BL (2010). Realización de investigaciones en vídeo en las ciencias del aprendizaje: Guía para la selección, el análisis, la tecnología y la ética. *Journal of the Learning Sciences* , 19 (1), 3–53. <https://doi.org/10.1080/10508400903452884>
- Doyle, W. (2006). *Ecologías del aula: una perspectiva de investigación para mejorar la enseñanza*. Revista de Educación, (340), 295–320.
- Espada Chavarría, R. M., Gallego Condoy, M. B., & González-Montesino, R. H. (2019). Diseño Universal del Aprendizaje e inclusión en la Educación Básica. ALTERIDAD. Revista de Educación, 14(2), 207-218.
- Fairclough, N. (2013). *Critical discourse analysis: The critical study of language* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315834368>
- Flick, U. (2015). *El diseño de la investigación cualitativa* (Vol. 1). Ediciones Morata.
- Godino, J. D., & Batanero, C. (2011). Formación de profesores de matemáticas basada en la reflexión guiada sobre la práctica. *Tendencias actuales de la investigación en educación estocástica*, 9-33.
- Goldin, G. A., & Shteingold, N. (2001). Systems of representations and the development of mathematical concepts. In A. A. Cuoco & F. R. Curcio (Eds.), *The roles of*

representation in school mathematics (pp. 1–23). National Council of Teachers of Mathematics.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). México: McGraw-Hill. Capítulo 14: Recolección y análisis de los datos cualitativos, pp. 394-417.

Kazemi, E., & Stipek, D. (2009). Promoting Conceptual Thinking in Four UpperElementary Mathematics Classrooms. *Journal of Educational Psychology*, 189 (1/2), 123-137

Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Madrid: Ediciones Morata.

Lewin, R., López, A., Martínez, S., Rojas, D. y Zanocco, P. (2013). *Números para futuros profesores de educación básica* (Colección ReFIP: Recursos para la Formación Inicial de Profesores de Educación Básica en Matemática). Ediciones SM Chile SA

Lillard, AS, & Eisen, S. (2017). “Por qué Montessori es un entorno facilitador para la teoría de la mente: tres especulaciones”, en *Theory of Mind Development in Context* , eds. V. Slaughter y M. de Rosnay (Londres: Routledge), 57–70.

Marshall, C. (2017). *Montessori education: A review of the evidence base*. *Science of Learning*, 2(11). <https://doi.org/10.1038/s41539-017-0012-7>

McNeil, NM, y Uttal, DH (2009). Replanteando el uso de materiales concretos en el aprendizaje: Perspectivas desde el desarrollo y la educación. *Perspectivas del desarrollo infantil*, 3 (3), 137-139.

Ministerio de Educación de Chile. (2018). *Bases Curriculares. Primero a Sexto Básico*. Unidad de Currículum y Evaluación. Primera Edición. ISBN 978-956-292-743-7

https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-22394_bases.pdf

Ministerio de Educación de Chile. (2021). Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP). *Marco para la Buena Enseñanza*. <https://www.cpeip.cl>

Ministerio de Educación de Chile. (2022). Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP). *Estándares de la profesión docente: Carreras de pedagogía en educación general básica*. <https://www.cpeip.cl>

Miranda Jaña, C., Arancibia H., M., Gysling, J., López A., P., y Rivera, R. (2014). *Impacto de la formación permanente de profesores de primaria en Chile: Evidencias para una evaluación pendiente*. Universidad de Chile.

<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/141116/impacto-dela%20formacion-permanente-de-profesores.pdf?sequence=1>

Montessori, M. (1914). *El manual personal de la Dra. Montessori*. Coedi. USA.

Montessori, M. (1934). *Psicoaritmética, 1934*. Casa Editorial Araluce.

Montessori, M. (2020). *La mente absorbente del niño* (Ed. original 1949).

Editorial Diana.

Moyer, PS (2001). ¿Ya nos divertimos? Cómo los docentes usan materiales manipulativos para enseñar matemáticas. *Estudios Educativos en Matemáticas*, 47 (2), 175-197.

Murillo Torrecilla, F. J., Román, M., & Atrio Cerezo, S. (2016). Los recursos didácticos de matemáticas en las aulas de educación primaria en América Latina: disponibilidad

e Incidencia en el aprendizaje de los estudiantes. Education policy analysis archives (EPAA).

Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago). (2021). *Los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe: Estudio Regional Comparativo y Explicativo ERCE 2019*. UNESCO.

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo>

Orozco M. (2009). La estructura multiplicativa. Universidad del Valle [http://objetos.univalle.edu.co/files/La estructura_multiplicativa.pdf](http://objetos.univalle.edu.co/files/La%20estructura_multiplicativa.pdf).

Oyarzo Velásquez, X., Burgos Henríquez, S., & Prat, M. (2023). Elaboración de un instrumento para identificar prácticas pedagógicas en la enseñanza de la multiplicación. *Educación Matemática*, 35 (2), 95–115.

Piaget, J. (1970). *La ciencia de la educación y la psicología del niño*. Prensa Orión.

Pizarro Canales, A., Caamaño Espinoza, C., & Brieba Brieba, M. C. (2021). *Didáctica de la matemática para primer ciclo de Educación Básica: Un aporte a la formación continua de profesores: Tomo I*.

Rendich Moreno, F., Matsumoto Royo, K., Honorato Errázuriz, M. J., & Reyes Santander, P. (2024). *Modelo de Formación Práctica*. Universidad de Las Américas. <https://www.udla.cl/descargas/educacion/Modelo-Formacion-Practica.pdf>.

Reyes, P y Luci,G. (2025) *Manual de Orientaciones para el trabajo anual del seminario de la especialidad y seminario de grado*. Carrera de pedagogía en educación básica. Universidad de las Américas

- Rodrigo, N. (2017). *Enseñar a multiplicar mediante el juego y el aprendizaje cooperativo*. Universidad internacional de la Rioja, Madrid.
- Santander, P (2011). *Por qué y cómo hacer Análisis de Discurso*. *Onomázein*, (24), 81-109. Disponible en SciELO Chile
- Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós.
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.
- Valencia, IMC, Salcedo, IFR y Reyes, MJR (2023). El material concreto en el aprendizaje de las operaciones básicas en Educación General Básica. *Revista InveCom / ISSN en línea: 2739-0063* (Vol. 3, Número 2, págs. 1–20).
- Vaquera, G. M., & Ríos, D. M. (2024b). Aprendizaje basado en la indagación (STEAM) para la enseñanza de la multiplicación. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(6). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3012>
- Vergnaud, G. (2009). La teoría de los campos conceptuales. *Desarrollo humano* , 52 (2), 83-94
- Vygotsky, L. S. (1979). The development of higher forms of attention in childhood. *Soviet Psychology*, 18(1), 67-115.

Anexos

Anexo A: Validación experto de Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE EDUCACIÓN .
TESIS DE PREGRADO

Prácticas de un docente para la enseñanza de la multiplicación con material concreto

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 el cual es una ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA y forma parte de nuestra tesis de pregrado titulada: Prácticas de un docente para la enseñanza de la multiplicación con material concreto.

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.

Atentamente

Estudiantes tesisistas: Valentina Contreras Muñoz

Sergio Tobar Schmied



I. Antecedentes del docente que valida :

ϑ. Nombre:	Michael Pérez Fernández
ϒ. Profesión o Actividad:	Docente
ϓ. Grado Académico:	Doctor
ε. Institución o lugar de trabajo en que se desempeña:	Universidad de Chile
ο. Años de experiencia en educación:	18

II. Antecedentes del Trabajo de título :

ϑ. Docente Guía	Dra. Pamela Reyes Santander. Dra. Gina Luci Arriagada
ϒ. Título:	Prácticas de un docente para la enseñanza de la multiplicación con material concreto
ϓ. Tema de estudio	Prácticas de un docente con material concreto
ε. Pregunta de investigación	¿Qué características tienen las prácticas pedagógicas de una docente al utilizar material concreto para enseñar la multiplicación en tercer año básico?
ϒ. Objetivo General:	Analizar las características de las prácticas docentes que utilizan material concreto en la enseñanza de la multiplicación en tercer año básico.



II. - Validación de experto

Para responder, por favor completar la tabla indicándonos si está de acuerdo o no y en los comentarios poner los cambios y sugerencias.

A continuación, se integran las preguntas de nuestra entrevista, las que se encuentran vinculadas con nuestro marco teórico, principalmente desde la metodología Montessori, en cuando a la concepción del material concreto y las prácticas pedagógicas esenciales propuestas por UDLA en su Modelo de Formación Práctica (Rendich et al., 2024)

Dimensiones	Criterios	Preguntas claves	Preguntas secundarias	Consideración del experto, cambios o sugerencias
Objeto matemático (Pizarro et al., 2021; Orozco-Hormaza, 2009)	Concepción del docente sobre la multiplicación.	¿Qué conceptos clave de la multiplicación trabaja usted con el material concreto?	¿De qué forma introduce el significado de la multiplicación a sus estudiantes? ¿Qué importancia le otorga a que los estudiantes comprendan la multiplicación como una relación entre cantidades?	Pregunta clave: cambiar "¿Qué conceptos clave...?" por "¿Cuáles son los conceptos clave...?" Preguntas secundarias: si bien las preguntas resultan interesantes, estas se orientan hacia la forma de trabajar el objeto matemático con estudiantes, más que a la concepción del docente sobre el



				<p>objeto en cuestión. Se sugiere modificar las preguntas en función del criterio en el cual se sitúan.</p> <p>(Ej: ¿Por qué considera que los conceptos clave mencionados se evidencian en el material concreto trabajado?)</p>
		<p>¿Cómo entiende usted el objeto matemático de la multiplicación y de qué manera se expresa este entendimiento en su enseñanza?</p>	<p>¿Qué aspectos de la multiplicación considera fundamental que sus estudiantes comprendan? (por ejemplo, suma iterada, estructura rectangular, producto cartesiano)</p> <p>¿En qué medida considera que sus prácticas favorecen la comprensión</p>	<p>Preguntas clave: se sugiere “¿Cómo entiende usted la multiplicación...?”</p> <p>Preguntas secundarias: Pregunta 1: Se sugiere no mencionar los ejemplos, pues podrían limitar las respuestas del docente.</p>



<p>Montessori (Montessori, 1934:</p>		<p>¿Qué importancia atribuye al uso del material concreto específicamente en la enseñanza de la multiplicación en tercer año</p>	<p>¿Podría dar un ejemplo concreto de cómo lo ha utilizado en alguna clase?</p>	<p>Preguntas secundarias: Pregunta 2: se sugiere modificar a “¿En qué cree que se</p>
--	--	--	---	---



		<p>¿Qué criterios utiliza para seleccionar el material concreto con el que enseña multiplicación?</p>	<p>¿Considera el nivel del estudiante, el tipo de contenido, u otros factores?</p> <p>¿Cómo evalúa si el material escogido fue pertinente?</p>	
--	--	---	--	--

				concepto? ¿Cómo abordó esa situación?"
		¿Cómo se promueve el tránsito desde el uso del material concreto hacia la representación simbólica en el aprendizaje de la multiplicación?	¿Qué señales observa que le indican que el estudiante está preparado para avanzar?	Preguntas secundarias: se sugiere cambiar a "¿Qué acciones concretas, empleando material manipulable, deben realizar los estudiantes para

Anexo B: Guion de entrevista docente



Guion para la aplicación de la entrevista semiestructurada

1. Bienvenida

Entrevistador/a:

Buenas tardes, srta. Jessica, muchas gracias por darse el tiempo de colaborar en esta entrevista. Valoramos profundamente su participación en esta investigación.

Le recuerdo que esta entrevista forma parte del estudio titulado 'Prácticas de un docente para la enseñanza de la multiplicación con material concreto'. Nuestro objetivo es conocer su experiencia enseñando la multiplicación, especialmente con el uso de material concreto.

Todos los datos que se recopilen serán tratados con estricta confidencialidad, resguardando su identidad y la del lugar en que trabaja. Si está de acuerdo, comenzaremos con la grabación de esta entrevista. ¿Está cómoda? ¿Le parece bien que comencemos?

(Esperar confirmación verbal o asentimiento).

2. Indicaciones generales

Entrevistador/a:

Esta es una entrevista semiestructurada, lo que significa que tengo algunas preguntas preparadas, pero la idea es que podamos conversar de forma flexible. Puede tomarse el tiempo que necesite para responder y si hay algo que le gustaría agregar o matizar, siéntase completamente libre de hacerlo. Esta entrevista tiene una duración estimada de 40 minutos.

Inicio: Contextualización y experiencia docente

Entrevistador/a:

Para comenzar, me gustaría que nos contara un poco sobre usted.

Preguntas:

1. ¿Hace cuánto tiempo enseña matemáticas en este nivel?

DESARROLLO DEL INSTRUMENTO

1. **¿Cuáles son los conceptos clave de la multiplicación que trabaja usted con el material concreto?**
 - ¿Cómo el material concreto permite representar los conceptos clave que menciona?
 - ¿Por qué considera que los conceptos clave mencionados se evidencian en el material concreto trabajado?
2. **¿Cómo entiende usted la multiplicación y de qué manera expresa el significado que le atribuye durante su enseñanza?**
 - ¿Qué aspectos de la multiplicación, como objeto de enseñanza, considera fundamentales que sus estudiantes comprendan?
 - ¿En qué medida considera que sus prácticas favorecen la comprensión relacional del concepto?
3. **¿Qué importancia atribuye al uso del material concreto específicamente en la enseñanza de la multiplicación en tercer año básico?**
 - ¿Podría dar un ejemplo concreto de cómo lo ha utilizado en alguna clase?
 - ¿En qué cree que se diferencia de una enseñanza sin material?
4. **¿Cómo describe la relación entre el uso del material concreto y la comprensión de los significados de la multiplicación por parte de sus estudiantes?**
 - ¿Qué acciones concretas realizan sus estudiantes para mostrar que han comprendido el concepto de multiplicación?
 - ¿Qué secuencia de acciones puede seguir un estudiante, para que usted considere que ha comprendido el proceso de multiplicación, usando el

material concreto?

- ¿En qué contextos el material concreto se puede volver un obstáculo para la enseñanza o para el aprendizaje de la multiplicación?

5. ¿Qué criterios utiliza para seleccionar el material concreto con el que enseña multiplicación?

- ¿Considera el nivel del estudiante, el tipo de contenido, u otros factores?
- ¿Cómo evalúa si el material escogido fue pertinente?

6. Durante la clase, ¿qué tipo de acompañamiento realiza mientras los estudiantes trabajan la multiplicación con material concreto?

- ¿De qué manera introduce y orienta el uso del material?
- ¿Qué tipo de intervenciones realiza cuando sus estudiantes no logran trabajar como usted espera?

7. ¿Cómo aborda los errores que surgen cuando los estudiantes trabajan con material concreto?

- ¿Podría relatar una situación específica en la que sus estudiantes han cometido algún error importante en el trabajo con material concreto, y cómo ese error afectaría la comprensión del concepto?
- ¿Cómo abordó esta situación?

8. ¿Cómo se promueve el tránsito desde el uso del material concreto hacia la representación simbólica en el aprendizaje de la multiplicación?

- ¿Qué acciones concretas, empleando material manipulable, deben realizar los estudiantes para poder avanzar a las representaciones simbólicas?
- ¿Qué acciones realiza usted, como docente, cuando los estudiantes no han logrado realizar estas acciones?

Cierre y apertura discursiva final**Entrevistador/a:**

Estamos llegando al final de esta entrevista. Quisiera agradecerle por su disposición, sinceridad y por compartir su experiencia. Para cerrar, me gustaría hacerle dos últimas preguntas abiertas."

Preguntas:

¿Hay algo que no le pregunté y que considere importante compartir respecto a la manera en que enseña la multiplicación?
¿Qué le gustaría que los futuros docentes comprendan sobre las prácticas docentes y la importancia del uso del material concreto?

Cierre formal**Entrevistador/a:**

Muchísimas gracias nuevamente. Esta entrevista nos entrega elementos muy valiosos para comprender las prácticas pedagógicas desde una perspectiva situada. Si en algún momento quiere complementar su testimonio, puede contactarnos. El análisis de esta entrevista se hará con respeto y rigurosidad, resguardando su confidencialidad.

¿Hay algo que quisiera comentar antes de finalizar la grabación?

Consentimientos.

Anexo C Consentimiento Informado



COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

SOBRE LA PARTICIPACIÓN DE SU PERSONA EN EL PROYECTO PIR 202402

Estimada colega,

La Universidad de Las Américas de Chile lo invita a participar en el proyecto PIR 202402 denominado "Oportunidades de desarrollo de habilidades prácticas de la formación inicial docente". Este proyecto consiste en la observación y análisis de las interacciones de docentes universitarios con sus estudiantes en formación inicial docente, específicamente en el área de la enseñanza y aprendizaje de la matemática. En este contexto, usted planifica e implementa como de costumbre las clases para el logro de los resultados de aprendizaje propuestos por el programa del curso o para dar cumplimiento a los estándares docentes.

La participación de su persona en este proyecto es **confidencial** e involucra la grabación de clases en diferentes formatos y la participación en entrevistas, que no deberían exceder cada una los 30 minutos. La grabación y el material obtenido será utilizado como material de clases y como insumos para la elaboración de artículos científicos. De ser solicitado por usted mismo, también se grabará una clase sobre sus prácticas con material manipulable.

Los alcances y resultados de las grabaciones, entrevistas y material producido en clases y con fines de este proyecto están orientados a mejorar la formación inicial de los/as profesores/as tanto en la Facultad de Educación de la Universidad como también a nivel país. El acto de participar es **absolutamente libre y voluntaria**, en la implementación de las clases en la Universidad se tiene como foco al docente, pero tanto los estudiantes como el entorno de la clase será grabada y utilizada como un ejemplo de práctica de enseñanza, tu nombre e identidad será tratado de manera **anónima** en todas las publicaciones que se hagan del estudio.

El responsable de la custodia de las grabaciones y del material será la Investigadora Responsable, Dra. Pamela Reyes, quien tomará todas las medidas necesarias para cautelar el tratamiento de estás en medios digitalizados con acceso restringido para los fines indicados. Las grabaciones se almacenarán en un Google-Drive privado al que acceden los investigadores del proyecto, los cuales también han firmado confidencialidad. Se elegirán de estos videos los minutos necesarios para usarlos en el curso o en los siguientes. Todo el material será conservado para los fines de esta investigación y quedarán registrados de manera **anónima** para usos de reportes y de las solicitudes que devengan del estudio.

La Investigadora Responsable del proyecto y la Universidad de Las Américas de Chile aseguran la total **cobertura de costos del estudio**, por lo que tu participación no le significará gasto alguno. Por otra parte, la participación en este estudio **no involucra pago o beneficio económico**. Además, la Investigadora Responsable, junto con la Institución Patrocinante adoptarán todas las medidas que sean necesarias, de modo de garantizar en la debida forma, **la salud e integridad física y psíquica** de los participantes en el estudio.

Si tiene dudas sobre su participación en el proyecto puede hacer preguntas en cualquier momento a preyess@udla.cl, directora del proyecto.

Desde ya le agradecemos su consentimiento de participación.

Pamela Reyes Santander
Directora del Proyecto

CONSENTIMIENTO INFORMADO

18 de junio de 2025

Yo, [REDACTED] declaro de manera libre y voluntariamente que acepto la participación en la implementación del proyecto PIR 202402 denominado "Oportunidades de desarrollo de habilidades prácticas de la formación inicial docente".

He sido informado(a) sobre los objetivos de la investigación, de qué se tratará y en qué consiste mi participación. Sé que las grabaciones y el material producido en mis clases y según lo indicado por mí, servirán de ejemplo para las asignaturas de la formación docente de la Facultad de Educación de esta casa de estudios y como material de investigación. Además, sé me ha indicado que las grabaciones y entrevistas no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Las grabaciones se almacenarán en un Google-Drive privado al que acceden los investigadores con sus claves y que ellos también han firmado confidencialidad. Se elegirán de estos vídeos los minutos necesarios para usarlos como ejemplos y el resto de los videos se usarán para esta investigación, todo el material quedará registrado de manera anónima para usos en reportes de esta investigación y de las que devengan de esta.

He sido informado(a) de que puedo hacer preguntas sobre la investigación en cualquier momento y que me puedo retirar cuando lo decida, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

De tener preguntas sobre la participación en este estudio, puedo contactar en cualquier momento a preyess@udla.cl, directora del proyecto. O bien, dirigirme directamente al Comité de Bioética y Bioseguridad de la Universidad.

Una copia de este documento de consentimiento me ha sido entregada, y puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.


Nombre y Firma Docente participante


Pamela Reyes Santander Directora del Proyecto

Anexo D Consentimiento del establecimiento educativo



COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

CARTA DE AUTORIZACIÓN DIRECTIVOS DE INSTITUCIONES O CENTROS

Señor

[REDACTED]

Director Colegio [REDACTED]

Santiago

Presente

Usted ha sido invitado a participar en el proyecto de investigación titulado: "Oportunidades de desarrollo de habilidades prácticas de la formación inicial docente", a cargo del investigador - Pamela Reyes Santander, docente de la Facultad de Educación, de la Universidad de Las Américas. El objetivo de esta carta es ayudarla a tomar la decisión de autorizar la realización de la presente investigación en el marco de la escuela que usted dirige.

El propósito general del estudio es observar y analizar las interacciones de docentes universitarios con sus estudiantes en formación inicial docente, específicamente en el área de la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Los resultados de esta investigación permitirán reflexionar sobre la propia práctica y ver nuevas estrategias para la implementación de las prácticas pedagógicas esenciales.

En este contexto, la investigación liderada por los estudiantes Valentina Contreras Muñoz y Sergio Tobar Schmied, titulada "Prácticas de una docente para la enseñanza de la multiplicación con material concreto: en 3° Básico", tiene como propósito analizar las prácticas de una docente utilizando material concreto en la enseñanza de la multiplicación en tercer año básico. La pregunta central que guía este estudio es: ¿Qué características tienen las prácticas pedagógicas de una docente al utilizar material concreto para enseñar la multiplicación en tercer año básico?

A través de la presente carta, se le solicita la autorización para que miembros del equipo de investigación a cargo de la Sra. Pamela Reyes establezcan contacto con el centro que usted dirige, así como con sus funcionarios/docentes/estudiantes, a fin de coordinar la manera en que se puede invitar a los usuarios del centro a participar del estudio de manera voluntaria.

El procedimiento de toma de contacto y reclutamiento de los participantes del estudio es el siguiente:

- Ponerse en contacto con los docentes directamente e invitarlos a participar.
- Firma de consentimientos.
- Establecer horarios para las entrevistas y toma de encuestas.
- Activar el sistema de grabación de clases.





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 los miembros 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 charlas. 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 usted tiene cualquier duda o consulta respecto a esta investigación, puede comunicarse con la investigadora principal del estudio, Sra. Pamela Reyes, al correo electrónico: preyess@udla.cl. Asimismo, puede contactar a las estudiantes responsables del desarrollo del estudio: Valentina Contreras Muñoz al correo vale.contreras.munoz@gmail.com y Sergio Tobar Schmied al correo sergiotobar.profe@gmail.com.

Si tiene preguntas respecto de sus derechos como participante del estudio, puede contactarse con el Comité Ético-Científico de Universidad de Las Américas: Presidenta María Mafalda Robledano, al correo electrónico: mrobledano@udla.cl Secretaria: Marcela Cabrera, al correo electrónico: mcabrerap@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 INVESTIGACION TITULADA: *“Oportunidades de desarrollo de habilidades prácticas de la formación inicial docente”*. HE COMPRENDIDO LA INFORMACIÓN QUE ME HAN ENTREGADO Y A TRAVÉS DE LA FIRMA DE ESTE DOCUMENTO EXPRESO MI CONFORMIDAD Y AUTORIZACION PARA LA REALIZACION DE ESTE ESTUDIO EN LA ESCUELA DE PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS



 DIRECTOR

COLEGIO I 


 PAMELA ALEJANDRA REYES SANTANDER
 DIRECTORA DEL PROYECTO

Ciudad, 10 de Julio de 2025.

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

Anexo F: transcripción de la entrevista

Transcripción de entrevista

Investigadora (INV)

- (0:32) Voy a partir abriendo el protocolo de la entrevista y para eso, por supuesto, saludarla a usted. Muy buenas tardes, profesora Jessica Lagos. Muchas gracias por darse el tiempo dentro de su jornada para poder colaborar en esta entrevista.

(0:45) Valoramos profundamente la participación en esta investigación. Le recuerdo que esta entrevista forma parte del estudio titulado Práctica de un Docente para la Enseñanza de la Multiplicación con Material Concreto. Nuestro objetivo es conocer su experiencia enseñando multiplicación, especialmente con el uso de material concreto.

(1:04) Esta investigación se da en el marco del proceso de titulación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica con Mención en Matemáticas de la Universidad de las Américas. Todos los datos que se recopilen serán tratados con estricta confidencialidad, resguardando su identidad y la del lugar en el que trabaja. Si está de acuerdo, comenzaremos con la grabación de esta entrevista.

(1:24) Preguntarle primero si está cómoda, si le parece bien y que comencemos con el proceso.

Informante (INF)

- (1:28) Si, si comencemos

INV.

- (1:32) Esta entrevista es una entrevista semiestructurada, lo que significa que tenemos algunas preguntas preparadas, pero la idea es que podamos conversar de manera flexible. Puede tomarse el tiempo que necesite para responder, y si hay algo que le gustaría agregar o matizar, siéntase completamente libre de hacerlo.
- (1:48) Esta entrevista tiene una duración aproximada de 30-40 minutos. Para poder comenzar, nos gustaría conocerla un poquito a usted y saber primero, ¿hace cuánto tiempo enseña matemáticas en el nivel de tercero básico?

INF.

- (2:04) En tercero básico, desde el inicio de mi trabajo. Yo comencé con este nivel y he avanzado, o he visto algunos otros niveles, hasta sexto básico, pero de 23 años que estoy trabajando desde que salí de la carrera, siempre ha sido en matemática, principalmente en los niveles de tercero y cuarto.

INV.

- (2:34) Y desde esa perspectiva, ¿cuáles son los conceptos clave que usted considera parte de la multiplicación y que trabaja directamente usted con el material concreto dentro del ambiente?

INF.

- (2:48) Eeeeh, Creo que es esencial el... el estructurar desde eeeeh desde, a ver, esto de explorar como de manera... a ver...primero, desde lo esencial de los niños. Por ejemplo, el tema del material, se refiere a lo concreto. Entonces, siento que es la base, y si yo doy una mirada hacia cómo deberían haber aprendido ellos en primero hasta el nivel donde ellos llegaron, debieron aprender todo lo concreto.
- (3:22) Entonces, cuando yo los recibo, pienso que eeeh, claro, tienen este conocimiento, pero lo tengo que hacer el recuerdo con lo concreto, porque ellos eeeeh... la corporalidad en esta etapa, en tercero básico, donde estamos en transición, eeehh, es... finalmente en ellos produce algún significado diferente. Y lo van asociando con la manipulación. Ya

INV.

- (3:48) Y a partir de esta manipulación, ¿cuáles serían los conceptos claves de la multiplicación que se trabaja?

INF.

- (3:52) El concepto clave, primero, es la representación.
- Entonces, la representación es lo fundamental, creo yo. No hay una tabla de multiplicar, o sea, finalmente, el que pasó, hizo todo este tránsito desde lo concreto hasta llevarlo al dibujo, después establecer... que esté la tabla. Hay papás que dicen, ya, le voy a tener que enseñar la tabla de la memoria. Ya, tal vez la parte más difícil o algunos eeeeh factores, que es, como, por ejemplo, como la del seis que vimos hoy día.
- (4:23) Si es más difícil, vale que refuercen la memoria, pero ya saben cuáles son las

estrategias.

INV.

- (4:29) ¿Y cómo el material concreto permite representar los conceptos claves que usted menciona?

INF.

- (4:37) ¿Cómo permite? ¿Qué son? Por ejemplo, si yo tengo 3x4, el niño tiene que... Es como Yo tengo el concepto también del, del, del lenguaje.
- (4:48) El cómo el lenguaje tiene que... Primero, el niño tiene que experimentar. Cuando yo digo algo, el niño tiene que representarlo. Entonces, si yo le digo 3x4, no tiene que ser nada.
- Tiene que ser una representación de algo. Tres manzanas, o tres bloquitos, o tres fichitas. O sea, tiene que ser la representación de lo que finalmente vamos a llegar al algoritmo.
- No puede ser esto, lo que presenta una tabla sin una experiencia previa, sin tener la relación con la vida cotidiana, no tiene sentido para el niño, y va a terminar aprendiéndose una tabla de memoria, pero la va a olvidar si es que se salta una tabla.

INV.

- (5:25) Y desde esa perspectiva, profesora, preguntarle también por el barrido de la secuencia que usted establece al momento de trabajar con la multiplicación. Me refiero principalmente, si usted, por ejemplo, utiliza la suma iterada en un momento como un concepto clave, transmuta hacia otros, se queda ahí, a través del material concreto apoya principalmente este tipo de habilidades o cómo trabaja en esta secuencia.

INF

- (5:51) Lo primero es la suma reiterada. Que esta representación que yo te hablo, ellos lo representen y eeeh lleguen a un resultado final.. Entonces, esto es inicial, no se mantiene en el tiempo, sino que es como parte de la primera tabla, es muy propio, como una estrategia inicial, la representación, pero no es la única.
- (6:13) Si yo voy a trabajar la tabla del 6, ya no, no, la tabla del 4, la tabla del 3, no, no tiene que ir, no tiene, tiene relación con la suma iterada, pero no tiene que ser siempre el mismo recurso. Porque finalmente para el niño es un agotamiento porque genera como una rutina. Y a la larga tenemos que hacer lo mismo, pero buscando otro elemento.
- (6:35) Yo siento que la estrategia o la representación de la suma debe ser inicial, pero no debe ser continua por el agotamiento que tienen los niños. Finalmente uno tiene que sorprender para que el niño diga, ah, sí, me acuerdo de esto. Y tal vez no lo va a relacionar directamente con la operatoria, sino que lo va a relacionar con una vivencia.

INV.

- (6:56) Particularmente hoy los estudiantes no trabajaron con suma iterada al momento de la representación.

INF

- (7:02) Este es un ejemplo.

INV.

- (7:03) Eso, ¿nos puede contar un poquito sobre aquello?

INF

- (7:05) Entonces, ellos trabajan, ahora estamos en otra tabla. La suma iterada la hicieron, por ejemplo, con fichas y lo hicieron con bloques. Entonces los bloques son los bloques de madera que ellos iban subiendo, entonces agregaban otro y generaban otro bloque. Entonces todo esto se llenó de bloques de madera que por ahí andan y después llegaban, por ejemplo, a representación en fichas.

(7:27) Después de las fichas, la matriz que ellos tienen pegada en su mesa, que está de manera permanente. porque, por ejemplo, cuando se hace una evaluación, ese es el recurso que queda. Entonces hay algunos niños que ya se aprendieron la tabla, pero usan este tipo de recursos.

INV.

(7:44) Entonces, ¿qué es lo que se pretendía con este uso del material concreto?

INF

Que primero ellos relacionaran con su matriz de la mesa, que es la parte más bien pictórica de la multiplicación, pero que la relacionaran con cuadrados y rectángulos. Porque todas las multiplicaciones se pueden relacionar con esa forma. Entonces, otra manera de mostrarles esta multiplicación.

(8:12) Y aunque igual sea el 6 representado 3 veces, en ocasiones solamente ellos ven, eeeh es como el área, cuando finalmente, ahora en el tercero tenemos que llegar a cuarto, a medir el área, y ellos lo relacionan inmediatamente con esa representación pictórica de la multiplicación.

INV.

- (8:30) Claro, además recordar que trabajaron con geoplano, que podríamos decir que es algo que corresponde más a habilidades geométricas. ¿Cierto?, super.

INF

- (8:37) Y eso mismo también se tomó durante la clase.

(8:41) Entonces, por ejemplo, le pregunté qué tabla, o sea, qué resultado generaba un cuadrado dentro del geoplano. Entonces, ahí, a hacer una relación, porque también en la unidad anterior estuvimos trabajando con las formas geométricas, entonces se acordaban de que cada lado debía ser igual. Pero algunos no vieron el rectángulo, pero nos dieron la tabla completa. Entonces, tuvimos que representar en la pizarra, ocupar un poco más de tiempo, pero se dieron cuenta de que claro, había solo uno que nos daba esta forma que era un cuadrado, que tenía que ser de 6 por 6. Eso es un arreglo rectángulo. Eso es lo que trabajamos hoy.

INV.

- (9:19) Profesora, ¿cómo entiende usted la multiplicación y de qué manera expresa ese significado en su enseñanza?

INF.

- (9:28) Yo, principalmente, la multiplicación es como un conjunto que se repite varias veces, y eso también sirve después para explicar las tablas. La multiplicación, se los señaló a los niños por el interés que tienen actualmente de que sea todo más inmediato, que es más inmediato que multiplicar y no sumar. Entonces, les propongo eso. y les menciono.

Usted puede sumar. ¿Cuánto tiempo les toma? O sea, el que queda puede seguir sumando y el que no puede, empezar a multiplicar, que es una estrategia de la suma. Ese es como el objetivo principal, la multiplicación para mí. Digo, es un resumen. Que finalmente va con el concepto de

suma reiterativa. Yo entiendo la multiplicación como una suma reiterada... para que vayan viendo que se repite y después recién muestro que eso se puede escribir con el signo por.

INV.

- (10:05) Y eso lo expresa durante su trabajo en aula con los estudiantes.

INF.

- (10:08) Constantemente.

INV.

- (10:09) Bien. Qué aspectos de la multiplicación como objeto de enseñanza considera usted fundamental que sus estudiantes comprendan?

INF.

- (10:21) La multiplicación. Primero, yo, por ejemplo, a los niños primero relacionaron, incluso no tomaron la matriz, dijeron la tabla de Pitagórica. ¿Por qué les llamó la atención la tabla de Pitagórica? Porque yo se la presento también como la búsqueda del número desconocido, busquemos características de los productos de las tablas. Entonces, yo no les muestro la tabla, la tabla como la tabla de multiplicar aquí adelante, sino que les

presento la tabla Pitagórica y que ellos la exploren.

(10:49) Entonces, ¿cómo encontramos estos resultados? Entonces, finalmente, ellos creen que es todo un descubrimiento y a la largo es un cálculo. Entonces, se da cuenta que es una estrategia para poder calcular más rápido y eso un poco va haciendo que el niño presente mayor interés.

INV.

- (11:07) ¿Y en qué medida considera usted que sus propias prácticas como docentes favorecen esta comprensión del concepto?

INF.

- (11:05) Creo que considerando el uso del material como un tránsito hacia la multiplicación como el algoritmo, creo que eeeeh es significativo y aborda a las diferentes... capacidades de los niños dificultades, eeeeeh niños con algún con la neurodivergencia que puede existir dentro del grupo, siento que al mostrar de diferentes formas de presentar la multiplicación, abordamos, abordamos eeeh, todo el tipo de antes se decían inteligencias múltiple ahora la neurodivergencia del curso, digamos. Ese es finalmente el objetivo de presentarlo de diferentes formas pero siempre pensando en esto en el tránsito, no podemos quedar acá porque lo limitamos... que sea un recurso, un recurso para recordar y aquellos que necesiten el tema manipulativo porque algunos van a persistir en el tiempo en esa necesidad, está disponible dentro de la práctica de aula está

disponible el material, por eso está dentro de la sala que si algún niño necesita lo ocupe.

INV.

- (12:29) super, profesora, ¿cómo describiría o definiría usted el concepto de multiplicación? SILENCIO mencionábamos antes que podía venir de una suma iterada ¿cierto? Pero sacando el término de adición respecto a la multiplicación ¿hay algún concepto con el que usted se quedaría para definirlo?

INF.

- (12:54) patrones, patrones es lo fundamental.

INV.

- (12:56) vamos entonces a conversar un poquito sobre el material concreto en rigor ¿qué importancia le atribuye usted al uso del material concreto específicamente en la enseñanza de la multiplicación en tercero básico?

INF.

- (13:04) En lo que mencionaba antes, aborda las diferentes percepciones de los niños en lo manipulativo y lo que observan. Eeeeh en ocasiones va acompañado de un video o reafirmando algo que ellos están manipulando, entonces es un complemento y como te mencionaba, debe ser básico, debe ser lo inicial debe ser la base para los niños, sobre todo en esta etapa. Siento que trabajando hasta sexto y ellos también lo necesitan porque en ocasiones se deja de usar ese material y la relación con lo concreto, los niños lo pierden

INV.

- (13:44) ¿y en qué cree usted que se diferencia la enseñanza de la multiplicación utilizando un material concreto como a su clase versus una aula donde no mantenga el material concreto?

INF.

- (13:55) puede ser solamente asociada a la memorización. Yo hablo un poco de... mi idea de el trabajar con material tiene que ver con la experimentación, creo que ese es como el objetivo preciso.

INV.

- (14:14) Perfecto, ¿cómo podría describir la relación entre el uso del material concreto y

la comprensión de los significados de la multiplicación por parte de sus estudiantes?
¿Existe alguna relación?

INF.

- (14:29) es directa es una relación directa porque finalmente el material concreto y su nombre lo dice es como que refleja refleja, representa lo que estoy diciendo en números, entonces la representación es lo fundamental en lo que pienso yo porque finalmente es como la experiencia que ellos tienen, por ejemplo cuando uso el tablero trato que entiendan el patrón, no que solo lo llenen.

INV.

- (14:51) Perfecto, ¿y qué acciones concretas pueden realizar sus estudiantes para demostrar que han comprendido la multiplicación utilizando el material concreto?

INF

- (15:01) haciendo una representación y por ejemplo lo que ocurrió hoy día, pasándole otro materia. Otro material y representa la tabla, finalmente claro nos fuimos a la tabla del seis que es como la siguiente, pero lo podíamos relacionar con las otras tablas y entonces cambiamos el material, pero que no sea el mismo, pero estamos haciendo la misma representación en cuanto a la fichitas, los mismos que te mencionaba.

INV

- (15:30) super, ¿y para esto existe alguna secuencia de acciones que le indique a usted que un estudiante específicamente está comprendiendo la multiplicación? por ejemplo, material concreto, luego algún otro tipo de representación, luego a un proceso de abstracción ¿cómo funciona esa secuencia?

INF

- (15:48) Ese es la línea, entonces, primero tiene que ser una clase desarrollada o sea, yo te digo voy cambiando el material, pero al final es una secuencia

INV.

que la pudimos ver y utilizar en sus clases

INF.

y es lo mismo que en cuanto al desarrollo, a la permanencia del material concreto, no puede ser siempre ya llegando a final del año, final del semestre sacamos el material concreto y a ver, representemos todo simbólicamente y después volvemos a poner el material concreto la idea es que sea un recurso, la idea es que sea un complemento y cuando está super bien

afianzado ya podemos sacar el material concreto porque lamentablemente las pruebas, las pruebas estandarizadas siguen midiendo sin el uso del material concreto y de manera igualitaria y general a todos los niños, aun cuando a nosotros nos digan trabajan de diferentes formas para una neurodivergencia del curso; el SIMCE es igual para todos y como tú comprendes, tercero a cuarto un poco mi permanencia ha sido por eso por eso, por mi experiencia en tercero a cuarto y siento que eso mismo hay una carga de, ocupe menos material y trabaje más materia, pero se puede pasar la misma materia ocupando el material. Siento que hay algunas personas que se puede sentir como que están jugando pero, están jugando a aprender pero tendríamos que revisar en los ciclos más básicos cuando es fundamental ehh la manipulación si se está dando porque claro, yo le presento el tercero básico pero si yo se lo represento al final la novedad es lo que te decía Sergio en el momento de la ficha se puede generar un desorden porque es la primera vez que manipulas dentro de una sala de clases con 40 alumnos, uno tiene que tener un poco de paciencia y tolerancia un poco al ruido y a la experimentación primero

INV

- (17:41) Super y ¿Ha habido algún contexto en donde el material concreto se ha vuelto un obstáculo para la enseñanza o el aprendizaje de la multiplicación?

INF

- (17:52) Solamente cuando eeeh en caso de alguna neurodivergencias se ve afectada alguna sensibilidad un ruido el tacto en algunos casos eeeeh, ahí se le dificulta la multiplicación. Algunos niños superan esto incluso son más tolerantes cuando hay un

material que se concentra su atención entonces de repente este caos entre comillas que se va generando, el, el, aquellos niños se centralizan en el material y eso un poco los cambia; pero es la manera dificultad, un poco abordar a todos sin ver afectados y también un poco ir revisando lo que va pasando porque en ocasiones, claro, tu tienes que revisar que sea seguro el material que si voy a usar el elástico no termine golpeando a algún niño o tragándose ese material hay que tener una observación ahí y la flexibilidad de los tiempos, mucha flexibilidad

INV

- (18:56) En ese caso lo que usted comenta entonces el desafío no estaría puesto en el mismo material en concreto, sino en el estudiante quien manipula el material

INF

- (19:04) Primero es la buena elección del material que sea, que cumpla el objetivo... que cumpla el objetivo ehh, y que permita igual tiene que pensar que al planificar el uso del material tiene que pensar en el grupo de estudiantes, en que estamos trabajando si es necesario ese tipo de material porque también hay algunos cursos que ya lo manipulativo prefieren más estar en otra etapa por ejemplo del dibujar, en las matrices o otro tipo de material, ¿ya? uno tiene que ir evaluando primero al planificar puedo trabajar en un mismo objetivo, en un mismo nivel pero con otro tipo de material al considerar también la neurodivergencia sobre todo, el número de estudiantes, eeeeh eso es lo primero tener así como conciencia de con que grupo estoy trabajando, tener un

amplio conocimiento no es bueno en las primeras clases trabajar con material. Es como cuando alguien dice ya voy a empezar trabajando en un grupo.No,evaluemos primero como podemos trabajar en el grupo de estudiantes luego de eso, la organización... vemos que tipo de material, como lo abordamos y si efectivamente va a ser usado para el objetivo que se está trabajando porque algunos van a terminar jugando no más o va a generar más desorden más que el aprendizaje. Y luego está el tema manipulativo y la consideración de la neurodivergencia, creo que uno puede por mucho que planifique en ocasiones también puede haber situaciones donde yo estoy hablando de la neurodivergencia desde aquellos que tienen deficit atencional que tienen problemas de conducta no solo aquellos que dentro de las salas dentro del curso ya son 4 o 5 personas que tienen un diagnóstico TEA o similar y aparte aquellos que no son diagnosticados tienen un porcentaje alto al cual tenemos que considerar

INV

- (20:54) Claro, super usted habló de la importancia de la selección del material concreto ¿solamente utilizan los criterios de conocimiento del grupo para escoger el material o hay otros criterios que usted utiliza antes de llevarlo al aula.?

Video Parte 2

INF

- (21:12) Creo que... primero, es como la experiencia, es lo fundamental, porque, yo digo ya si vamos a poder trabajar juntos, pero en realidad, eeeh en ocasiones, incluso sirve el curso que vino antes, y yo, trabajé con ese material y digo ya, no esto no está cumpliendo el objetivo, o lo cumple medianamente, y no llega a poder terminar, en cuanto a, o concluir con un aprendizaje. Entonces, no solamente tiene que ver con, perdón, la pregunta era por el...

INV

- (21:46) Por la selección de criterios, del material concreto.

INF

- (21:49) Ya, tiene que ver, dijimos, tiene que ver con la planificación.

INV

- (21:54) Tiene que ver con los estudiantes, ¿cierto?, con conocimiento del grupo, y... ¿Algo más? Hasta ahí, llegamos con la pregunta anterior.

INF

- (22:03) tiene que ver con la experiencia, tiene que ver con la actualización que uno tiene que integrar. Ya, porque por mucho, sí resulta poder hacer prácticas desde que yo

inicié, así que ya, voy a la... ya voy a la universidad.

- (22:16) Y la... un poco la actualización que uno tiene, es decir, en el fundamento, en el fundamento teórico, eso es lo que estoy diciendo, porque el resto es conocer al grupo, al final, ¿ya? Tiene que ver con eso, la experiencia y la actualización.

INV

- (22:33) Super. ¿Y cómo, finalmente, evalúa si el material escogido fue pertinente?

INF

- (22:40) Ya en el desarrollo tal vez. Porque al ponerlo en juego. Porque uno lo revisa, uno practica y trae un poquitito, trae la planificación, pero el uso lo va a dar el estudiante. El uso, el que no se golpee, por ejemplo, con algo, o realmente que entienda. Porque hay niños, por ejemplo, en la clase de hoy día, una niña, la niña que presentó la multiplicación, la que puso 3×4 , ella es una de las más hábiles en matemáticas. Pero en llevarlo en concreto, ella se... primero cometió un error, porque no relacionó con la matriz, no hizo un cuadrado, no hizo un rectángulo, sino que solamente puso 3 y 4. El error me sirve. Porque finalmente se lo explico al resto que tal vez no salió adelante.
- pero suele ocurrir. O sea, al momento de utilizar el material, lo ponemos a prueba. Y ahí vamos evaluando si sirve o no, si hay que finalmente tomarse otras clases, porque finalmente hay que evaluar.

- Hay que evaluar esto, y después tenemos dos clases, a tres clases, y hacemos una evaluación formativa frente a la presentación ahora de la tabla de las seis, con otro elemento, y así vamos avanzando, si no, no se puede. No es simultáneo, no, no es inmediato. No es inmediato el resultado, o el... que digan, no, si me resultó, sí hoy día resultó tal vez por el número de alumnos. Entonces cuando me toque con el otro tercero, tengo que evaluar si el número de alumnos influye en el resultado que tuvimos con el otro curso. Y si no, tengo que hacer una adaptación.
- Entonces, a partir de la evaluación que se tome, se hace una nueva adaptación.

INV

- (24:25) Perfecto, Durante las clases, que usted desarrolló, ¿qué tipo de acompañamiento realiza mientras los estudiantes trabajan en la multiplicación con el material concreto?

INF

- (24:36) Observación directa. Y en este caso, creo que no ocurrió, aquellos que son mucho más rápidos, hoy día, como el material era como nuevo para ellos, aquellos que emmmm, tienen más rapidez, o inmediatamente captan el cómo debemos hacer ejercicio, van explicando a sus compañeros.
- Entonces, yo soy una en aula, y tenemos cuarenta en este caso, hoy día habían muchos menos, aquellos niños van generando un poco como líder de la fila, va ayudo al resto.

INV

- (25:10) Super, ¿Y de qué manera usted introduce y orienta el uso del material? Hoy día justamente fue una clase donde se introdujo el material. ¿Cómo podría relatar ese proceso de introducir el material en el ambiente?

INF

- (25:23) Lo relaciono con eeeeehhhh alguna actividad anterior.
- A qué se parece, Entonces, esto igual baja la ansiedad por el uso del material. Entonces algunos lo miraban y decían no, que está sucio, porque habían alguno que tenían polvo o les faltaba algún palito. Entonces, un poco, primero es el relacionar, luego era explorar, y luego practiquemos lo que estamos haciendo. Hacerlo como un paso a paso.

INV

- (25:50) Perfecto. ¿Y cuando hay algún estudiante que no logra trabajar como usted espera, con el material, ¿cómo interviene en ese caso?

INF

- (26:00) Hacer una adaptación dentro de las posibilidades del espacio o ante el propio curso.

- Porque, por ejemplo, hoy día nos faltaba un geoplano. Porque vi en la mañana, revisé cuántos habían, y a ese momento dejé los que habían, y me dejé uno más, y llegaron dos. O sea, después de la hora y que hicimos, adaptamos lo que estábamos trabajando con matriz.
- Entonces, adaptamos lo que va, eeeeh finalmente tenemos que tener un plan B preparado, un recurso extra, y ojalá otro tipo. Porque puede ser que, dentro del mismo grupo, el que yo lleve, incluso si tengo un poco más, no le guste trabajar con material. En este curso, al menos, le gustó a todos.
- Solo le faltó uno, y adaptamos a la matriz que tenía eeeeh en la mesa. Entonces, es un poco ir adaptando, tener un recurso extra, y tener incluso algo, un recurso que se relacione. Eso, finalmente, es.

INV

- (27:03) Super, ¿Cómo aborda usted, profesora, los errores que surgen cuando los estudiantes trabajan con material concreto? Específicamente, durante la clase, usted menciona que hubo un error de parte de uno de los estudiantes, ¿cierto? ¿Cómo se aborda ese error cuando responde específicamente al uso del material concreto?

INF

- (27:21) Primero, siempre en positivo. Decir, ah, qué bueno que pasó esto, porque podemos aprender que... porque finalmente ese alumno que se atrevió a participar, incluso en este caso, mostró, salió adelante, puso en la pizarra lo que había hecho,

eeeeeh Si se señala inmediatamente que se equivocó, es posible que nunca más, o al menos, durante varias clases, no se atreva a participar de nuevo por el tema del error como un, mmmmm el error como una sanción.

- Es como, claro, cuando uno comete un error, viene una sanción. Yo intento que el error siempre sea destacado en positivo. Pero el error debe ser un recurso.
- ¿Por qué? Porque, por ejemplo, en el caso de esta niña que puso 5 y 3, ella sí tomó bien eeeeh las cantidades, pero la representación, ella no hizo el enlazado completo con el elástico. Entonces la representación que tenía que hacer, no la llevó a cabo. Pero ella sí sabía que era 12, porque era 3 por 4, 12.

Entonces ella lo presentó y todo, pero no lo llevó a cabo. Entonces, finalmente, eeeeeh se intenta sacar el mayor provecho para decir, ah, bueno, ella no se equivocó en cuanto a los números, sino que sí deberíamos mejorar la representación. Un poco en es Ya como una oportunidad.

Debe ser una oportunidad, porque si no, los niños ah te equivocaste, no sé qué. Pero tú viste, nadie se burla. y qué es parte de

INV

- (29:05) Super ¿Y cómo se promueve el tránsito desde el uso del material concreto hacia la representación simbólica en el aprendizaje de la multiplicación?

-

INF

- (29:17) Creo que son los pasos.
 - Ese es un paso que es como la coherencia del aprendizaje. Entonces el tránsito de lo concreto a lo simbólico, no, a lo pictórico, y luego a lo simbólico. Toma esos tres ámbitos.
 - Si no están esos tres ámbitos, siento que hay un quiebre porque el niño no sabe de dónde se tiene que tomar. Entonces, si yo llego solamente a la multiplicación por sí sola, es solo memorización. Aun cuando hay objetivos dentro del cuarto básico que hablan de eso, repite la tabla del no se qué, pero no debe tomarse solo de eso.

Siempre que hay un objetivo, claro, si yo lo tomo así, y voy a decir, ya se aprenden de memoria, y tenemos ese objetivo cumplido, pero el, el el trascender al resto de los años escolares, no se va a cumplir. Entonces tiene que ser concreto, pictórico, abstracto. Siento que es lo que da resultado.

INV

-

- (30:11) Super. ¿Y qué acciones concretas, empleando el material manipulable, deben

realizar los estudiantes para avanzar a las representaciones simbólicas?

INF

- (30:24) Primero manipula, luego dibuja, luego hacemos el algoritmo.

INV

- (30:33) ¿Y qué acciones realiza usted como profesora cuando los estudiantes no han logrado realizar estas acciones?

INF

- (30:40) Buscamos nuevos ejemplos.

Yyyyy eeee siempre identificando cuál de estas etapas, puede ser, porque si estamos en lo concreto, y en lo concreto es lo que no quedó claro, eeeee precisamos reforzar de manera mucho máaaas insistente en ese ámbito, porque si no, si me dicen, no, yo se multiplicar esto, debe, si un niño dice tres por cuatro doce, debe poder representarme tres por cuatro es doce, en el dibujo y en el jueguito manipulable. Siento yo que en hacer esta vuelta y devolverse, muchas veces eeeeh los niños se olvidan y yo les menciono que representar es mucho más importante incluso que el resultado, porque es como comprobar su propiooooo su propio aprendizaje. Entonces lo uso como una representación, o sea, perdón, una representación no como una evaluación.

INV

- (31:30) Bien, Profesora, usted nos da a entender de que él le pone mucho énfasis al uso del material concreto. ¿Usted tiene algún tipo de formación para ingresar estos elementos al ambiente? ¿Ha sido más desde una versión mucho más autodidacta desde una búsqueda que usted hace como docente en particular? ¿El colegio le ha facilitado algunas instrucciones sobre cómo emplear el material concreto en el aula? ¿Cómo funciona todo eso?

INF

- (32:11) Inicialmente, bueno, yo soy profesora de educación básica, ya, entonces, inicialmente yo tuve dos diplomados, que uno toma, se trata de tomar todos los diplomado eeeen en lenguaje, tuve, estaaaa, inicialmente, donde hablábamos acerca del método equilibrado, porque yo trabajaba en un colegio donde enseñaban el método.... que es la deee ahora no me acuerdo mate. Entonces, hablábamos acerca del método mate y el equilibrio que debía tener porque no era, no transcendía a los niños, porque era muy estructural.
- Entonces, después, en la búsqueda de eeeee mejorar mis prácticas, yo estudié una mención en matemática. Sí creo que el foco que tenía la mención no era lo que yo esperaba porque era más, era más de matemática así tiene que enseñar y uno dice bueno, como me estoy especializando en estos niveles. No, te enseñan más materia que metodología y eso lo que yo esperaba, metodología.

- Entonces, en algún momento acá en Chile se hizo el sistema de Singapur. Entonces, yo, por los resultados SIMCE y por el tiempo que estuve en este colegio, que estaba en este colegio y en esos niveles, a mí me pidieron que fuera esa capacitación. Entonces fuimos a la capacitación en Singapur, entonces también ahí muestra que el orden, la estructura finalmente permite que los niños lleguen a un conocimiento no la estructura en sí sino cuando uno ordena estas situaciones, sobre todo en matemáticas, lo ordenan y dicen al niño mira, este es 4 pero voy a llegar a la raíz de.... el niño va a decir ah, voy caminando hacia entonces, ese este orden eeeee me lo enseñó en esa parte también hice algunos hice otro título más gestión entonces, ha sido la búsqueda y personalmente mi búsqueda fue porque yo sentía que como estudiante las habilidades en matemáticas son las que menos se desarrollaban y era como un discurso no importa porque somos malos para las matemáticas entonces, era como mi propuesta inicial es cómo no voy a quitarle ese discurso a los niños no somos malos en matemáticas sino que tal vez nos faltó practicar algunas cosas y no pretendo que todos nos digan ah, sí, me fascina, pero al menos y lo he escuchado en los niños de cuarto medio, nos enseña al descubrir eso, descubrir el que busquen que hay un patrón, que hay una estrategia, que hay otro camino, que no es el único aprenderse las tablas, sino que, si nos movemos por las diferentes estrategias propias, finalmente de la misma matemática, si no estoy descubriendo la pólvora, pero si buscan diferentes estrategias siento que el niño dice, ah mira lo hice yo solo, eso ya estaba escrito, pero ya hice yo solo, esto lo descubrí y eso lo puedo hacer, entonces, finalmente eso es lo que me ha movido, el primero en lo personal, mejorar en el ámbito que yo me sentía más débil y es contradictorio, pero de repente uno se enfrenta a niños más grandes, y yo se lo he dicho yo esto no lo sabía y tuve que estudiarlo, entonces mira, como no lo sé, aprendamos juntos, entonces por ahí va el

objetivo y después están estas prácticas que yo hemos hecho en paralelo y finalmente es lo que tu pretendes, pretendes y me gusta el tema del descubrimiento, siento que el descubrimiento en matemática es en este caso sobre todo, ya los niveles más grandes es como que los niños, nada, me quiero memorizar una fórmula, pero en tercero básico, que ellos descubran que pueden hacer un camino solo, eso es mayor interés, entonces también por eso también elegí la mención en matemática.

INV

- (35:59) Súper, qué bonita reflexión, se lo agradezco, profesora. Eeeee Y usted habla de metodología, ¿cierto? Esta búsqueda de metodología. Además de Singapur ha explorado en algunas otras que trabajen con material concreto, por ejemplo, la metodología Montessori, de pronto que tiene materiales estructurados para el desarrollo de sus asignaturas, ¿se ha visto enfrentada algún conocimiento que pueda rescatar de aquello, integrar algunos materiales de aquellas metodologías específicas? O todo responde más

-

INF

- (36:29) Sí, inicialmente, como en lo personal, mis hijos asistieron en su jardín desde guagua, desde sala cuna, hasta la niña, y luego ahora me tuvo que entrar acá al colegio, y por cuatro o tres años, cuatro años en Montessori, sí.
- Y claro, en Montessori donde el primer discurso era quiero acercar a Montessori a los niños que tal vez no llegan, y empezamos igual y me empezamos a contactar y había

colegas que estaban trabajando en colegios donde esta metodología se utiliza. Y no es solo el resultado, porque hay algunos colegios que solamente van por el resultado de la meta. Y los tiempos que se da con el material para algunos padres o algunas instituciones genera cierto temor.

- No, no, va a alcanzar a aprender esto. Entonces, yo lo puedo reflejar en lo personal con mi hija en cuanto a eeeee las habilidades que se generaron por el utilizar estás estrategias que mis hijos están haciendo. Sí, lo lograron y era parte de, de de, de lo cotidiano.
- Esto es cotidiano, todo es cotidiano. Y, como te decía, tengo una compañera que ahora trabaja en un colegio que es público y que aplica esta práctica.
- Y ha tenido resultados en cuanto al desarrollo y en la incorporación de niños con alta vulnerabilidad.
- Entonces, en este colegio yo he tratado de hacer como una mixtura, algo que me permita avanzar. Porque finalmente van a tener un SIMCE, van a tener un resultado, y los papás me piden una guía para estudiar. Entonces yo digo, ¿y todo lo que hicimos? Todo lo que le pregunté a su hijo, ¿no le sirve? Ya, bueno, su.....
- Entonces, tengo que hacer algo que no deje satisfecho, pero sí deje tranquilo que en realidad lo que estamos haciendo cumple un objetivo. Y tal vez podrá ser más lento, no tan lento como Montessori que pareciera que fuera tan lento, porque termina, finalmente, cumpliendo igual el objetivo.

- (38:38) Claro, pero todo esto siempre ha sido una búsqueda muy personal.

INF

- (38:41) Muy personal. Si acá me han permitido, como te digo, lo deeeelll lo deeel que yo fuera al método este Singapur, el colegio lo propuso, había otra profesora que también nos pusimos bien de acuerdo en lo que necesitamos material, necesitamos que Kinder ocupe material, que ese material no esté. Y el sostenedor brindó una sala completa de materiales.
- Entonces, este material que yo estoy ocupando es producto del sostenedor, inicialmente. Ahora como es una corporación, las cosas han cambiado un poco. Dificulta más el tema de los recursos, pero están.
- O sea, yo hoy día dije, hoy día voy a necesitar elástico. Alguien por ahí me dijo, no si por ahí Algo vamos a buscar y hay elástico. Entonces, se necesita.
- Porque yo no puedo tener todo el material, a los apoderados, no se lo puedo pedir. Porque este colegio, claro, tiene una clasificación medio alto, pero en ocasiones me dicen, no es tan alto, que Si yo pido, no sé, un palito, no puedo pagar un palito, la plasticina, porqué entonces, trato de ocupar los recursos que puedan tener y con los recursos que están acá.
- Incluso, eeee inicialmente, acá se pedían textos. Entonces, con mi otra compañera, que ella hacía quinto y sexto, y yo venía el tercero y cuarto y le decía ya, pidamos los Santillana, pero digamos que necesitamos esto. Entonces, llegaban set de reglas.

- Entonces, así no se lo pedíamos al colegio, ni a los niños. Entonces, teníamos esos geoplanos. No sé si vienen con Santillana o el sostenedor.
- El colegio, incluso, cuando tomamos Singapur, el colegio, al capacitar, porque fue una capacitación, al capacitar para Singapur, eel al colegio se le destinó material. Algunos profesores estaban en desacuerdo, No con el material, con el método.
- Porque no entendían que fuera así un esto, esto, es. después vamos a otro esto, es así como el orden, que finalmente es como yo te decía de Montessori, lo tengo que ver, lo que están haciendo, tengo que ver el final y el tránsito, no más. Y no cuestionarme entre medio.
- Peroooo sí, y terminamos no utilizando el Singapur. Y en los colegios denominados de alta, no sé, económicamente, con otro tipo de estatus, ocupan Singapur. Entonces Yo le decía, si ustedes lo consideran como tan básico o aburrido, ¿por qué si en este estrato social lo están ocupando, por qué no nos damos la oportunidad? Entonces, yo tuve que ir a esa capacitación, donde verdad decían, no, en nuestros colegios tenemos, si ustedes miran este material, nosotros tenemos tres salas de esto.
- Porque tenían que ver con lo manipulativo, incluso los libros de Singapur venían en inglés. Y para de los colegios, lo daban en español y se les entregaba a cada niño, un libro de Singapur.
- Entonces era como súper complejo esto, pero ya, no resultó, y siento que un poco me quedo con lo mejor que se puede hacer ahora. Siento que los colegas también se quedan con esa parte. Y la utilización del material, algunos colegas igual les cuesta por el tema del desorden, por el tema de los tiempos también.

INV

- (41:50) Y desde su práctica, ¿usted podría decir que esa gestión de los tiempos y esta organización con el material concreto responde a parte fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes?

Video Parte 3

INF

- (42:01) Es un proceso. Si, tiene que ser un proceso, Entonces, si por ejemplo, en los primeros cursos el material manipulativo fuera parte de la dinámica acá de la educación, no sería una sorpresa. Siempre se les dijo a los profesores, si podemos ahí, son más chicos, hay un montón de estímulos, de repente, pero adaptemos el material que les sirva a ellos.
- O sea, por ejemplo, hay unos cubos conectables que son súper buenos para todo eso que se entregó, se implemente
- Pero algunos decían, no, pero si se lo meten en la boca. si pero son los múltiples factores que pueden ocurrir dentro de una sala y yo no los voy a mencionar. Yo voy a esperar que ninguno se coma algo, o como lo de los elásticos hoy día, ninguno que lance elásticos.
- Pero la actividad estaba tan organizada que finalmente que se pudiera tirar el elástico era muy difícil, o por último no lo iba a poder percibir. Entonces hay que organizar, puede ser

que con tercero uno ya lo tenga un poco más manejado, pero es cierto que tiene que ser, tiene que ser desde la base, desde pre-básica, por eso debe existir. Por eso existe pre-básica en colegio.

- Entonces yo tengo que estar alineado con lo que está haciendo un tercero básico, porque si no surge esta dificultad de... Mira, a mí por lo menos me ha favorecido, porque en la novedad. En la novedad hagan esto, no sé qué. Mira hicimos la otra vez, estábamos viendo el perímetro con fideos.
- Hicimos el marco de esos dibujos con fideos. Y era así, como profesora con los fideos, los fideos nos vamos a poner. Entonces después ellos midieron el perímetro.
- Entonces eso, ya ellos se acuerdan del perímetro, pero también del marco. Entonces el perímetro es el marco. Entonces esa experiencia, siento que, si la viéramos desde siempre, siento que si hay colegas que lo hacen, no puedo decir eso, pero siento que el tema de los patrones, con el tema de la multiplicación, que es fundamental hacerlo con juguetes, con objetos, con colores, desde la pre-básica.
- Es fundamental.

INV

- (44:09) ¿Y considera que la mediación o las instrucciones que pueda haber con el uso del material son importantes también para el proceso?

INF

- (44:15) Fundamentales. En ocasiones se puede pedir que se explore, Dejo que exploren el material primero, sin decirles qué hacer (...) después observamos qué apareció y que

se relacione, cierto, cuando ya tenemos una experiencia previa.

- Pero cuando no está esta experiencia, después de la manipulación, eeee tenemos que ir, no delimitando, pero sí estableciendo para qué lo vamos a ocupar. Como ya te he mencionado los fideos, los fideos los vamos a ocupar de diferentes cosas, pero ya no nos vamos a ocupar los fideos, vamos a hacer esto. Entonces, pues solamente, ¿qué dijimos que íbamos a hacer con los fideos? Un poco reafirmamos lo que habíamos llegado a acuerdo.

INV

- (44:48) Perfecto Profesora, le quiero contar que ya estamos llegando al final de esta entrevista. Quisiera, por supuesto, agradecerle por su disposición, por su sinceridad y por supuesto por compartir su experiencia. Y para cerrar, me gustaría hacerle dos preguntas abiertas.
- La primera, es saber si hay algo que no le pregunté y que usted considera importante compartir respecto a la manera en que enseña la multiplicación.

INF

- (45:12) Mira, yo no sé si ya no lo habrá puesto, pero, por ejemplo, el cómo involucro a la familia en el aprendizaje de las tablas. Porque siento que es, ha sido para muchas familias como el obstáculo de la vida.

- Entonces, de repente eso nos falta, para decir, a ver, ¿cuál es su experiencia frente a la multiplicación? Eso que lo centramos en el alumno no en la familia, porque cómo lo llega

INV

- (45:43) Claro, son partes importantes del proceso.

INF

- (3:14) Sí, sí. Esta triangulación

INV

- (45:47) Claro que sí.
- ¿Y qué le gustaría que los futuros docentes comprendan sobre las prácticas docentes y la importancia del uso del material concreto?

INF

- (45:55) Que es parte de la evolución de los niños. Es fundamental, porque si no vemos a un niño como un ser que está, que ha evolucionado, que vemos a un estudiante que tiene ocho años, que tiene nueve, entonces de aquí parte, no, o sea, no es una carrera. El

objetivo no es que aprendan a multiplicar, sino que encuentren el sentido de multiplicar, en la representación, lo entiendan.

- Creo que se debe considerar eso. Como parte de la evolución, el hecho que inicialmente, primitivamente, lo concreto ha sido la base del aprendizaje para el hombre, para la humanidad. No solo en cuanto a la multiplicación, sino que la experiencia de vida es, me tropiezo, no me voy a tropezar dos veces con la misma piedra.
- Entonces, es eso, porque me tropecé primero. Entonces, esa experiencia creo que es lo fundamental para poder desarrollar un aprendizaje.

INV

- (46:58) Perfecto, Bueno, muchísimas gracias nuevamente.
- Esta entrevista nos entrega elementos muy valiosos para comprender las prácticas pedagógicas desde una perspectiva situada. Si en algún momento quiere complementar su testimonio, puede contactarnos. El análisis de esta entrevista será con respeto y rigurosidad, resguardando su confidencialidad. ¿Hay algo más que quisiera comentar antes de finalizar la grabación?

INF

- (47:25) Siento que lo único que falta, de repente, es lo que debería estar incluido en alguna, no sé, noticia, no sé qué, en motivar al docente en esta actualización. Porque

finalmente pasa por la búsqueda, pasa por inmediato. Entonces, es lo mismo que yo te mencionaba como metodología.

- O sea, puedo ver un curso, pero es online, o si es bueno lo debo pagar yo. Entonces, sí entiendo que va a mejorar mi práctica, pero económicamente o familiarmente los tiempos. El significado de lo que yo voy a hacer o que yo voy a aprender va a trascender de tal forma en las personas que tal vez ponerte este granito de arena en, no sé, pago 50 y 50.
- Porque por lo general en algunos colegios como este, por ejemplo, no hay, no existe una, sí, hay unos códigos para hacer cursos. Acá no.

INV

- (48:32) Como el SENCE.

INF

- (48:34) Como el SENCE No sé. A no ser que sea una necesidad imperante del colegio. Por ejemplo, se necesitaban profesoras de inglés, y listo.
- Entonces, traigamos para las profesoras de inglés. Pero, por ejemplo, cuando yo hice la mención, tuve que buscar, buscar, buscar, y en un periodo el Estado dijo todos aquellos que quieran tener su mención los vamos a dar. Y esa fue mi oportunidad.
- Entonces, después cuando yo hice el diplomado lo tuve pagar yo, pero no lo reconoce ni siquiera el Estado. O sea, yo tengo un diplomado en gestión, en gestión educacional. Pero, por ejemplo, cómo no, aquí en este caso, no era una necesidad del colegio, no,

nada.

INV

- (49:13) No hay apoyo.

INF

- (49:14) No, no hay apoyo. Entonces, ese apoyo, de repente, es fundamental porque no dicen actualícense, actualícense con toda la ley nueva, con la ley TEA.
- ¿Pero una jornada será suficiente? Hay una jornada de violencia. ¿Será suficiente?
- Entonces, de repente, todo estos ámbitos o, lo mismo, cuando las colegas finalmente dijeron, no, esto, ¿sabes qué? Está siendo complicado. Tal vez faltó más capacitación. Y después evaluar y decir, al año decir, ¿no resultó? No resultó porque lo estamos dejando.

INV

- (49:50) Así es. Súper le agradezco, profesora, entonces por sus opiniones, por sus comentarios y por su conocimiento y experiencia.