



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DIFERENCIAL

ESTRATEGIAS EFECTIVAS PARA ENSEÑAR MATEMÁTICAS EN CONTEXTOS DE VULNERABILIDAD

MEMORIA DE TÍTULO PARA OPTAR AL TÍTULO DE PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN
ESPECIAL CON ESPECIALIDAD EN APRENDIZAJE

AUTORES: JULITZA ÁLVAREZ HERNÁNDEZ
RODRIGO SILVA VALENZUELA
VALENTINA VISTOSO MELLA.

PROFESOR GUÍA: JUAN LUIS PIÑEIRO G.

SANTIAGO DE CHILE, MARZO 2023.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DIFERENCIAL

ESTRATEGIAS EFECTIVAS PARA ENSEÑAR MATEMÁTICAS EN CONTEXTOS DE VULNERABILIDAD

MEMORIA DE TÍTULO PARA OPTAR AL TÍTULO DE PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN
ESPECIAL CON ESPECIALIDAD EN APRENDIZAJE

AUTORES: JULITZA ÁLVAREZ HERNÁNDEZ
RODRIGO SILVA VALENZUELA
VALENTINA VISTOSO MELLA.

PROFESOR GUÍA: JUAN LUIS PIÑEIRO G.

SANTIAGO DE CHILE, MARZO 2023.

2024, Julitza Álvarez, Rodrigo Silva y Valentina Vistoso

Se autoriza la reproducción total o parcial de este material, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, siempre que se haga la referencia bibliográfica que acredite el presente trabajo y su autor.

Dedicatoria

Dedico esta tesis a:

Mi valiente mamá, esta tesis es el resultado de tu amor, apoyo y sacrificio en mi viaje educativo. Tu perseverancia y ejemplo constante han sido mi inspiración. Cada día que trabajaste incansablemente y cada vez que me brindaste tu cariño y apoyo son tesoros que valoro profundamente.

Julitza Sarella Álvarez Hernández.

Todas las personas que durante estos 5 años fueron parte de esta aventura, en especial a mi familia que es única, inspiradora y extraordinaria. Pero sobre todo a mi amada esposa, quien es mi compañera de vida y con la cual seguiremos coleccionando éxitos y alegrías.

Rodrigo Pablo Silva Valenzuela.

Mis padres, especialmente a mi madre que siempre me escuchó, contuvo y motivó para continuar. Al igual que mi pareja, quien ha estado presente desde el comienzo de esta investigación y quien también ha aportado con su granito de arena en ella, con su constante optimismo, palabras de aliento y retos cuando fueron necesarios.

Valentina Alejandra Vistoso Mella.

Agradecimientos

Agradecemos a nuestros profesores del Departamento de Educación Diferencial, que a lo largo de este proceso educativo nos han acompañado y guiado para ser los profesionales que hoy somos. Sin embargo, nuestro profesor guía Juan Luis Piñeiro G. merece un especial reconocimiento, por su constante guía y motivación a lo largo de este camino, sin el cual la realización de esta investigación no hubiera sido posible. También agradecemos a todos los participantes de este trabajo, quienes se dieron el tiempo para apoyarnos y contestaron nuestras múltiples preguntas con mucha paciencia y profesionalismo.

Tabla de Contenido

Dedicatoria	4
Agradecimientos	5
Tabla de Contenido	6
Resumen	9
Capítulo I: Planteamiento del Problema	10
Desigualdad en Chile	10
Desigualdad en Chile en ámbitos educativos	11
Perspectivas Sociopolíticas y Culturales en la Enseñanza de las Matemáticas	17
Preguntas y objetivos de investigación	19
Objetivo general	19
Objetivos específicos	19
Capítulo II: Marco Referencial	21
Escuelas Efectivas	21
Comunidad Local	22
Mercado Escolar	22
Políticas Educativas	23
Administración	23
Liderazgo Escolar	24
Profesionalismo y Capacidades Docentes	24
Gestión Curricular-pedagógica	25
Cultura y Convivencia Escolar	25
Enseñanza Efectiva de las Matemáticas Escolares	25
Establecimiento de metas matemáticas enfocadas en el aprendizaje	27
Implementación de Tareas que Promuevan el Razonamiento y la Resolución de Problemas.	28
Uso y Vinculación de las Representaciones Matemáticas.	30
Favorecimiento del Discurso Matemático Significativo.	31
Planteamiento de Preguntas Deliberadas.	32
Elaboración de la Fluidez Procedimental a Partir de la Comprensión Conceptual.	

Favorecer el Esfuerzo Productivo en el Aprendizaje de las Matemáticas	35
Obtener y Utilizar Evidencias del Pensamiento de los Estudiantes.	36
Capítulo III: Marco Metodológico	38
Paradigma de Investigación	38
Enfoque de Investigación	39
Diseño	40
Participantes: El Caso	40
Proyecto Educativo	40
Características de los Estudiantes	41
Vínculo con Medio	42
Infraestructura	42
Equipos Docentes del Establecimiento	45
Instrumento y Procedimiento de Recolección de Información	47
a. Guion de la Entrevista	48
b. Selección de Entrevistados	50
c. Procedimiento de Recogida de la Información	50
d. Análisis de los Datos	51
Criterios de rigor metodológico.	51
Marco Ético	53
CAPÍTULO IV: Resultados	54
Escuelas Efectivas	54
Comunidad local	54
Adaptabilidad	54
Trabajo Colaborativo	55
Mercado escolar	55
Políticas educacionales	56
Adecuación al Currículum	56
Decretos y Lineamientos Ministeriales Para La Inclusión	56
Administración	57
Adaptabilidad	57
Mejora Continua	57
Buena Comunicación	58
Liderazgo escolar	58
Trabajo Colaborativo	58
Roles	59
Organización Del Trabajo Colaborativo	59

Profesionalismo y capacidades docentes	60
Mejora Continua	60
Retroalimentación	61
Coordinación Para La Enseñanza	61
Gestión curricular y pedagógica	62
Trabajo Colaborativo	62
Buena Comunicación	62
Toma de Decisiones	63
Cultura y convivencia escolar	63
Inclusión	63
Buena Comunicación	64
Plan de Acción	64
Prácticas efectivas para la enseñanza de las matemáticas	65
Establecimiento de Metas Enfocadas en el Aprendizaje	65
Planificación Para El Logro De Metas	66
Conocimientos Previos	66
Desarrollo de Habilidades Específicas	67
Uso y vinculación de las representaciones matemáticas	67
Diversidad de Representaciones	67
Representaciones para Resolver Problemas	68
Favorecimiento del discurso matemático significativo	68
Análisis	69
Discusión no Intencionada	69
Planteamiento de preguntas deliberadas	70
Activación de Conocimientos Previos	70
Metacognición	70
Planificación de Preguntas	71
Elaboración de la Fluidez Procedimental a Partir de la Comprensión Conceptual	71
Articulación con Conocimientos Previos	71
Planificación	72
Favorecimiento del Esfuerzo Productivo en el Aprendizaje de las Matemáticas	73
Aprendizaje	73
Planificación del Reconocimiento del Esfuerzo	74
Obtener y Utilizar Evidencias del Pensamiento de los Estudiantes	74
Análisis	74
Preparación de Estrategias	75

Recolección de Evidencias	75
CAPÍTULO V: Discusión y Conclusiones	77
Características de una Escuela Efectiva	77
Prácticas Efectivas para la Enseñanza de la Matemática	80
Conclusiones	83
Limitaciones y Proyecciones	85
Referencias	87
Anexos	92

Resumen

La presente investigación tiene como propósito identificar las prácticas efectivas que se desarrollan en la asignatura de matemáticas en un establecimiento con altos niveles de vulnerabilidad. La vulnerabilidad suele relacionarse con malos resultados académicos, especialmente en la asignatura de matemáticas. En este contexto, llama la atención que este establecimiento pese a su contexto obtiene buenos resultados en mediciones nacionales. Para identificar factores relativos a las estrategias utilizadas es que se realizaron entrevistas tanto a directivos como a equipo docente. Los resultados obtenidos evidencian que existe una implementación de ciertas prácticas asociadas a las de escuelas efectivas, y otras poco eficientes. Concluimos que pese a sus esfuerzos en implementación de estrategias e innovación mantienen una educación tradicional centrada en el docente.

Palabras clave: SIMCE, trabajo colaborativo, matemáticas, escuelas efectivas.

The purpose of this research is to identify the effective practices developed in the subject of Mathematics in a school with high levels of vulnerability. Vulnerability is usually related to poor academic results, especially in the subject of mathematics. This school, despite its context, obtains good results in national measurements. To identify factors related to the strategies used for teaching math, interviews were carried out with the principal, coordinator, and teaching staff. The results obtained show that there is an implementation of certain practices associated with effective schools, and others that are not very efficient. We conclude that despite their efforts to implement strategies and innovation, they maintain a traditional education centered on the teacher.

Key Words: SIMCE, collaborative work, mathematics, effective schools

Capítulo I: Planteamiento del Problema

Este capítulo contiene una pequeña introducción, que hace referencia a la realidad contextual en la cual se sitúa nuestra investigación. En él hacemos referencia principalmente a la desigualdad socioeconómica y cómo esta influye en el acceso a la educación digna y de calidad. En este sentido, justificamos la necesidad de este trabajo investigativo y su conveniencia y relevancia. Asimismo, abordamos algunos antecedentes asociados al nivel de logros alcanzados en los contenidos y habilidades del currículo vigente en conexión con las desigualdades. Asimismo, abordamos las perspectivas sociopolíticas y culturales en la enseñanza de las matemáticas, identificando cómo influyen en la vida de las personas y viceversa. Finalmente, cerramos el capítulo exponiendo las preguntas de investigación que operativizamos luego en los objetivos generales y específicos.

Desigualdad en Chile

Chile es reconocido como un país con altos niveles de desigualdad, que se puede ver reflejada en todos los ámbitos, pero principalmente en los ingresos económicos de la población, lo que provoca altos niveles de pobreza. Los estudios realizados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (de ahora en adelante OCDE) plantean que:

La desigualdad en materia de ingresos y la pobreza ha descendido de manera significativa y se sitúa en niveles más bajos que en otros países de la región. Sin embargo, la desigualdad sigue siendo elevada. Los niveles de pobreza siguen siendo altos en algunos grupos, fundamentalmente entre los jóvenes, los adultos jóvenes y los adultos con hijos. (OCDE, 2018, p. 27)

Según el índice de Gini que entrega el Grupo Banco Mundial (2020) y que mide la desigualdad de distribución, Chile en su valor más reciente alcanza un 44,9. Esto evidencia una alta prolongada en las cifras de desigualdad a lo largo del tiempo. No obstante, pese a no encontrarse dentro de los más altos a nivel mundial, el índice de desigualdad en Chile continúa siendo considerable en comparación a otros países más desarrollados.

En cuanto a la segregación urbana específicamente en Santiago de Chile, entendida ésta, como la distribución socio ocupacional del territorio, Link, Valenzuela y Fuentes (2015), la caracterizan como jerárquica y polarizada. Una de sus causas radica en las políticas de suelo efectuadas durante la dictadura militar se caracterizan por la erradicación de los campamentos situados en la zona central, obligando a las personas a trasladarse a campamentos o villas sociales a sectores de bajos recursos y construidas en la periferia de la ciudad (Azócar et al., 2015). Si bien, el hacinamiento ha ido disminuyendo constantemente hasta ubicarse en el 2020 en un 0,7%. En la Región Metropolitana se ha dado un caso muy similar y en el 2020 alcanzó un 1.0%, es decir, sobre el nivel nacional pese a la creciente disminución, lo que demuestra que es una de las regiones con mayor hacinamiento.

Este porcentaje se evidencia en comunas de alta vulnerabilidad tales como La Pintana, San Ramón, Cerro Navia, entre otras, donde es común el hacinamiento. En la primera comuna mencionada el índice de vulnerabilidad es de un 1,3%, la segunda un 2,0% y la tercera un 1,9% según el Observatorio Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2017).

Lo anterior, también se relaciona a que la distribución de espacios en la mayoría de las ciudades es reflejo del poder adquisitivo de los diferentes grupos socioeconómicos. Esto provoca que unos se vean potenciados y otros limitados en cuanto al acceso a bienes y servicios que determinan una mejor calidad de vida, ya sea en cuanto a salud, transporte, zonas de alta empleabilidad, educación, entre otros (Azócar et al., 2015).

Desigualdad en Chile en ámbitos educativos

Según la OCDE en su resumen PISA del 2016, “en Chile, un estudiante socio-económicamente desfavorecido tiene una probabilidad 6 veces mayor de tener un bajo rendimiento que un estudiante socioeconómicamente favorecido. Un 75% de estudiantes desfavorecidos en Chile tuvo un bajo rendimiento en matemáticas en 2012” (OECD, 2016, p. 1). Esta desigualdad tiene diversos factores; a modo de ejemplo pensemos en dos comunas de la región Metropolitana. Dichos ejemplos son totalmente diferentes en cuanto a sus aspectos sociales, económicos, políticos y culturales.

Por una parte, encontramos la comuna de Las Condes, que se encuentra en el sector oriente de Santiago, tiene una superficie de 43,98 km² que corresponden al área urbana y 52,02

km² al área de protección del medio ambiente (Ilustre Municipalidad de Las Condes, 2022). Según el CENSO del 2017 realizado por el INE, esta comuna tiene una población de 294.838, la que ha ido en aumento a lo largo de los años, mayoritariamente personas con ingresos económicos altos. La asistencia en educación escolar alcanza un 98%, por otro lado, en preescolar un 59% y en educación media 72%. El ingreso a educación superior es de un 77% y el porcentaje de personas que la finaliza es del 81%. Lo que se refleja en que el Índice de Vulnerabilidad Escolar que según la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas en el 2022 es de un 62%.

Asimismo, según la Agencia de Calidad de la Educación (2019), esta comuna cuenta con un total de 46 establecimientos. De estas escuelas: a) 22 se encuentran en la categoría de desempeño alto, es decir, sus “estudiantes obtienen resultados que sobresalen respecto de lo esperado, considerando siempre el contexto social de los estudiantes del establecimiento” (AyudaMINEDUC, 2023, p. 6); b) 16 se ubican en un nivel medio, lo que significa que sus resultados están dentro de lo esperado; c) 7 en medio-bajo, lo que quiere decir, que los resultados obtenidos están por debajo de lo esperado; y d) solamente 1 establecimiento se encuentra en insuficiente, lo que refiere a que los resultados están por debajo de lo esperado. (AyudaMINEDUC, 2023) Para determinar estas categorías,

se construye un Índice de Resultados inicial que considera: la distribución de los estudiantes en los Niveles de Aprendizaje, los Indicadores de Desarrollo Personal y Social, los resultados de las pruebas Simce y su progreso en las últimas tres o dos mediciones según corresponda para cada nivel. (Ayuda MINEDUC, 2023).

Cabe mencionar que el SIMCE se basa en el currículum nacional para establecer los aprendizajes que se espera que los estudiantes hayan adquirido en el nivel que cursan. Como lo menciona la unidad de currículum y evaluación en su informe de fundamentos del 2021; “El Plan de Evaluaciones debe ser coherente con lo planteado por el currículum nacional, donde se operacionalizan los objetivos generales de la educación” (MINEDUC, 2021, p. 4).

Por otra parte, la comuna de La Pintana cuenta con 30,3 km², de las cuales un 90% de sus calles son pavimentadas y 0,223 km² de áreas verdes construidas (Ilustre Municipalidad de La Pintana, 2022). Según el CENSO del 2017 realizado por el INE tiene una población de 177.335 habitantes, siendo la mayoría de personas de ingresos bajos. La asistencia de educación

escolar alcanza un 94% y por otro lado en preescolar un 51% y en educación media 71%. El ingreso a educación superior es de tan solo un 12% y el porcentaje de personas que la finaliza es del 61%. Lo que se refleja en que el Índice de Vulnerabilidad Escolar que según la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas en el 2022 es de un 93%. Además, la comuna de La Pintana cuenta con un total de 49 establecimientos educacionales, de los cuales, 17 obtuvieron puntaje que se encuentra en la categoría medio-bajo, 16 a la categoría medio, 11 en insuficiente y solo 5 establecimientos se encuentran en una categoría de alto (Agencia de Calidad de la Educación, 2019).

Los datos mencionados anteriormente evidencian las grandes disimilitudes que hay entre las diferentes clases sociales y cómo los ingresos económicos influyen en la calidad de educación que reciben los estudiantes. Estas diferencias están directamente relacionadas con la desigualdad de ingresos, ya que en Chile si bien la educación está consagrada como un derecho, el modelo económico de desarrollo la convierte en un bien de consumo y la privatiza, por ende, quienes tienen mayores recursos pueden acceder a una mejor educación. La privatización del sistema escolar ha provocado que los estudiantes de escasos recursos económicos se vean menos favorecidos en comparación de aquellos estudiantes que pueden financiar una educación de mejor calidad, puesto que no tienen las mismas oportunidades que quienes pueden pagar por ellas. Esto se ve reflejado en los datos anteriormente mencionados donde se puede ver que la asistencia de la educación escolar es mayor en las Condes que en la Pintana, dejando en evidencia diferencias abismales en cuanto al acceso a la educación entre ambas comunas.

Otra muestra de esto, puede realizarse tomando como referencia la última evaluación SIMCE de la que se tiene resultados, pero, para ello es importante saber primero qué es. Según el Ministerio de Educación (MINEDUC) el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) es un instrumento que refleja la adquisición de conocimientos por parte de las y los estudiantes. (MINEDUC, s.f.). Aunque más que medir los conocimientos, lo que busca es recabar información sobre el nivel de logros alcanzados por el sistema educacional. (Eyzaguirre y Fontaine, 1999)

En este sentido, es importante destacar, que dichos resultados son estándares y se deben complementar con el análisis propio que realiza cada establecimiento según su propia realidad. De este modo, los resultados de las pruebas SIMCE aportan información clave para que cada

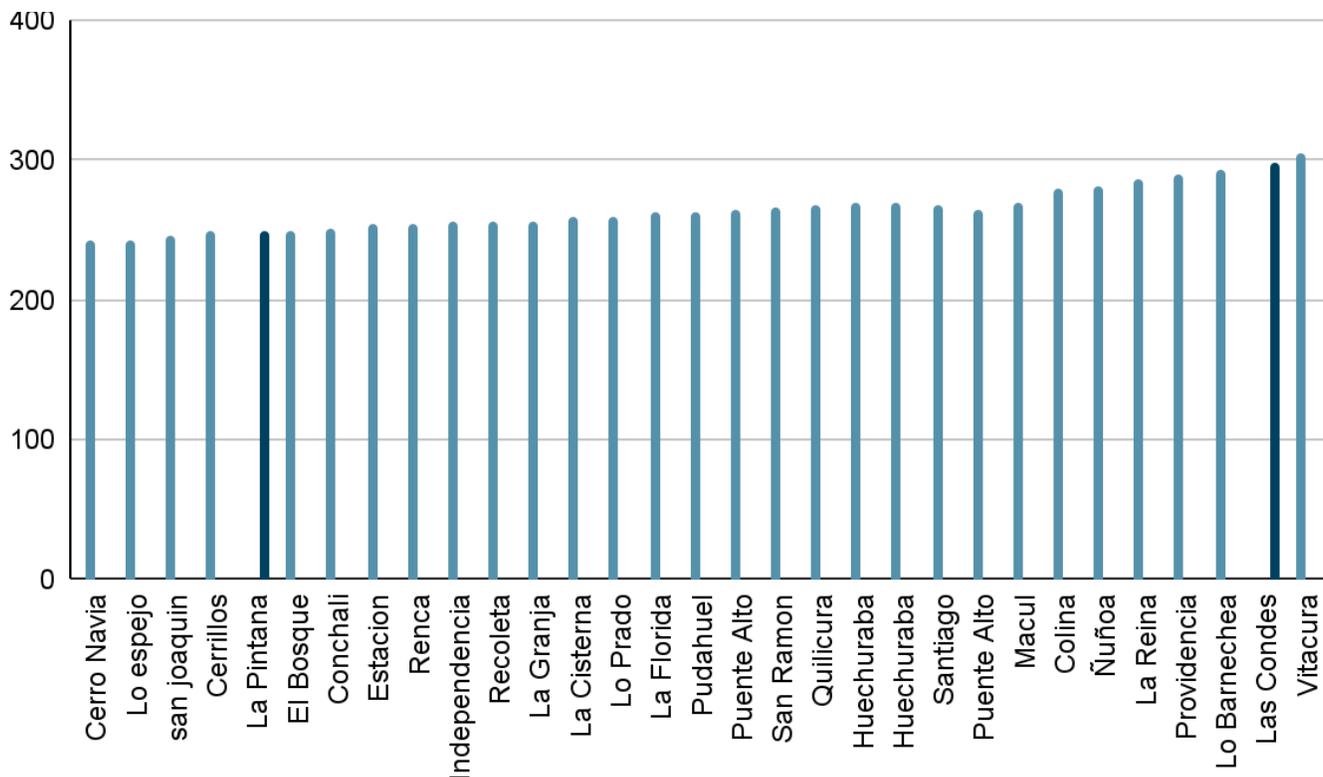
comunidad educativa reflexione sobre los aprendizajes alcanzados por sus estudiantes e identifique desafíos y fortalezas que contribuyan a la elaboración o reformulación de estrategias de enseñanza orientadas a mejorar los aprendizajes (MINEDUC, s.f.).

Ahora por otro lado, en el año 2018 se aplicó el SIMCE, el cual se aplica en una variedad de establecimientos educacionales, incluyendo escuelas públicas, subvencionadas y privadas. Anualmente se les realiza a todos los estudiantes de los niveles (Cuarto básico, Sexto Básico y Segundo Medio) con el objetivo de medir resultados educativos de los establecimientos y evaluar el logro de los contenidos y habilidades del Currículum Nacional. Dicho esto, podemos mencionar que los resultados obtenidos dieron como promedio nacional un puntaje de 263 y a nivel regional (Región Metropolitana), el resultado fue de 260 puntos. Por una parte, tenemos a la comuna de La Pintana obtuvo un puntaje promedio de 249, mientras que Las Condes obtuvo un puntaje promedio de 298 puntos, demostrando una vez más la desigualdad en cuanto a los logros alcanzados por el sistema educacional obtenidos por los y las estudiantes de ambas comunas.

En la figura 1 se puede observar un gráfico en donde se ordenan los puntajes obtenidos por las diferentes comunas de la Región Metropolitana.

Figura 1

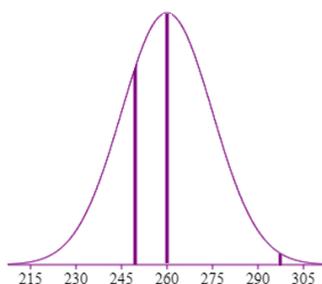
Resultados SIMCE de matemáticas de 4° Básico del año 2018 de las comunas de La Provincia de Santiago



A estos puntajes se les aplica una distribución normal estándar o gaussiana y se obtiene una desviación estándar de 15 puntos. En él se puede visualizar de mejor manera la distribución de datos, permitiéndonos observar la ubicación de los puntajes obtenidos por la comuna de Las Condes y La Pintana. A través de esto, se puede apreciar que la comuna de Las Condes con sus 298 puntos, se ubica entre las 2 y 3 desviaciones típicas, posicionándose dentro del 5% mejor evaluado dentro de la región. Por otra parte, la comuna de La Pintana se encuentra dentro del 68% con un puntaje dentro del promedio, ubicado en la media \pm una desviación típica, posicionando de esta forma a la comuna dentro del rango “normal” en una distribución gaussiana.

Figura 2

Resultados SIMCE de matemáticas de 4° Básico del año 2018 de las comunas Las Condes y La Pintana



Nota: El gráfico representa una distribución "normal" estándar de los resultados obtenidos en la prueba SIMCE de matemáticas desarrollada a los Cuartos Básicos durante el año 2018, destacando los puntajes 249 obtenidos por la comuna de La Pintana y 298 correspondiente a Las Condes.

Esta clasificación normal nos ha llamado bastante la atención, ya que La Pintana posee un alto Índice de Vulnerabilidad, según el Índice de prioridad social 2022. Además, lidera el ranking de alta prioridad social con 88,03 puntos, presentando las peores condiciones socioeconómicas relativas medibles del conjunto de comunas de la región. Estos datos nos hacen reflexionar sobre ¿cómo la comuna que lidera el Índice de prioridad social, con los peores números en cuanto a ingresos, educación y salud, entra dentro del rango “normal” en los resultados del SIMCE?, ¿tendrán resultados similares los diferentes colegios de la comuna de La

Pintana?, ¿existirá algún colegio que sobresalga y suba el promedio comunal?, ¿habrán implementado algún plan de desarrollo socioeducativo?

En el PADEM (Plan Anual de Desarrollo Educativo Municipal) 2020 de la comuna de La Pintana se indica que,

“Según las bases de datos del Censo 2017 la comuna de La Pintana tiene 177.266 habitantes, de los cuales, la población en edad de estudio (educación regular) entre los 5 y los 19 años de edad suma 41.627 habitantes”. (PADEM, 2020, p. 15).

Estas cifras nos indican que casi un cuarto de la población se encuentra en edad de estudio (educación regular), por lo cual, es de suma importancia las estrategias que como municipio implementan en materias educacionales, ya que, atañen a gran parte de la población. En este sentido, el PADEM especifica como Objetivo Estratégico “Asegurar el desarrollo de trayectorias educativas completas y exitosas, a niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos de La Pintana. (p. 7)

Según información recolectada en el PADEM 2020, los establecimientos públicos en la comuna de la Pintana son 17. Estos ofrecen todos los niveles y modalidades que van desde Sala Cuna Menor, Educación Parvularia, Educación Básica, Educación Media (Científico Humanista y Técnico profesional) y Educación para Adultos (básica y media).

La Agencia de la Calidad y el PADEM 2020 señalan que los resultados obtenidos en el SIMCE 2018 en el área de matemáticas y la distribución porcentual referida a los niveles alcanzados, se sitúan mayoritariamente en el nivel insuficiente. Esto según el grado de aprendizajes construidos en dicha asignatura por parte de los estudiantes de 4° año Básico en establecimientos educacionales municipales de la comuna de La Pintana. En promedio, 63 de cada 100 estudiantes, no logran los aprendizajes exigidos para el nivel evaluado, siendo solo 37 de cada 100 estudiantes, los que sí logran los aprendizajes esperados. Sin embargo, nos llama la atención algunas excepciones, como la mejora en los resultados de Matemáticas de Cuarto Básico. En donde el puntaje promedio del año 2010 fue de 238 puntos, mientras que el 2019 fue de 249. Como se mencionó anteriormente, si bien aún se encuentra por debajo del promedio nacional, es una mejora considerable.

A partir de todos estos datos se observa que los puntajes en promedio son bajos, pero que hay excepciones como la mencionada. Por esto, nos preguntamos: ¿por qué en algunos colegios

los estudiantes alcanzan mayores resultados?, ¿qué es lo que están haciendo para obtener dichos resultados? A pesar de estas cifras desalentadoras, nos hemos percatado de que existen algunos centros educativos que han mejorado su puntuación respecto a las pruebas realizadas en años anteriores. Un ejemplo de lo anterior, es el caso de una escuela situada en la comuna de La Pintana, cuyo Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) es 94% (JUNAEB, 2022). Dicho indicador señala que de haber obtenido en promedio 230 puntos durante la evaluación del 2017, en la evaluación del 2018 obtuvo 250 puntos en promedio, lo cual entrega una varianza de 20 puntos a favor, siendo esta una mejora significativa en la asignatura de Matemáticas. En esto pudieron ser múltiples los factores que influyeron en dicho progreso, sobre todo sabiendo que matemáticas es una asignatura compleja para los estudiantes.

Perspectivas Sociopolíticas y Culturales en la Enseñanza de las Matemáticas

Como mencionan Giménez y Díez-Palomar (2007), las matemáticas, generan una real barrera sociocultural, siendo uno de los primeros factores que limitan la forma en cómo la persona se desenvolverá en la sociedad a futuro. El no saber cómo situar y/o utilizar las matemáticas de manera correcta en su vida diaria, relega a la mayoría de estudiantes a no poder formar parte del breve porcentaje de personas privilegiadas, quienes tienen la potencialidad de mirar las matemáticas con un prisma más crítico y reflexivo, permitiéndoles utilizarlas libremente en el contexto que se desenvuelven otorgándoles de esta forma, una ventaja por sobre el resto de la sociedad. Es por esto que, escoger la vía de *ciencias* o la vía de *letras* determina las opciones de vida de la persona. Por lo que, nos permitimos declarar, que hoy en día, las matemáticas, ocupan un primer plano y son determinantes en la vida de las personas y su posible movilidad social y económica.

Además, se encuentra el hecho que menciona Valero (2017), que existe una visión elitista, que genera un cierre sistemático de acceso a muchos estudiantes en el mundo. De este modo surgió la idea de que las matemáticas son un motor del progreso social, las cuales actúan como un “filtro al acceso educativo”. Esto evidencia que “el fracaso no es necesariamente un asunto de discapacidad cognitiva matemática, sino más bien de dificultad en “romper el código”

de conducta que la escuela impone para considerar a un estudiante “exitoso”. (Jorgensen, Gates y Roper, 2014, citado en Valero et al., 2015), puesto que,

las prácticas pedagógicas de las matemáticas escolares adoptan las normas culturales de la clase media y que, por tanto, los estudiantes de clases bajas no cuentan con el capital social y cultural para poder decodificar el juego que le propone el profesor en la escuela. (Bourdieu y Passeron, 1990 y Berstein, 1993, citado en Valero, 2017)

Esto provoca que los estudiantes se sientan incapacitados respecto a esta asignatura, además de llevarlos a otras creencias erróneas como el que las matemáticas son demasiado complejas o que no tienen conocimiento al respecto. Por ello, para cambiar este paradigma es necesario cambiar “Esta imagen de las matemáticas, como algo difícil, fuera de nuestro alcance, importante pero abstracto y sin conexión con la vida” (Giménez y Díez-Palomar, 2007), dentro de otros mitos que son perjudiciales. También es necesario cambiar la definición de alfabetismo matemático, ya que, “Una definición transformadora e inclusiva de alfabetización matemática pasa por poner énfasis en los caminos que cada persona utiliza para llegar a ese conocimiento alfabetizado (en términos de matemáticas).” (Giménez y Díez-Palomar, 2007).

Es por esto que, las matemáticas escolares han sido identificadas como una herramienta que puede contribuir a la reproducción de desigualdades sociales, en el pasado no todos los países tenían sistemas educativos desarrollados, en aquel entonces, las matemáticas no tenían la misma importancia que tienen hoy en día, ya que el objetivo principal era formar a la población para trabajos laborales o de obreros, relegando así el valor de las matemáticas en la educación. (Valero, 2017)

Con esto, podemos apreciar un progreso social, escolar y curricular que ha tenido el mundo, en donde en los últimos años los procesos de aprendizaje y específicamente la enseñanza de las matemáticas se han convertido en una tarea ampliamente compleja y fundamental en todos los sistemas educativos. No existe, probablemente, ninguna sociedad cuya estructura educativa carezca de planes de estudio relacionados con la educación matemática (Bishop, 1988; Mora, 2002).

Por último, es necesario promover una metodología de un diálogo igualitario, para generar un cambio, se debe promover una metodología de un diálogo igualitario que siga

un enfoque didáctico crítico, que busca la transformación de las situaciones de exclusión en situaciones de oportunidades para incluir a todas las personas en el aprendizaje, ya que, de esta forma, “se consigue crear situaciones de aprendizaje en las que todas las personas tienen las mismas oportunidades de participar y aportar sus puntos de vista, dudas y saberes previos, que enriquecen a todo el conjunto de la clase.” (Giménez y Díez-Palomar, 2007).

Además, como docentes, debemos valorar el contexto cotidiano de los estudiantes y trabajar con un currículo situado (Giménez y Díez-Palomar, 2007). Aquí es importante que los estudiantes se sientan parte de ello y le encuentren sentido a lo que están aprendiendo. Sin olvidar todos los puntos ya mencionados.

En este apartado quisimos explicar que las matemáticas pueden ser una barrera sociocultural que limita las oportunidades futuras de una persona, ya que, la habilidad para comprender y utilizar las matemáticas correctamente puede determinar la movilidad social y económica de un individuo. Lo anterior, se puede evidenciar a través de que las prácticas pedagógicas de las matemáticas escolares a menudo reflejan las normas culturales de la clase media, lo que puede excluir a los estudiantes de clases bajas. Esto puede llevar a que los estudiantes se sientan incapaces en esta asignatura y perpetúen creencias erróneas sobre las matemáticas. A raíz de esto, se sugiere cambiar esta percepción y adoptar una definición más inclusiva de alfabetización matemática. De igual manera, es necesario promover un diálogo igualitario en el proceso educativo y valorar el contexto cotidiano de los estudiantes, con la finalidad de que los estudiantes encuentren sentido en lo que están aprendiendo y se sientan parte del proceso educativo.

Por este motivo, hemos centrado nuestra investigación en la asignatura de matemáticas, debido a que las matemáticas actúan como un marcador de éxito en las escuelas. Esto hace que esta asignatura tenga un papel preponderante en la delimitación del progreso que se puede tener en la vida de las personas. En ese contexto, en lo que sigue definimos el problema mediante las preguntas de investigación que guiarán esta investigación y los objetivos que permitirán su respuesta. Cabe mencionar que, existen existen muchas aristas desde donde mirar este problema, pero por tiempo se ha sintetizado a la concepción social y cultural que tienen las matemáticas en la actualidad.

Preguntas y objetivos de investigación

La pregunta central que hemos planteado dice: ¿cuáles son las estrategias didácticas que se implementaron en una escuela con altos índices de vulnerabilidad escolar en la comuna de La Pintana que podrían explicar el aumento en el puntaje SIMCE de Matemáticas de Cuarto Básico del año 2018?

Esta pregunta se precisa con las siguientes preguntas auxiliares: a) de acuerdo con la percepción de los docentes, ¿qué estrategias didácticas considera el equipo directivo y docentes que tuvo mayor incidencia en el aumento del puntaje SIMCE de Matemáticas de Cuarto Básico del año 2018?, ¿por qué?; y b) ¿de qué forma se relaciona el alza en los resultados del SIMCE 2018 de Matemáticas, con las estrategias didácticas pedagógicas implementadas?.

Objetivo general

Caracterizar estrategias exitosas de la asignatura de matemáticas implementadas en un Cuarto Básico de una escuela con altos índices de vulnerabilidad escolar en la comuna de La Pintana en el año 2018.

Objetivos específicos

El objetivo general se concretiza mediante los siguientes objetivos específicos:

- Identificar estrategias exitosas en una escuela con altos índices de vulnerabilidad escolar en la comuna de La Pintana implementadas en la asignatura de Matemáticas en Cuarto Básico del año 2018 según el equipo directivo.
- Identificar estrategias exitosas en una escuela con altos índices de vulnerabilidad escolar en la comuna de La Pintana implementadas en la asignatura de Matemáticas en Cuarto Básico del año 2018 según el equipo docente.
- Identificar posibles relaciones entre las estrategias exitosas implementadas en la asignatura de Matemáticas en Cuarto Básico en el 2018 en una escuela con altos índices de vulnerabilidad escolar en la comuna de La Pintana y el aumento en sus resultados del SIMCE de dicha asignatura.

Capítulo II: Marco Referencial

En este capítulo se presentan las ideas teóricas que sustentan esta investigación. Concretamente, comenzamos describiendo de manera general la eficacia en las escuelas, para luego focalizar en los 8 pilares que caracterizan a las escuelas efectivas chilenas. Posteriormente, presentaremos las 8 prácticas que el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM por sus siglas en inglés) (2015) identifica como fundamentales para poder realizar clases efectivas de matemáticas. Estas ideas, ayudan a enmarcar y guiar nuestras observaciones hacia las prácticas y acciones de la escuela y nos sirven de *gafas* para diseñar el estudio, y posteriormente, analizar e interpretar los datos recogidos.

Escuelas Efectivas

La eficacia escolar es un fenómeno multifactorial, como bien lo mencionan Preston y colaboradores (2017). Se ha señalado que en este fenómeno en particular es necesaria que las prácticas educativas, no solo sean colectivas, sino también tengan una organización integrada y cohesionada, de tal forma poder culminar en una real eficiencia sinérgica. De esta forma se puede lograr un real compromiso, apego e integración a su comunidad escolar (Johnson, Crosnoe y Elder, 2001).

Durante el transcurso de los años, la investigación ha logrado identificar cada una de las prácticas específicas o factores que promueven esta efectividad educativa. A continuación, presentaremos una breve descripción de estas, para posteriormente ejemplificar y visualizar de mejor manera su aplicación. Bellei et al. (2004) y Bellei et al. (2015) han identificado los factores que son efectivos en contextos de vulnerabilidad en nuestro país. Concretamente, los autores encontraron 8 factores que pueden ser agrupados en tres grandes dimensiones.

En primer lugar, tenemos la dimensión “contexto”, el cual hace referencia al entorno en el cual se sitúan y realizan las actividades de enseñanza/aprendizaje. Esta dimensión se subdivide en: comunidad local, mercado escolar y políticas educacionales.

Comunidad Local

La comunidad local en donde se sitúa física y contextualmente el centro educativo y la forma en la que se relacionan tienen un papel importante en la formación del estudiantado en aspectos socioeconómicos, culturales y educativos. Esto puede estar influenciado por diferentes aspectos como climáticos, georreferencia, etnoculturales, etc. Por ejemplo, las escuelas situadas en contextos de pobreza tienden a implementar estrategias que protejan y promuevan el trabajo escolar. De esta forma, buscan promover el compromiso y colaboración activa por parte de las familias y con esto disminuir la deserción escolar.

La comunidad local es clave para que las escuelas puedan sostener en mayor medida sus procesos y logros. Esto permite que se vean beneficiadas con (por ejemplo) prestigio, alta valoración por parte de la comunidad, etc. Esto les permite a las escuelas mantener su demanda en términos cualitativos, logrando crear comunidades participativas dispuestas a desarrollar las propuestas pedagógicas de las escuelas. Concretamente, imaginemos una escuela inserta en una comunidad mapuche en un sector rural del sur de Chile, un sector lluvioso, caracterizado por frondosos bosques, en donde predominan la ganadería y las forestales. Lo más coherente sería que las enseñanzas académicas estuvieran fusionadas con la cultura y tradición mapuche, generando aprendizajes significativos y vinculando a la comunidad con la institución educativa.

Mercado Escolar

Todas las escuelas han enfrentado tensiones debido a los cambios en su entorno local, lo que pone en riesgo su sostenibilidad administrativa y económica. Estas presiones incluyen la competencia, cambios en la cantidad de estudiantes, la oferta, la demanda y cambios negativos en el nivel de desarrollo del entorno donde se sitúa el centro educativo, así como migraciones y otros cambios demográficos que afectan el perfil de los estudiantes. Todo esto influye en las estrategias financieras de las escuelas para sobrevivir.

Las escuelas que logran mantener y sostener sus procesos y logros educacionales son las que han podido adaptarse a estos cambios en el contexto gracias a dos vías: políticas educacionales y el trabajo técnico-pedagógico y de gestión. Un ejemplo de esto es una escuela

rural, que es única en cien kilómetros a la redonda y que pese a no ser la mejor en diferentes ámbitos, tiene todos los cupos completos, incluso con excedentes y tienen lista de espera. Sin embargo, si se abriera otra escuela cercana que se considerara con una mejor calidad educativa, la primera se vería obligada a replantearse su forma de hacer las cosas para que las matrículas no bajen y puedan seguir funcionando. Es por esto que, al tener competencia, tendrían que buscar la manera de mejorar para seguir dentro del mercado.

Políticas Educativas

Las políticas educativas, tales como la jornada escolar completa (JEC), la subvención escolar preferencial (SEP) y el programa de integración escolar (PIE) favorecen los procesos educativos. Dichas políticas tienen por objetivo fomentar la equidad en la educación, ya que responden a requerimientos y/o necesidades existentes en el ámbito educacional. Este tipo de políticas educativas, permiten a las escuelas ofrecer mayores oportunidades de aprendizajes a los estudiantes, especialmente a aquellos que necesitan un mayor apoyo en clases.

Por otro lado, la asignación adecuada de recursos financieros, humanos y materiales otorgados por el estado o el sostenedor, es esencial para mantener y mejorar la calidad educativa a largo plazo. Esto implica desarrollar políticas y programas que ayuden a invertir en la capacitación y desarrollo profesional de los docentes, en la mejora de la infraestructura escolar, en la disponibilidad de materiales y recursos educativos actualizados, y en el acceso a tecnología apropiada. Un claro ejemplo es la implementación de un Programa de Integración Escolar (PIE), y la contratación de nuevos recursos humanos que permitan a las escuelas ofrecer mayores oportunidades de aprendizajes a los alumnos que lo requieran.

En segundo lugar, tenemos la dimensión “institucional”, que hace referencia a las condiciones en las cuales se llevan a cabo los procesos de enseñanza/aprendizaje. Esta se subdivide en: administración (ya sea pública o privada) y liderazgo escolar.

Administración

El sostenedor es la autoridad cuando se trata de una escuela municipal o el propietario cuando una escuela es privada. Este es el responsable del funcionamiento del establecimiento y

es quien puede tomar decisiones estratégicas en el ámbito administrativo. Entre estas decisiones encontramos la elección del director, la contratación del equipo directivo y del cuerpo docente, las definiciones de las condiciones laborales, la gestión y administración de recursos y materiales. Por su parte, el equipo directivo lidera el proceso curricular de la organización del establecimiento, deben proponer, y orientar la reflexión sobre las estrategias de enseñanza y los procesos de aprendizaje de sus alumnos.

Además, este equipo debe orientar a los docentes ante las problemáticas o dificultades que se presenten, como también acompañar a los docentes y velar por que se cumplan los objetivos propuestos para el año escolar. Un ejemplo de una administración efectiva sería llevar a cabo diversas tareas tales como planificar, resolver problemas, educar, orientar, participar de las reuniones, participar con la comunidad educativa, y mantener la organización de los diversos programas educativos que posea el colegio en funcionamiento.

Liderazgo Escolar

Un liderazgo efectivo en los niveles escolares es fundamental para impulsar la sostenibilidad de la efectividad educativa. Los líderes educativos deben establecer una visión clara, fomentar una cultura de mejora continua, involucrar a las partes interesadas, y promover un trabajo colaborativo. De esta forma, el liderazgo de hacer sentir que son un real equipo que trabaja de manera sinérgica por un bien común. De igual forma deben monitorear la implementación curricular y tomar decisiones basadas en evidencia para promover y mantener altos estándares educativos. En este sentido es clave la experiencia y visión de los líderes educativos, ya que, deben lograr una conducción clara, articulada y coherente. Un ejemplo muy común, ocurre cuando el director espera que las clases sean dinámicas, pero el jefe de UTP prefiere las clases estructuradas, lo cual no solo crea confusión en el cuerpo docente, sino también genera roces y posibles fracturas en la relación con y entre docentes.

La tercera dimensión corresponde a la “efectividad educativa” y hace referencia a las formas en las cuales se llevan a cabo los procesos de enseñanza/aprendizaje. Esta se subdivide en: profesionalismo y capacidades docentes, gestión curricular y pedagógica, y cultura y convivencia escolar.

Profesionalismo y Capacidades Docentes

Los docentes altamente capacitados y motivados desempeñan un papel central en la efectividad educativa sostenible. La selección rigurosa de docentes, la formación inicial y continua de alta calidad, el apoyo pedagógico y la valoración del desempeño docente son procesos esenciales para garantizar la calidad y la mejora constante en la enseñanza y el aprendizaje. La mejor forma de ejemplificar este factor es la constante capacitación docente y acompañamiento que se ha requerido en los últimos años para que se profundice la inclusión en nuestras aulas de clases. Esto ha permitido que estudiantes TEA o con síndrome de Down sean integrados en una sala regular y formen parte activa de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Gestión Curricular-pedagógica

Las escuelas que logran sostener su efectividad tienen un acompañamiento y seguimiento por parte del equipo directivo, UTP y docentes con más experiencia. Este equipo nutre y colabora en la labor de aula de los docentes. Con esto nos referimos a que para alcanzar logros escolares efectivos/estables, algunos establecimientos implementan planificaciones diarias y que son evaluadas por los equipos directivos de manera semestral. Otra forma de lograr avances escolares importantes es la intensificación del uso de evaluaciones estandarizadas y que son utilizadas como dispositivos de mejoramiento. Asimismo, existe uso de apoyos pedagógicos para reforzar a los estudiantes que se van quedando atrás en el desempeño educativo o que presentan mayores dificultades para el aprendizaje. Un ejemplo de esto es el trabajo colaborativo para que docentes de diferentes especialidades trabajen de manera cohesionada para enseñar la primera guerra mundial. De esta manera se logra que las y los estudiantes aprendan un mismo fenómeno, pero mirado desde diferentes perspectivas.

Cultura y Convivencia Escolar

La participación activa de la comunidad educativa, incluyendo a padres, estudiantes, organizaciones locales y actores relevantes, contribuye a la sostenibilidad de la efectividad

educativa. La colaboración entre la escuela y la comunidad, el apoyo familiar al aprendizaje, el involucramiento de los estudiantes en la toma de decisiones y la participación de actores externos pueden fortalecer el sistema educativo y generar un mayor compromiso con la calidad educativa. Un ejemplo de cultura y convivencia escolar positiva podría ser una escuela que promueva la inclusión y el respeto mutuo entre todos los miembros de la comunidad educativa. En una escuela con una cultura y convivencia escolar sólida, se fomenta la diversidad y se celebra la multiculturalidad. Los estudiantes provienen de diversos orígenes étnicos, culturales y socioeconómicos, y se valora y respeta su diversidad. La escuela organiza eventos y actividades para que los estudiantes compartan y aprendan sobre las diferentes culturas representadas en la comunidad escolar.

Enseñanza Efectiva de las Matemáticas Escolares

Para identificar una clase de matemática efectiva, es importante tener claro las prácticas que buscan fortalecer la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En esta memoria, nos basamos en los lineamientos que promueve el NCTM desde los años 80's. Estos han sido evaluados y ajustados a las necesidades que se han hecho presentes. Concretamente, la segunda idea teórica de nuestro marco son las Prácticas efectivas de la enseñanza de las matemáticas (NCTM, 2014). Estas prácticas surgen a partir de los “Principios para las matemáticas escolares” (NCTM, 2000). A continuación, la tabla 1 presenta un listado con los principios y su descripción.

Tabla 1.

Principios para la enseñanza de las matemáticas

Principios	Descripción
Enseñanza y aprendizaje	Un programa de matemáticas de excelencia necesita una enseñanza eficaz que involucre a los estudiantes en un aprendizaje significativo mediante experiencias individuales y colaborativas que fomenten su habilidad para dar sentido a las ideas matemáticas y para razonar de una manera matemática.
Acceso y equidad	Un programa de matemáticas de excelencia requiere que todos los estudiantes tengan acceso a un currículo de matemáticas de alta calidad, a técnicas de enseñanza y aprendizaje eficaces, que les brinde altas expectativas y que les proporcione el apoyo y los recursos necesarios

Tabla 1.

Principios para la enseñanza de las matemáticas

	para maximizar su potencial de aprendizaje.
Currículo	Un programa de matemáticas de excelencia incluye un currículo que amplíe unas matemáticas significativas y unos desarrollos de aprendizaje coherentes, así como también que acreciente las conexiones entre las áreas de estudio matemático y los vínculos entre las matemáticas y el mundo real.
Herramientas y tecnología	Un programa de matemáticas de excelencia integra la utilización de la tecnología y las herramientas matemáticas como un recurso esencial con el objeto de auxiliar a los estudiantes a aprender, darle sentido a las ideas matemáticas, razonar matemáticamente y a comunicar su pensamiento matemático.
Evaluación	Un programa de matemáticas de excelencia garantiza que la evaluación sea una parte integral de la enseñanza, ofrece evidencias del dominio del contenido matemático importante y de las prácticas matemáticas relevantes, incluye una variedad de estrategias y de fuentes documentales y moldea la retroalimentación a los estudiantes, las decisiones de enseñanza y el mejoramiento del programa.
Profesionalismo	En un programa de matemáticas de excelencia los docentes y sus colegas se hacen responsables del éxito matemático de cada estudiante, así como de su avance profesional, personal y colectivo, hacia la enseñanza y el aprendizaje eficaces de las matemáticas.

Nota. Tomado de NCTM (2015, p. 5)

Según Zárate (2023), los principios proporcionan un marco conceptual con el cual el sistema en su conjunto y el profesor debería llevar a cabo el trabajo profesional de manera coherente (p. 21). Además, de los principios mencionados con anterioridad, es necesario recordemos que los docentes deben poseer no sólo un entendimiento profundo del conocimiento matemático que esperan enseñar, sino también a su vez, una visión clara de la forma en que se desarrolla y progresa el aprendizaje matemático del estudiante a lo largo de su escolaridad (NCTM, 2014).

Estos principios se basan en las creencias productivas e improductivas y han generado unas prácticas eficaces para la enseñanza de las matemáticas (NCTM, 2015). Dichas prácticas

son las que se requieren para desarrollar el potencial y garantizar la efectividad en la enseñanza de las matemáticas. Estas prácticas promueven que “cada estudiante aprenda matemáticas a niveles altos y que dicha enseñanza necesita una gama de acciones estatales o provinciales, distritales escolares y de salón de clases” (NCTM, 2014, p. 4). Concretamente, se proponen 8 prácticas que la investigación ha mostrado que están presentes en la enseñanza efectiva de matemáticas. A continuación, explicaremos y ejemplificamos cada una de estas prácticas, para de esta forma facilitar su comprensión.

Establecimiento de metas matemáticas enfocadas en el aprendizaje

Según el NCTM (2014), las metas matemáticas indican lo que los estudiantes deben aprender y comprender, como resultado de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas deben estar vinculadas con las ideas que se están trabajando y a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Por tanto, las metas u objetivos deben estar insertas en los desarrollos de aprendizaje, en los cuales se describe la trayectoria que deben recorrer para lograr un aprendizaje cada vez más complejo. Así, las metas deben responder las siguientes preguntas: “¿qué matemáticas se están aprendiendo?, ¿por qué esto es importante?, ¿cómo se relaciona con lo que ya se ha aprendido? Y, ¿hacia dónde se dirigen estas ideas matemáticas?” (NCTM, 2014, p. 25). De este modo, los estudiantes podrán comprender cómo se articulan los contenidos entre sí y cómo estos son necesarios en su vida, percibiendo así las matemáticas como una disciplina coherente y vinculada.

Un ejemplo de establecimiento de metas enfocadas en el aprendizaje, según el NCTM (2014), es que, al momento de trabajar con problemas de sustracción y adición, se espera que los estudiantes hagan conexiones entre los diagramas y las ecuaciones matemáticas, comparando las estructuras de diversos tipos de problemas, buscando la similitud entre ellas. Aquí lo importante no es solo pensar en el resultado, sino que comprendan y puedan explicar los diferentes tipos de problemas. De este modo, es necesario que utilicen diversas representaciones sobre lo que está ocurriendo en estos problemas, además de explicar el cómo y por qué lo hicieron de aquel modo. Por tanto, es importante identificar qué es lo que se espera que los estudiantes aprendan. De esta manera se pueden establecer criterios claros al momento de guiar y evaluar la actividad.

Asimismo, es necesario que los estudiantes también conozcan y entiendan las metas y su importancia, ya que, de igual modo guiará su trabajo, tal como lo hace con los docentes.

Implementación de Tareas que Promuevan el Razonamiento y la Resolución de Problemas.

El NCTM (2014) menciona que las tareas son una manera de motivar el aprendizaje y ayudar a construir nuevo conocimiento a través de la resolución de problemas. Para ello, el problema se debe entender como “una tarea que es problemática, una indeseabilidad o incomodidad que nos hace querer superar el problema, la dificultad de no tener un procedimiento inmediato y directo a la solución, pero sí la conciencia de que existe un camino posible” (Piñeiro, 2019, p. 66). Para que esto suceda se deben implementar tareas de alto nivel cognitivo que estimulen efectivamente el razonamiento y la resolución de problemas. Estas deben permitir diversas formas de abordaje, utilizando variadas representaciones y herramientas, trabajando así su labor de comprensión. Además, es importante que estas tengan relación con los conocimientos y experiencias previas del estudiante, ya que les permite formar un sentido de identidad, lo que aumenta su compromiso y motivación.

Para poder formular tareas de alto nivel cognitivo es importante conocer las características de ellas, pero, sobre todo, las diferencias que hay con las demás tareas de un menor nivel. A continuación, se presentarán los niveles de exigencia cognitiva según Smith y Stein (1998) y que este trabajo adopta.

Tabla 2

Niveles de exigencia cognitiva según Smith y Stein (1998)

Nivel de exigencia cognitiva	Características	Ejemplo
Exigencias de bajo nivel cognitivo (memorización)	Memorización. No se pueden resolver mediante procedimientos porque no existen o el tiempo es muy breve para hacerlo.	Pregunta – respuesta sobre un procedimiento: ¿Cuál es la regla para multiplicar fracciones?

Tabla 2*Niveles de exigencia cognitiva según Smith y Stein (1998)*

Nivel de exigencia cognitiva	Características	Ejemplo
Exigencias de bajo nivel (procedimientos sin conexiones)	<p>Involucran la reproducción exacta (no es ambigua).</p> <p>No tienen relación con otros contenidos.</p> <p>Se usan algoritmos.</p> <p>Requieren una exigencia cognitiva limitada (hay poca ambigüedad).</p> <p>No tienen relación con otros contenidos.</p> <p>Se enfocan en respuestas correctas, no en la comprensión matemática.</p> <p>Se centran en la descripción del procedimiento utilizado.</p>	<p>Resolver ejercicios de multiplicación sin contexto utilizando el algoritmo: $4/8 \times 6/4 =$</p> <p>—</p>
Exigencias de alto nivel (procedimientos con conexiones)	<p>Utiliza procedimientos con el propósito de desarrollar niveles más profundos de comprensión.</p> <p>Sugiere seguir caminos implícitos o explícitos (relación estrecha o poco clara con otros contenidos).</p> <p>Múltiples formas de representación (entre muchas ayudan a desarrollar significado).</p> <p>Necesitan cierto grado de esfuerzo cognitivo. (se enfoca en el éxito, pero también en su comprensión).</p>	<p>Resolver problemas por medio de diferentes medios de representación, siguiendo las instrucciones: Calcula el producto de $1/6$ por $1/2$. Usa los diagramas. Dibuja la respuesta y explica tu solución.</p>
Exigencias de alto nivel (construcción de las matemáticas)	<p>Requieren pensamiento complejo y no algorítmico.</p> <p>Demandan que los estudiantes exploren y</p>	<p>Crear problemas a partir de un ejercicio: Plantea una situación real para el siguiente</p>

Tabla 2*Niveles de exigencia cognitiva según Smith y Stein (1998)*

Nivel de exigencia cognitiva	Características	Ejemplo
	entiendan las matemáticas.	problema: $12/6 \times 8/6$.
	Requieren la autorregulación de los procesos cognitivos.	
	Necesitan conocimiento o experiencias previas.	
	Exigen que los estudiantes analicen la tarea y examinen de manera activa.	

En retrospectiva, las tareas deben permitir la exploración e investigación activa por parte de los estudiantes, lo que propicia a su vez la vinculación de manera significativa entre sus procedimientos y los conceptos matemáticos. Esto, dado que la reproducción o memorización es solo eso y no logra aprendizajes reales en los estudiantes. Por esto, las tareas de alto nivel cognitivo no pueden ser, por ejemplo, el hecho de simplemente resolver una ecuación, sino que se debe plantear un problema en donde los estudiantes tengan que averiguar por sí mismos cómo resolverlo sin un camino predeterminado, además de permitir y exigir que justifiquen y argumenten el procedimiento que decidieron utilizar.

Uso y Vinculación de las Representaciones Matemáticas.

Las representaciones matemáticas son fundamentales en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ya que estas muestran información fundamental sobre aspectos propios de cada concepto. Esto, puesto que al representar los estudiantes analizan y hacen conexiones de múltiples formas, mostrando un entendimiento más profundo y con ello, mayores habilidades para resolver problemas (NCTM, 2015). La representación se entiende como una señal externa que hace presente un concepto matemático, y nos puede ayudar a entender cómo las personas entienden las matemáticas (Rico, 2009). Por ello, representar, es cambiar la forma de lo que

vemos a otra forma más comprensible para uno; es una forma de representar lo que percibimos y pensamos (Rico, 2009). Por tanto, es justamente en esta idea donde recae la importancia de las representaciones, ya que, a través de estas podemos evidenciar la forma que tienen los estudiantes de ver y entender las matemáticas.

Existen diferentes formas de clasificar las representaciones. Una de ellas es la que señala Bruner (Aramburu, 2004), que menciona 3 tipos diferentes. La primera de ellas es la representación enactiva en donde el sujeto puede representar los acontecimientos, hechos y experiencias por medio de la acción. Por ejemplo, al andar en bicicleta, aunque no veamos el vehículo como tal podemos avanzar sin mayor dificultad, ya que, queda representado en nuestros músculos. En segundo lugar, se encuentra la representación icónica donde el sujeto representa a través de la imagen, como por ejemplo, un gráfico que sintetiza la información. Por último, se encuentra la representación simbólica, es decir, que no se puede ver, pero que existe y lo conocemos, como lo es el lenguaje, el cual es una construcción cultural. Estas ideas permiten que los objetivos de aprendizaje de matemática mantengan permanentemente una progresión de lo concreto a lo pictórico (icónico) y a lo simbólico (abstracto) en ambos sentidos, que se denomina con la sigla COPISI (MINEDUC, 2012, p. 215).

Un ejemplo que el NCTM (2014) entrega sobre el uso y vinculación de las representaciones es que, para la enseñanza de la multiplicación, un docente utilice una situación colaborativa dentro del colegio, como el colocar las sillas para un concierto de la banda. Para realizar esta acción los estudiantes debían en primer lugar determinar el total de sillas que necesitarán. Por tanto, los estudiantes deben partir identificando que se necesitan colocar 7 filas con 20 sillas cada una. Pero, antes de ejecutarlo, el profesor les pide que lo representen y justifiquen, compartiendo esto luego con compañeros que hayan utilizado una representación diferente. De este modo, los estudiantes podrán darse cuenta de que la multiplicación puede representarse de diversas formas.

Favorecimiento del Discurso Matemático Significativo.

El NCTM (2015) menciona que el discurso matemático consta de un intercambio premeditado de ideas (verbal, visual y escrita) grupal. Este intercambio, permite que los estudiantes tengan la oportunidad de compartir ideas, tener una mejor comprensión a partir de las

diferentes perspectivas, poder argumentar, y desarrollar un lenguaje matemático. Este discurso debe ser utilizado por el docente para guiarlos hacia matemáticas más significativas y además, a evaluar sus ideas (Smith y Stein, 2011).

Para que lo anterior suceda, es importante que los docentes seleccionen y propongan actividades cognitivamente desafiantes que les proporcionen pensamientos que conlleven a estas discusiones. El desafío que presentan las discusiones para los docentes, es que deben compaginar los diversos enfoques que los estudiantes utilizan como respuesta. Particularmente, es importante no quitarles valor a los enfoques erróneos, ya que, son fundamentales en el proceso de adquisición de conocimientos. Por ello, es necesario una guía experta que no transforme estas discusiones en una cátedra y que guíe a los estudiantes a argumentar y adueñarse de sus ideas, puesto que, de lo contrario no sería de gran aporte para el aprendizaje (Smith y Stein, 2011).

Por ejemplo, un docente que está trabajando con sus estudiantes la proporcionalidad y desea que puedan identificar relaciones multiplicativas y que reconozcan el incremento de valores, el factor de escala y la razón unitaria para resolver problemas. Para ello, utiliza un problema que se resolverá en grupos. El problema trata de una bombonera, en donde hay 13 chocolates y 5 caramelos, y se pregunta por la cantidad de chocolates que hay, pidiéndoles que justifiquen su respuesta. Este problema es de un alto nivel cognitivo por las múltiples formas de representación y resolución. Además, las matemáticas subyacentes son ideas que no han sido trabajadas con anterioridad, por consiguiente, no tienen procedimientos conocidos para resolverlo.

Por tanto, lo importante es lo que se hará luego de que los estudiantes lo hayan resuelto, ya que, en el intercambio de procedimientos, el docente hará elecciones estratégicas respecto a qué soluciones discutir y en el orden que las hará (por ej., de menos grado de dificultad a mayor). Estas discusiones estarán conformadas por preguntas que permitan la justificación y conexión de lo expuesto por los diferentes grupos. Aquí los estudiantes serán los protagonistas, escuchando, haciendo y respondiendo preguntas, mientras que el docente los guía. De este modo, el docente estará facilitando el análisis y permitiendo el protagonismo de los estudiantes en su propia construcción de aprendizajes (NCTM, 2014).

Planteamiento de Preguntas Deliberadas.

Según el NCTM (2015), las preguntas que se plantean deben permitir a los estudiantes explicar y reflexionar sobre su pensamiento. Estas preguntas permiten a los docentes identificar el conocimiento de sus estudiantes. Por tanto, es importante que los docentes puedan planificar modos que les permitan a sus estudiantes adquirir diferentes niveles de comprensión, crear conexiones y apoyar a que hagan sus propias preguntas. Pero, las preguntas por sí solas no son suficiente para lograr aprendizajes significativos, sino que también es importante los tipos de preguntas que realizan los maestros y los modelos de cuestionamiento que utilizan.

Si bien existen muchas clasificaciones sobre los tipos de preguntas, todas necesitan de la interacción entre el docente y los estudiantes. El NCTM (2014) señala que todas estas clasificaciones confluyen en cuatro tipos:

- Preguntas de recopilación de información: buscan que los estudiantes recuerden lo que ya saben. Por ejemplo: ¿qué significa para ti?, ¿cuál fórmula se usa?
- Preguntas de exploración de razonamiento: buscan que los estudiantes expliquen, elaboren o clarifiquen lo que piensan. Por ejemplo: ¿qué hiciste?, ¿puedes explicar?
- Preguntas que hacen evidentes las matemáticas: buscan que los estudiantes analicen, conecten las matemáticas con sus ideas. Por ejemplo: ¿cómo se relaciona tu ecuación con el problema?
- Preguntas de reflexión y justificación: buscan que los estudiantes argumenten y muestren su conocimiento más profundo. Por ejemplo: ¿cómo demostrarías?, ¿cómo sabes?

Para que estas preguntas se usen de manera eficiente, es necesario que el docente: a) eleve la comprensión del estudiante al plantear preguntas que construyen el pensamiento del estudiante, pero sin apropiarse de su pensamiento; b) plantee ciertas preguntas que exploran el pensamiento y exigen explicación y justificación; c) haga preguntas deliberadas que posibiliten a las matemáticas ser más explícitas y accesibles para los estudiantes; y d) dan el tiempo suficiente para que los estudiantes puedan dar respuesta. A todas estas acciones que organizan la forma en que los profesores secuencian y usan en la práctica las preguntas se les conoce como modelos de cuestionamiento. El modelo que se recomienda para el desarrollo de la comprensión matemática de los estudiantes es el de cuestionamiento tipo enfoque. Dentro de este enfoque preguntas, algunas son pensadas con anticipación, al igual que sus posibles respuestas, mientras que otras

son realizadas en el momento según se consideren pertinentes. Lo importante de este enfoque, es que permite y obliga a que los estudiantes clarifiquen y hagan explícitas sus respuestas, ayudándoles así a profundizar siempre enfocados en la meta de aprendizaje.

Los cuatro tipos de preguntas son importantes para que se pueda lograr la comprensión y el razonamiento de estudiantes sobre ciertos conceptos matemáticos. Sin embargo, lo que importa es que la forma y la secuenciación de las preguntas permiten que el razonamiento de los estudiantes progrese. Para que esto sea posible, se debe evitar hacer preguntas cerradas o sobre un contenido en específico, sino que hacer preguntas que guíen la reflexión a una idea en específico, ya que, esto es lo que permite la reflexión y profundizar en las concepciones de los estudiantes. Por ejemplo, en vez de comenzar preguntando sobre un gráfico: ¿qué observas de la gráfica?, se debería hacer la pregunta de manera guiada, preguntando: ¿qué cosas observas o sospechas respecto a lo que trate el gráfico? y luego continuar haciendo preguntas referentes a sus respuestas para que reflexionen y razonen.

Elaboración de la Fluidez Procedimental a Partir de la Comprensión Conceptual.

El NCTM (2014) señala que la fluidez procedimental es el “desarrollo integrado y equilibrado de los conceptos y procedimientos en el aprendizaje de las matemáticas” (p. 54). En este sentido y de acuerdo con Kilpatrick y Quinn (2009), significa que los estudiantes deben:

- aprender con comprensión conceptos matemáticos, operaciones y relaciones matemáticas (*comprensión conceptual*),
- adquirir habilidad para llevar a cabo procedimientos de una manera flexible, eficaz, eficiente y apropiada (*fluidez procedimental*),
- aprender a formular, representar y resolver problemas matemáticos (*competencia estratégica*),
- desarrollar capacidad para explicar y justificar, de manera lógica y reflexiva, su propia forma de pensar (*razonamiento adaptativo*), y
- adquirir una concepción de la matemática como disciplina sensible, útil y valiosa, confianza en las propias capacidades, y el reconocimiento de que con diligencia y esfuerzo se logrará encontrar alguna solución (*disposición productiva*).

Estas cinco competencias no son independientes entre sí, sino que están relacionadas de manera compleja. El desarrollo de competencias requiere la creación de un proceso de aprendizaje activo/constructivo, autorregulado, situado y colaborativo, donde se considere que es el estudiante quien construye significados y conocimientos matemáticos (De Corte, 2007).

Cuando los procedimientos se relacionan con contenidos vistos con anterioridad, es decir, que están articulados, los estudiantes presentan una mejor comprensión de los procedimientos y capacidad para aplicarlos en otras situaciones. Esto, debido a que los estudiantes “han de saber cuál procedimiento es el adecuado y más productivo para una situación dada, lo que un procedimiento realiza y el tipo de resultados que se espera” (NCTM, p. 54).

Por ejemplo, al momento de multiplicar números de 2 cifras, debemos primero tener conocimiento del funcionamiento de nuestro sistema de numeración decimal y particularmente sobre el valor posicional para entender el por qué se debe desplazar una posición cuando se escribe el resultado parcial que resulta de multiplicar la cifra de las decenas. Por ejemplo, en la figura 2 se observa que al multiplicar el 2 que está en el lugar de las decenas en 21 y el 2 de las unidades en 42, se escribe 4 bajo el número 4 en 42. Esto sucede debido a que al multiplicar una decena (20 en este caso) por una unidad, el resultado es 20, pero por economía, solo se escribimos el 2. Este conocimiento es crucial para entender cómo funciona el algoritmo de la multiplicación. Por tanto, la enseñanza del cálculo de multiplicaciones (fluidez procedimental) debe realizarse con comprensión para que en caso de olvidar uno de los pasos, el estudiante pueda encontrar una estrategia alternativa de solución.

Figura 3

Ejemplo de multiplicación de dos dígitos

$$\begin{array}{r} 42 \times 21 \\ \hline 42 \\ + 84 \\ \hline 882 \end{array}$$

Favorecer el Esfuerzo Productivo en el Aprendizaje de las Matemáticas

El NCTM (2015), nos explica que los esfuerzos de los estudiantes se deben ver como oportunidades para profundizar en la comprensión de los problemas y la relación que tienen con sus ideas. Es común que los estudiantes cometan errores dado las concepciones erróneas que tienen acerca de las matemáticas. Sin embargo, es importante anticiparse y aprovecharlas dentro de las planificaciones, pensando en formas que puedan ayudar a los estudiantes a darse cuenta de esto, permitiéndoles una comprensión más profunda. Para ello, es imprescindible comprender el esfuerzo productivo como el intento que hacen los estudiantes por darle sentido a las matemáticas, dado que, claramente no es algo evidente para ellos. Este esfuerzo se da al momento de estar frente a conceptos matemáticos que son desafiantes, pero que se encuentran dentro de sus capacidades. Aquí es fundamental el docente en cuanto a la elección de tareas, la guía y apoyo que le entrega a los estudiantes. (Kawaguchi, 2014). De igual modo, es importante no mirar la lucha productiva como algo negativo, sino que como algo positivo que permite nuevos y más profundos aprendizajes, por lo que debería ser una parte importante y fomentarse dentro de las clases de matemáticas (Warshauer, 2021).

Un ejemplo, es el dado en el NCTM (2014), en donde una docente presenta una tarea de fracciones contextualizada a una situación del mundo real, la cual es la siguiente:

“Vamos de compras”

Julián fue al centro comercial con sus amigos para gastar el dinero que le dieron por su cumpleaños. Cuando regresó a su casa le quedaron \$24. En el centro comercial gastó $\frac{3}{5}$ de su dinero en juegos de vídeo y en comida. ¿Cuánto dinero gastó?, ¿Cuánto dinero le dieron de cumpleaños? (p. 52)

Frente a este problema, los estudiantes se encontraban muy contrariados, diciendo que no sabían cómo resolver el ejercicio. Por ello, la docente les pide que escriban 2 hechos del problema y 1 que desearían saber, comenzando un análisis de cómo continuar, proponiendo los estudiantes diversas formas para llegar al resultado, a lo que se les pide que las pongan a prueba a ver cómo les va. De este modo, los ayudó a que identificaran lo que sabían y lo que necesitaban saber para llegar a la respuesta, demostrándoles que el aprendizaje necesita necesariamente de momentos de incomodidad en los que los nuevos aprendizajes reacomodan los conocimientos existentes para formar un conocimiento más profundo.

Obtener y Utilizar Evidencias del Pensamiento de los Estudiantes.

El NCTM (2015), menciona la importancia de evaluar a los estudiantes y utilizar los resultados como directrices para el trabajo que se continuará, tomando en cuentas las formas de pensar de los estudiantes y las necesidades que presentan. Para poder identificar esto, es importante realizar un análisis del procedimiento de los estudiantes y no únicamente del resultado. Por tanto, es necesario que al momento de planificar se piense en los indicadores que permitan tener claro que se evaluará y qué elementos (producciones de los estudiantes) ayudarán a evidenciar la comprensión que alcanzaron los estudiantes. De este modo, se podrá tener un registro que permitirá ver la trayectoria de comprensión, los patrones de razonamiento, las dificultades, errores e ideas falsas más comunes. Esto logrará reenfocar las planificaciones, siendo cada vez más asertivas en cuanto a las necesidades de los alumnos. Asimismo, permitirá que el docente pueda retroalimentar de manera mucho más efectiva a sus estudiantes y les pueda explicar sus avances, lo que ayudará a que se comprometan con su aprendizaje.

Un ejemplo dado en el NCTM (2014), es la situación de una docente que se percató que uno de sus estudiantes no está seguro de lo que significa el signo igual. Por tanto, quiere saber si sus otros estudiantes tendrán la misma duda, y de igual modo, ayudarles a comprender que dicho signo indica que dos cosas tienen el mismo valor.

Para ello, les pidió a los estudiantes que resolvieran por sí solos el siguiente problema: $8 + 4 = _ + 7$. Una vez que los estudiantes se encontraban trabajando en la tarea, la docente tomó nota de sus soluciones y estrategias, explorando su pensamiento y razonamiento. Al darse cuenta de que los resultados son muy diversos, les pide que se reúnan con un compañero que tenga un resultado diferente para que comparen y analicen sus soluciones. Luego de estas discusiones, varios estudiantes incluso cambiaron el resultado, por lo que, les pide que salgan adelante a mostrar al curso su tarea, consensuando entre todos, la forma correcta de resolverlo. Finalmente, para tener evidencia de la comprensión de sus estudiantes, les pide completar el enunciado: “El signo de igualdad significa que _____” (NCTM, 2014, p. 57).

Si bien estas prácticas para una clase de matemáticas efectiva se estudian por separado, en la práctica se puede evidenciar que todos están conectados entre sí. Es decir, en el aula no suceden secuencialmente, sino que se solapan unos con otros. Por tanto, una práctica no es

suficiente para un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo, sino que en su totalidad se complementan y permiten que esto suceda (NCTM, 2015).

Capítulo III: Marco Metodológico

En este capítulo, presentaremos el diseño específico de este estudio y el sustento metodológico que seguimos al momento de llevar a cabo la investigación. Comenzamos abordando el paradigma en el cual nos situamos y el enfoque que orientará este trabajo. Posteriormente, presentamos el diseño, donde conoceremos las características de los participantes, los instrumentos, el análisis de los datos y los criterios de rigor y éticos.

Paradigma de Investigación

Este trabajo se sitúa desde un *Paradigma Cualitativo*, debido a que se busca una mayor comprensión del objeto de su estudio, ya que, está dirigido hacia las características humanistas y sociales de la enseñanza (González, 2001). En esta línea, entendemos que en el paradigma cualitativo se estudian fenómenos que son de carácter social. Cuando se utiliza un enfoque/metodología cualitativa, en vez de favorecer la creación de teorías, se persigue cambiar una realidad la cual está enmarcada y contextualizada (Quecedo y Castaño, 2002). En este sentido, buscamos conocer y comprender; creencias, valores y reflexiones, de las acciones que docentes y directivos utilizaron en la construcción de nuevos aprendizajes por parte de los estudiantes de una escuela de La Pintana con altos niveles de vulnerabilidad en la asignatura de matemáticas de un cuarto básico medidos por los resultados SIMCE del año 2018. La racionalidad de esto tiene relación con la búsqueda de comprender el sentido y significado que docentes y directivos le atribuyen a las diversas didácticas pedagógicas utilizadas en interacción mutua con el estudiantado, y cómo estas interacciones influyen en los procesos de aprendizajes de las y los estudiantes. Por tanto,

es una forma de investigación flexible, sistemática y crítica de las regularidades del comportamiento de los agentes educativos. El maestro investigador cualitativo es un actor social, participa e interactúa con los investigados (agentes educativos), conoce sus representaciones para comprender, interpretar, criticar y ejecutar la mejora continua del sistema educativo a partir de las huellas pedagógicas. (Cerrón, 2019, p. 3)

De este mismo modo, los datos no serán cuantificables ni estandarizados, sino que cualitativos, pues no buscamos medir los antecedentes del establecimiento, si no que, buscamos conocer sus relatos sobre lo realizado según ellos, sus opiniones y creencias al respecto, en busca de comprender los factores que influyeron en el aprendizaje de los estudiantes. Esto nos “permite comprender la profundidad de un fenómeno a partir de la mirada de los actores sociales” (Urbina, 2020, p. 2), lo que nos permite obtener una comprensión más profunda y específica de lo que queremos conocer, ya que, además los resultados y las respuestas que deriven de esta investigación son interpretados en función del contexto.

Enfoque de Investigación

Esta investigación se ubica bajo el enfoque interpretativo, dado que es el tipo de enfoque que se ajusta mejor a los fines que tiene esta investigación. Esto debido a que, como comenta Vain (2012), desde la mirada del enfoque interpretativo, se ponen en juego dos relatos o perspectivas, (las de los sujetos y las del investigador), las cuales pueden mezclarse, confundirse o solaparse. Estas dos narrativas las hacen los sujetos sociales sobre sus prácticas y discursos, y a su vez, los investigadores realizan narraciones a partir de lo que se observa y de lo que comentan los sujetos sociales acerca de lo que hacen. Este enfoque posee un proceso de interpretación sobre la manera en que los sujetos interpretan la realidad que ellos mismos van construyendo socialmente. Es así como se intenta comprender e interpretar el cómo los sujetos construyen socialmente esas realidades.

Desde esta perspectiva, este enfoque permite conocer y comprender las estrategias efectivas para enseñar matemáticas que se adecuaron y fueron medidos por el SIMCE 2018 en una escuela de La Pintana. Por tanto, nuestro foco está en las ideas que los actores tienen respecto a las decisiones que se tomaron o influyeron, de modo de poder comprender y describir el fenómeno estudiado. Esta información fue recopilada a partir de lo que docentes y directivos, declaran haber realizado para dicho fin el año 2018. Concretamente, se indagó acerca de su práctica pedagógica, las decisiones que tomaron y el porqué de ellas. Por tanto, lo que se intenta en este trabajo es estudiar “la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar

sentido de, o interpretar, los fenómenos de acuerdo a los significados que le dan las personas implicadas” (Rodríguez et al, 1999, p. 32).

Diseño

El diseño de este estudio es un estudio de caso único debido a que, como menciona Stake (1999), a través de este, se trata de interpretar y comprender cómo ven las cosas los actores (en este caso, los y las docentes de este establecimiento educacional). A su vez, al momento de interpretar estudios de casos, se intenta preservar las diversas realidades múltiples que se pueden presentar, las visiones diferentes e incluso contradictorias de lo que se estudia (Stake, 1999). Así, mediante este diseño, pretendemos lograr una mayor comprensión del caso, apreciando su singularidad y complejidad, su inserción en sus contextos, y su interrelación con ellos.

Esta investigación se enmarca en los estudios de caso y particularmente en un estudio de caso único. Los motivos tienen relación con que los estudios de caso “tienen determinadas características que ameritan un estudio profundo y un acercamiento más real del contexto donde se desarrolla el fenómeno a investigar” (Jiménez y Comet, 2016, p. 3). Particularmente, nos referimos que profundizaremos en un establecimiento específico que por las características particulares de la comunidad en cuanto a su contexto y sus resultados académicos llaman nuestra atención, siendo un caso de interés que no sería posible realizar en otro establecimiento educacional. En este sentido, “entendemos el término «caso» en un sentido amplio de lo que es objeto de estudio. Un caso puede ser una persona, un grupo de personas, una organización, procesos o sistemas de información” (Cepeda, 2006, p. 60).

Participantes: El Caso

Este estudio se realizará en un establecimiento educacional municipal que está ubicado en la comuna de La Pintana. Este colegio posee una matrícula de 365 estudiantes que van desde educación parvularia a 8° básico, en jornada diurna y modalidad regular, con un curso por nivel, exceptuando 8° básico que tiene dos. En los siguientes apartados reportamos las características más relevantes del caso.

Proyecto Educativo

El establecimiento tiene especial interés en el desarrollo integral de los estudiantes, lo que, se puede apreciar tanto en su visión como misión. Concretamente, la visión es: “formar estudiantes con una sólida formación académica, valórica y personal, capaces de integrarse a la sociedad demostrando habilidades sociales de tolerancia, respeto por las características individuales, convirtiéndose de este modo en agentes de cambios de la sociedad” (Colegio Neruda, 2023, p. 5). Esto se concretiza mediante el énfasis en una educación integral que se desprende de la la misión que se plantea

formar académica y socialmente a nuestros estudiantes desarrollando procesos escolares en el marco de los lineamientos educacionales vigentes, orientando y guiando todos sus procesos de formación trabajando conjuntamente con sus familias, para potenciar todas sus habilidades personales, emocionales y sociales, que les permitan continuar sus estudios para convertirse en agentes de cambio de la futura sociedad nacional. (Colegio Neruda, 2023, p. 7)

El colegio menciona que, dentro de sus fortalezas se encuentran que cuenta con una organización estructural y funcional adecuada a los requerimientos de la normativa vigente. Además, constantemente buscan mejorar, se enfrentan a crisis efectivamente, tienen un equipo directivo competente, cuentan con un presupuesto que permite un buen funcionamiento, y han implementado el uso de TIC's. Mientras que dentro de sus debilidades, se encuentra que, la implementación y articulación de ciertos contenidos se han logrado parcialmente a causa de la pandemia y problemas de asistencia en general. (Cuenta Pública, 2021) De igual modo, está la insuficiente implementación de políticas de desarrollo integral en algunos ámbitos relacionados a los docentes y usuarios, mejorar la comunicación con los apoderados, e implementación parcial de sistemas de seguimiento y control de los planes para su retroalimentación. (Cuenta Pública, 2021)

Características de los Estudiantes

Los cursos del establecimiento están conformados por entre 35 a 43 estudiantes en promedio. Cabe mencionar que dentro de la totalidad de estudiantes 12 son extranjeros, siendo 3

de nacionalidad haitiana, 6 venezolanos y 3 colombianos (Vistoso, 2023). Dichos estudiantes tienen un alto nivel de vulnerabilidad, dado que, muchos se encuentran en situaciones socioeconómicas desfavorables dado diferentes factores. El colegio tiene un índice de vulnerabilidad de un 88% según el Proyecto Educativo Institucional (desde ahora en adelante PEI) 2021. Esto se debe a numerosos factores entre los que encontramos: a) estudiantes que tienen a sus familias presas; b) o que pertenecen a familias delictuales, en donde en algunos casos los estudiantes participan activamente; c) o carecen de uno o ambos padres, han sufrido pérdidas de seres queridos a causa de la delincuencia, entre otros muchos casos (Vistoso, 2023).

Vínculo con Medio

El colegio tiene diversas redes de apoyo al ser de dependencia municipal, estableciendo relaciones con otras entidades dependientes del mismo municipio. Por ejemplo, el CESFAM de la comuna realizan charlas de educación sexual, consultas ginecológicas y campañas de vacunación. En cuanto a la salud, también cuentan con servicios oftalmológicos y dentales, que incluye el retiro del colegio y traslado a un módulo de alguna institución de salud. En relación a la alimentación, se encuentra la JUNAEB que presta servicios de alimentación. Además, tienen un programa de Habilidades Para la Vida (HPV) el cual es para alumnos y profesores, tiene como objetivo trabajar técnicas de autocuidado cada aproximadamente un mes. Como estos hay muchos más, pero no siempre reciben ayuda de todos, por lo que, los mencionados son los más visibles (Vistoso, 2023).

Tal como se mencionó anteriormente, el colegio no tiene una muy buena comunicación con los apoderados, ya que, hay muchos casos en que no hay interés por ellos de ser parte del proceso educativo de sus hijos. Por lo que, pese a los esfuerzos del colegio, hay estudiantes que carecen de apoyo por parte de sus familias y que, a causa de ello, se limita la ayuda que puede ser entregada por el establecimiento. Por otro lado, si bien no se puede culpar únicamente a la pandemia por el atraso académico de los estudiantes, este si es un factor que influye en gran medida. Esto, a causa de que hay muchos estudiantes que en estos momentos existen estudiantes en niveles mayores sin saber leer ni escribir, lo que lo retrasa en todas las asignaturas y presenta un gran desafío para toda la comunidad educativa (Vistoso, 2023).

Infraestructura

El colegio cuenta con:

- Una cancha techada compuesta por:
 - 2 galerías, ubicadas al centro del colegio, en donde se realizan actos, presentaciones, celebraciones, clases de educación física, entre otras actividades.
- Baños del establecimiento (alumnos y funcionarios)
 - Cercanos a la cancha.
 - Separados por sexo.
 - Cubículos individuales.
 - Baño para discapacitados por separado.
 - Todos disponen de agua potable.
- Comedor de estudiantes:
 - 20 mesas con 6 sillas cada una aproximadamente.
 - Los estudiantes asisten por curso a recibir su alimentación otorgada por la JUNAEB.
- Comedor de funcionarios:
 - Una mesa larga y sillas a su alrededor.
 - Lavaplatos con todos los elementos necesarios.
 - Cubiertos y loza extra.
- Sala de profesores:
 - Una mesa larga y sillas a su alrededor.
 - 4 computadores a libre disposición de los docentes.
- Biblioteca:
 - Una pizarra.
 - Un escritorio perteneciente a la bibliotecaria.
 - Estanterías bajas a los costados.
 - Estanterías altas al fondo de la sala.
 - Mesas circulares al centro de la sala.
 - Cuenta con más de 1.000 ejemplares de libros propios del establecimiento.

- Si falta algún ejemplar la biblioteca municipal lo facilita y envía al colegio, por ejemplo las lecturas mensuales de los estudiantes.
- En ocasiones es utilizado para realizar diversas actividades con las y los estudiantes, realizando lecturas conjuntas, actividades con marionetas y títeres, utilizándolo como aula de recursos y se organizan actividades lúdicas que propicien el aprendizaje de las y los estudiantes.
- Sala de psicomotricidad:
 - Cuerdas.
 - Telas.
 - Múltiples colchonetas de diferentes formas y tamaños.
 - Cubos.
 - Paralelepípedos.
 - Escaleras.
 - Ramplas.
 - Piscina de bolas.
 - Suelo completamente acolchado.
 - Este espacio es utilizado para la estimulación de sentidos y propicia un espacio lúdico, donde llevar a cabo diferentes estrategias didácticas que permiten llegar de manera diferente al estudiante.
- Sala de computación segundo ciclo básico:
 - 40 computadores de escritorio.
 - 40 mouse y 40 teclados instalados en escritorios con sus respectivas sillas.
 - Un mesón grande en el cual se realizan las actividades de robótica.
- Sala de computación primer ciclo básico y párvulo:
 - 10 computadores.
 - 10 mouse y 10 teclados.
 - 10 sillas y 10 mesones adaptados para el tamaño de sus usuarios.
- Salas de clase:
 - Un casillero en donde se guardan los libros de las y los estudiantes, junto a material didáctico y útiles escolares varios.

- Un escritorio del docente con su correspondiente silla, donde llega además el cable de red para que puedan conectar su computador a internet.
- Un aire acondicionado.
- Una pizarra.
- Un diario mural.
- Un proyector con su respectivo telón.
- Casilleros individuales fuera de la sala.
- Rampas:
 - Conectan todos los espacios, incluyendo el baño para discapacitados.
- Sala de enfermería:
 - Es atendida por la inspectora del colegio que tiene estudios en dicha área. (Vistoso, 2023)

Equipos Docentes del Establecimiento

El equipo directivo del establecimiento educativo, estaba conformado por la dirección del establecimiento, una jefatura de unidad técnico pedagógica y una inspectoría general. El director es profesor de educación física y se encuentra en su primer período de dirección desde el año 2018; además, fue reconocido por Orden al mérito Docente Cultural Gabriela Mistral al Grado de Caballero. Por otra parte, la jefa de la unidad técnico pedagógica es educadora de párvulos y la inspectora general, quien al igual que el director, es profesora de educación física (Colegio Neruda, 2023). Este equipo directivo se encarga de la planificación, organización, gestión y control de las diferentes acciones, proyectos y metas, con el objetivo de que se cumplan a cabalidad.

Además del equipo directivo, existen tres equipos de coordinación docentes, los cuales se dividen de acuerdo a los ciclos de preescolar y educación escolar básica, a saber: párvulo, primer ciclo y segundo ciclo.

El equipo de preescolar también conocido como párvulo, está compuesto por dos duplas de educadora de párvulos y técnico en educación de párvulos. Este equipo se encarga de trabajar directamente con los cursos de prekinder y kinder.

El equipo de educación escolar básica cuenta con once profesores de educación general básica y un profesor de historia, el cual está habilitado para trabajar con segundo ciclo. Además, es importante mencionar que un tercio del total de profesores de educación básica cuenta con algún tipo de especialización. Este equipo se encarga de trabajar directamente con los cursos de primer ciclo, en donde se encuentran los cursos que van desde primero básico hasta cuarto básico, como los cursos de segundo ciclo donde se encuentran los cursos que van desde quinto básico hasta octavo básico. Además, cuentan con talleres de inglés y clases de educación física.

Tanto los equipos de preescolares como los de educación escolar básica tienen reuniones semanales en donde se encargan de planificar, organizar, revisar, gestionar, evaluar y determinar acciones, según casos específicos y temáticas.

El colegio también cuenta con un profesor de inglés, el cual imparte clases desde 5° a 8° de forma obligatoria y realiza talleres optativos desde 1° hasta 4° gracias a la JEC. Esto para cumplir con la ley 19532 de 1997, ya que esta modalidad permite a los establecimientos del sector municipal, contemplar un número de horas de libre disposición para actividades de recreación y enseñanza-aprendizaje.

Además, se cuenta con una profesora de educación física que realiza clases dependiendo de la cobertura JEC. Concretamente, estas clases se realizan tres horas semanales en 1° a 2°, cuatro horas en 3° y 4°, y dos horas de 5° a 8°. Además, el colegio tiene una asistente de la educación por curso desde 1° hasta 4° (Colegio Neruda, 2023).

Por otra parte, el colegio cuenta con el equipo de convivencia escolar que está compuesto por una profesora de Biología y Ciencias Naturales, una trabajadora social y dos psicólogos. Este equipo se encarga de gestionar la comunidad escolar, de manera que se genere un clima acogedor, llevadero y de buen trato para favorecer la apropiación de saberes por parte de los estudiantes.

El centro educativo, también cuenta con un Programa de Integración Escolar (PIE), el cual cuenta con un equipo multidisciplinario conformado por: un coordinador de programa, quien es educador diferencial, cuatro educadoras diferenciales, un fonoaudiólogo y una psicóloga. Este equipo se encarga de dar respuesta y apoyar los procesos de enseñanza/aprendizajes de toda la comunidad escolar, pero también brinda apoyo específico a las y los estudiantes que presenten mayores NEE, ya sean estas transitorias o permanentes.

Por último, la escuela cuenta con un equipo de asistentes de la educación, en donde podemos encontrar a catorce trabajadores no docentes con diferentes roles y funciones. Entre estos encontramos: una secretaria, una coordinadora ENLACES, cuatro asistentes de aula de Primer Ciclo, dos inspectores de patio, cinco asistentes de servicios menores y un encargado de mantención (Colegio Neruda, 2023). Este equipo tiene como función principal apoyar en todo proceso educativo que facilite y promueva instancias de aprendizaje para las y los estudiantes.

Respecto al equipo del colegio, se hace evidente la necesidad de otro psicólogo y/o terapeuta ocupacional, ya que, el contexto del establecimiento y los estudiantes demandan un mayor apoyo. Esto debido a que, durante prácticas profesionales realizadas en el establecimiento, se observó que la psicóloga del PIE y el psicólogo del departamento de convivencia no dan abasto, sobre todo, considerando que se encargan de diferentes temas (Vistoso, 2023).

Instrumento y Procedimiento de Recolección de Información

Esta investigación utiliza la entrevista como método de recolección de datos. Se entiende la entrevista como “un instrumento técnico de gran utilidad en la investigación cualitativa, para recabar datos” (Díaz et al., 2013, p. 162). Concretamente, esta técnica se corresponde a un tipo de conversación entre el entrevistador y el informante clave (la persona entrevistada) y se puede dar de dos formas, a través de una conversación preestablecida o más bien flexible. En cuanto a esto, tal como menciona Ballester (2004), es sumamente importante tener una relación empática entre el entrevistador y el entrevistado, es decir, conectar para conocerlos y comprenderlos, ya que, “este proceso, natural en la conversación cotidiana, se provoca en la situación de entrevista para obtener información relevante y válida de acuerdo con los objetivos de la investigación” (Ballester, 2004, p. 279).

En esta línea, se utilizará la entrevista semi estructurada, ya que, presentan un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos (Díaz, et al., 2013). En esta entrevista semi estructurada “contiene los temas y subtemas que deben cubrirse, pero no proporciona las formas específicas de obtener las

respuestas, sino que deja campo abierto a la capacidad del entrevistador para practicar las tácticas de la entrevista” (Ballester, 2004).

Para el diseño de la entrevista, nos guiamos por la propuesta de Ballester (2004). Este autor contempla 4 etapas y que se describen, en general, a continuación:

- La primera es el guion de la entrevista en donde debe haber una lista detallada de los temas que se abordarán en ella, la cual no es necesaria seguir en el mismo orden, es decir, entrega los lineamientos, pero de manera semiestructurada (flexible).
- La siguiente etapa es la selección de entrevistados, en donde se deben escoger informantes “por su condición de líderes de opinión, observadores privilegiados o por su carácter representativo de grupos sociales y situaciones objeto de estudio.” (Ballester, 2004, p. 292).
- En tercer lugar, está el proceso de la entrevista, en donde está la parte previa y durante la entrevista, es decir, la preparación, cómo presentarse, plantear preguntas, y relacionarse con los entrevistados, al igual que la finalización de la entrevista. Además, se encuentra la post entrevista, cuyo espacio se puede utilizar para despedirse amigablemente o recoger información extra que no se pudo durante el desarrollo.
- Por último, se encuentra la fase de análisis de la información, la cual consiste en leer y organizar las transcripciones de tal manera que facilite la identificación de información para compararlas. Para ello, se recomienda realizar esquemas y/o cuadros de resumen. Además, para ello es de suma importancia guiarse por el marco teórico y, sobre todo, los objetivos de la investigación. (Ballester, 2004)

El detalle de cada fase, se explica en los apartados siguientes:

a. Guion de la Entrevista

Al ser una entrevista de tipo semiestructurada, “contiene los temas y subtemas que deben cubrirse, pero no proporciona las formas específicas de obtener las respuestas, sino que deja campo abierto a la capacidad del entrevistador para practicar las tácticas de la entrevista” (Ballester, 2004, p. 281). Por esto, se preparó un listado de preguntas de tipo guion, de carácter

flexible con preguntas preestablecidas. Algunas de éstas serán de carácter amplio y en el transcurso de la conversación se van incorporando preguntas nuevas las cuales van surgiendo de las preguntas preestablecidas. Por ende, entre más avanza la conversación y las preguntas, se darán paso a preguntas emergentes más específicas.

Nuestra entrevista se basa en los dos grandes temas que se describen en el capítulo del marco referencial. Estos temas son: las escuelas efectivas y la enseñanza efectiva de las matemáticas escolares. Dentro de ellas se pueden encontrar diferentes categorías, tal como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3.
Temas y subtemas de la entrevista

Escuelas efectivas	Enseñanza efectiva de las matemáticas escolares
Comunidad local	Establecimiento de metas matemáticas enfocadas en el aprendizaje
Mercado escolar	Implementación de tareas que promuevan el razonamiento y la resolución de problemas
Políticas educacionales	Uso y vinculación de las representaciones matemáticas
Administración	Favorecimiento del discurso matemático significativo
Liderazgo escolar	Planteamiento de preguntas deliberadas
Profesionalismo y capacidades docentes	Elaboración de la fluidez procedimental a partir de la comprensión conceptual
Gestión curricular-pedagógica	Favorecer el esfuerzo productivo en el aprendizaje de las matemáticas
Cultura y convivencia escolar	Obtener y utilizar evidencias del pensamiento de los estudiantes

A partir de las categorías que se nombran en las columnas de *tabla 3*, pertenecientes a los temas de escuelas efectivas y enseñanza efectiva de las matemáticas escolares, se formularon preguntas que contuviera los temas que se habla en ellas. En primer lugar, se diseñaron preguntas por cada categoría, escogiendo finalmente 3. Luego de este proceso se obtuvo una primera versión del guión para ser enviado a 5 académicos para su revisión experta.

Dichos académicos debieron cumplir ciertos criterios, los cuales les permitieran el nombre de expertos. Concretamente, nos referimos a que estas personas deben poder ser “capaces de ofrecer valoraciones conclusivas sobre un determinado problema, hacer pronósticos reales y objetivos sobre efecto, aplicabilidad, viabilidad, y relevancia que pueda tener en la práctica la solución que se propone y brindar recomendaciones de qué hacer para perfeccionarla.” (Herrera et al., p.2). Particularmente, los criterios que utilizamos fueron que el conjunto de los 5 expertos seleccionados fueran académicos, y por tanto, tuvieran experiencia en docencia e investigación. Asimismo, se cuidó que, de ellos, 2 académicos pertenecieran al área de educación matemática y 3 al área de educación. Así, a estos expertos se les solicitó que la revisión fuera bajo 3 criterios (claridad, coherencia, y alcance) mediante una escala liker de 1 a 5. La figura 3 muestra un extracto de la primera versión enviada a los y las expertas.

Para el análisis de la revisión experta, las preguntas que obtuvieron un puntaje promedio igual o mayor a 3 puntos pasaron directamente como pregunta final. En caso de ser más de una por categoría, se eligió la pregunta con mayor puntaje. No obstante, las adecuaciones de forma sugeridas en la parte de comentarios se consideraron igualmente. Luego de este proceso, obtuvimos únicamente una pregunta por cada subcategoría. De este modo, se construyó el guión definitivo para las entrevistas y que puede encontrarse completo en el Anexo 1.

b. Selección de Entrevistados

En este punto, es fundamental el saber escoger los entrevistados idóneos según las necesidades del estudio, ya que, hay que tomar en cuenta que estos informantes deben ser “líderes de opinión, observadores privilegiados o por su carácter representativo de grupos sociales y situaciones objeto de estudio”. (Ballester, 2004, p. 292). De acuerdo con Pla (1999), los llamados «sujetos de estudio» no son unidades de observación que tienen connotaciones individuales (el todo es la suma de las partes), sino «informantes» o «participantes» que dan cuenta de su visión de la realidad. Por ello, seleccionaremos tanto a educadores como directivos que nos pueden mencionar las estrategias que permitieron estos resultados, desde su propia forma de verlo. Si bien, sabemos que los conocimientos que poseen los estudiantes en Cuarto Básico, no son sólo de ese nivel, si no que tienen un carácter progresivo desde el inicio de la escolaridad (grado medio menor). En este proceso deben comenzar a apropiarse de diversos saberes y contenidos, por la

viabilidad del estudio, tiempo y grupo de investigación, se decidió trabajar un grupo de estudio delimitado y definido.

A partir de esto, se decidió realizar tanto a docentes como directivos del colegio que estudiaremos en la comuna de La Pintana, teniendo dentro de los docentes a la Educadora de Enseñanza Básica que realiza clases de matemáticas en Cuarto Básico, mientras que en los directivos se encuentra el director y la jefa de UTP. Cabe destacar que, por la prolongada gestión que implica que hayan menores de edad y dada la extensión de esta investigación considerando la limitante del tiempo, sería engorroso incluirlos dentro de la investigación, sin embargo, no deja de ser un factor importante para futuros estudios.

c. Procedimiento de Recogida de la Información

La recogida de información se realizó dentro de las dependencias del establecimiento educacional, cada una en la oficina o sala perteneciente a los participantes, de manera que se sintieran cómodos en el lugar donde se realizaba dicha entrevista. El guión de preguntas se imprimió y se le entregó a cada entrevistado, dando a lo menos 48 horas para que las revisaran y reflexionaran sobre la temática a dialogar durante la entrevista. Si bien esto es algo que no se suele hacer, según menciona Sattler (2008), en ocasiones, es necesario adaptar las técnicas para preparar una entrevista; cuando los entrevistados están ansiosos, alterados, se muestran renuentes o no pueden concentrarse.

Las entrevistas duraron entre 45 a 90 minutos, siendo el director del establecimiento quien más se explayó al momento de responder las preguntas y la profesora titular de 4° básico quien se demoró menos. Cada entrevista fue doblemente grabada mediante 2 dispositivos electrónicos; un computador y un celular. De esta manera aseguramos la calidad de la grabación y tenemos un respaldo en caso de ser necesario. En una primera instancia, las entrevistas se transcribieron siguiendo las recomendaciones de Cruz y Revuelta (2005).

d. Análisis de los Datos

Las transcripciones fueron sometidas a un análisis de contenido secuencial en dos fases (Kuckartz, 2019). El primer análisis siguió un desarrollo *concept-driven* (deductivo) y se

caracteriza porque sus categorías derivan de una teoría, es decir, de la bibliografía y el estado actual de la investigación (Kuckartz, 2019).

Particularmente, las categorías utilizadas en este estudio y se que explicaron en el capítulo dos, se pueden visualizar en la siguiente tabla:

Tabla 4.
Temas, subtemas y definiciones de la entrevista

Tema	Subtema	Descripción
Escuelas Efectivas	Comunidad Local	La comunidad local hace referencia a donde se sitúa física y contextualmente el centro educativo y la forma en la que se relacionan con el mismo en aspectos socioeconómicos, culturales y educativos
	Mercado escolar	Hace referencia a la competencia, oferta, demanda y crecimiento o disminución de estudiantes “clientes” en la comunidad donde se sitúa el establecimiento educativo
	Políticas educacionales	Políticas gubernamentales que favorecen y facilitan la equidad en la en cuanto oportunidades de aprendizaje se refiere, dando respuesta a necesidades y/o requerimientos en el ámbito educacional
	Administración	Hace referencia al funcionamiento administrativo del establecimiento, decisiones estratégicas, contratos, organización, etc.
	Liderazgo escolar	La forma en la cual se guía, orienta y conduce al equipo de trabajo de manera clara y coherente con los objetivos planteados
	Profesionalismo y capacidades docentes	Capacitación y crecimiento continuo del equipo de trabajo, junto a un constante acompañamiento y motivación
	Gestión curricular y pedagógica	Acompañamiento y seguimiento por parte del equipo directivo, UTP y docentes con más experiencia, con la finalidad de entregar apoyos para alcanzar los objetivos propuestos
	Cultura y convivencia escolar	Participación activa de la comunidad educativa, incluyendo a padres, estudiantes, organizaciones locales y actores relevantes
Prácticas	Establecimiento de	Las metas matemáticas indican lo que los estudiantes

efectivas para la enseñanza de las matemáticas	metas matemáticas enfocadas en el aprendizaje	deben aprender y comprender, como resultado de su proceso de enseñanza-aprendizaje
	Implementación de tareas que promuevan el razonamiento y la resolución de problemas	Diseño y selección de tareas de alto nivel cognitivo que estimulen efectivamente el razonamiento y la resolución de problemas
	Uso y vinculación de las representaciones matemáticas	Al representar los estudiantes analizan y hacen conexiones de múltiples formas, mostrando un entendimiento más profundo y con ello, mayores habilidades para resolver problemas
	Favorecimiento del discurso matemático significativo	El discurso matemático consta de un intercambio premeditado de ideas (verbal, visual y escrita) grupal. Este, permite que los estudiantes tengan la oportunidad de compartir ideas, tener una mejor comprensión a partir de las diferentes perspectivas, poder argumentar, y desarrollar un lenguaje matemático
	Planteamiento de preguntas deliberadas	Las preguntas que se plantean deben permitir a los estudiantes explicar y reflexionar sobre su pensamiento
	Elaboración de la fluidez procedimental a partir de la comprensión conceptual	La fluidez procedimental es el desarrollo integrado y equilibrado de los conceptos y procedimientos (algoritmos) en el aprendizaje de las matemáticas
	Favorecer el esfuerzo productivo en el aprendizaje de las matemáticas	Los esfuerzos de los estudiantes se deben ver como oportunidades para profundizar en la comprensión de los problemas y la relación que tienen con sus ideas
	Obtener y utilizar evidencias del pensamiento de los estudiantes	Evaluar a los estudiantes y utilizar los resultados como directrices para el trabajo que se continuará, tomando en cuenta las formas de pensar de los estudiantes y las necesidades que presentan, analizando el procedimiento de los estudiantes y no únicamente del resultado

Este aspecto lo hemos recogido en el capítulo del marco referencial. El segundo análisis siguió un desarrollo *data-driven* (inductivo) y se caracteriza por ser un procedimiento paso a paso, donde el método de codificación es abierto hasta que se produzca la saturación; y donde la organización y sistematización de los códigos formados es continua (Kuckartz, 2019). Este análisis se realizó dentro de cada categoría deductiva para obtener patrones más específicos.

Criterios de rigor metodológico.

“Los criterios de rigor científico deberán referirse tanto al diseño de la investigación y recolección de datos, como al análisis de datos y a la elaboración y presentación de los resultados”. (Krause, 1995, p. 14). En esta línea, Sandín (2003), menciona que existen 4 criterios que se aplican para validar la investigación cualitativa, y que son criterios convencionales, es decir, se utilizan para cualquier otro tipo de investigación. Concretamente, estos son: credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad. Si bien esta autora (Sandín, 2003) reconoce que no es posible conocer con certeza el grado en que un relato es verdadero; debemos juzgar la validez de las afirmaciones a partir de la adecuación de la evidencia presentada para apoyarlas.

Un primer elemento que debe cuidar su rigor es referido al instrumento y su proceso de validación. Este instrumento debe encontrarse previamente codificado, es decir, con las subcategorías referentes y definidas en cada una de las respuestas a las preguntas de las entrevistas. Estos instrumentos deben de contener diversos tipos de criterios, para poder ser válidos, ya que, son necesarios para darle credibilidad al a los datos recogidos. Dicho proceso se detalló en el subapartado de diseño del instrumento.

Un segundo elemento que debe cuidar el rigor son los referidos al proceso de análisis de datos. Sandín (2003) señala que para esto se deben seguir los cuatro criterios que se mencionaron previamente. En lo que sigue explicamos cada uno de ellos y cómo fueron cuidados en el proceso de la investigación.

- a. La credibilidad es el criterio que se utiliza para evaluar las observaciones, interpretaciones y generalizaciones, es decir, para definir qué tan creíble o confiable es la

información que se está entregando (Sandín, 2003). El concepto de credibilidad lo hemos cubierto calculando el porcentaje de acuerdo inter-jueces en el proceso de análisis. Este estadístico es “el porcentaje de acuerdo entre dos observadores” (León y Montero, 1998, p. 61), que en este caso se realizó haciendo la codificación de las entrevistas. Para ello, cada investigador se encargó de dos entrevistas, de tal manera que dos personas codificaran una misma entrevista, para posteriormente comparar los resultados. En nuestro caso, el acuerdo interjueces tuvo un valor de 79,09%, considerado adecuado (León y Montero, 1998). Los desacuerdos fueron discutidos hasta que los tres investigadores llegaron a un acuerdo.

b. La transferibilidad se corresponde con la validez externa como una generalización, es decir, trasladando los resultados a otros contextos con características similares. (Arias y Giraldo, 2011) Esta fue cuidada en esta memoria proporcionando las características del establecimiento estudiado, con la finalidad de que sirva como guía para futuras investigaciones dentro de la misma línea. Para ello, se describe cuidadosamente el contexto para que se comprenda que en otro contexto puede pasar algo similar.

c. La dependencia trata sobre la seriedad que ofrece la investigación, es decir, el grado que se estima que los resultados puedan repetirse. (Arias y Giraldo, 2011). Para ellos se explica detalladamente las características de los participantes que forman parte de la investigación, la metodología que se utilizó para recabar la información y el análisis que se realizó de dicha información.

d. La confirmabilidad está referida a que el análisis o interpretación de la información debe realizarse con neutralidad, y se logra cuando otras investigaciones guiadas por ella logran resultados similares. (Arias y Giraldo, 2011) Este criterio fue cuidado explicando paso a paso el proceso de análisis de los datos, al igual que en los criterios anteriores, ya que, es fundamental entregar la información de forma clara.

Marco Ético

En esta investigación, se aseguró la confidencialidad de la información entregada por parte de los participantes, al igual que de estos mismos y el establecimiento involucrado. Para tener registro de esto, se entregó a cada uno un consentimiento informado, facilitado por la Dirección de Investigación y Posgrado de la UMCE para personas mayores de edad. En este documento se menciona el objetivo de la investigación, lo que se requería por parte de los participantes y el tiempo en donde se les iba a solicitar. Esto con la finalidad de que tuvieran claridad a lo que se comprometían a participar, por lo mismo, también se les entregaban los datos de los investigadores en caso de cualquier duda al respecto. Los formatos de estos consentimientos se pueden revisar en el Anexo 2.

Además, se les entregó una carta de autorización de instituciones en donde el establecimiento se compromete a participar de la investigación de forma voluntaria. Además, en este documento se asegura que la información será confidencial y se resguardará en una carpeta drive por 5 años, dando con ello la autorización para el uso académico de la información recopilada. El formato de esta autorización puede revisarse en el Anexo 3.

Todo esto, se encuentra bajo la normativa de la Ley N°19628, la cual habla sobre protección de la vida privada (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 1999), y la Ley N°20120, que abarca la investigación científica en el ser humano, su genoma y prohíbe la clonación humana (Ministerio de Salud, 2006).

CAPÍTULO IV: Resultados

En este capítulo, presentamos los resultados obtenidos organizados de acuerdo a las temáticas en que se indagó. Primero, se presentan los resultados del análisis sobre escuelas efectivas (Bellei et al., 2015). Posteriormente, se presentan los resultados referidos a las prácticas de la enseñanza de la matemática (NCTM, 2015).

Escuelas Efectivas

Para comenzar este capítulo, debemos tener en cuenta que una escuela eficaz es aquella “que promueve de forma duradera el desarrollo integral de todos y cada uno de sus alumnos” (Murillo 2003, citado en Bellei et al., 2004, p. 20). Por ello, mostramos los resultados relativos a las características de las escuelas efectivas mencionadas por Bellei et al. (2015), dentro de las cuales pudimos identificar las 8 categorías: comunidad local, mercado escolar, políticas educacionales, administración, liderazgo escolar, profesionalismo y capacidades docentes, gestión curricular y pedagógica y cultura y convivencia escolar.

Comunidad local

Esta categoría se refiere al contexto en el cual se sitúa y se interactúa con la comunidad educativa. En esta, pudimos identificar 2 subcategorías *adaptabilidad* y *trabajo colaborativo*.

Adaptabilidad

Esta primera subcategoría agrupa los extractos que tratan sobre la importancia que tiene para el establecimiento educativo contextualizar, adaptar y situar contenidos curriculares a la realidad de la comunidad escolar. Por ejemplo, la profesora señala que:

Profesora: los contenidos curriculares, hay que llevarlos siempre a la vida cotidiana de los estudiantes para que sean significativos, y eso es lo que hacemos los profesores aquí en el colegio, siempre relacionándolo con sus vivencias, con su entorno, con lo que para ellos es cercano, es la única forma de que se relacionen

En este extracto se puede ver la importancia que se le asigna a que los contextos usados para lograr los objetivos, sean contextos cotidianos. Desde la perspectiva de estos extractos, se da a entender que esta acción haría más significativo los aprendizajes.

Trabajo Colaborativo

Esta subcategoría hace referencia a los extractos en que se refiere a la capacidad de actuar de manera cohesionada con otros miembros de la comunidad educativa, teniendo todos el mismo objetivo a alcanzar. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: nosotros intervenimos trabajando con los apoderados cuando se requiere un trabajo más específico y también a través de un profesor encargado de centro de padres, centro de estudiantes

En este extracto se puede apreciar la importancia que se le otorga al trabajo colaborativo entre diferentes participantes de la comunidad educativa, valorando y dando espacio a la participación de todos por igual. Particularmente, se puede ver la importancia del trabajo colaborativo entre pares y con los apoderados, en especial cuando el director menciona que intervienen junto a los apoderados, profesores, y delegados del centro de padres y centro de estudiantes, dando a entender que esta acción haría más significativos los aprendizajes.

Mercado escolar

Esta categoría reúne a los extractos que hacen referencia al cambio, ya sea positivo o negativo respecto a la oferta y demanda escolar que se puede encontrar en el establecimiento educativo y sus alrededores. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: nosotros hemos ido evolucionando en términos de entrega de oferta educativa, también hemos ido incorporando la la nueva normativa en relación a poder entregar servicios educativos a todos los niños o familias que lo soliciten y así es que no hacemos distinción entre si llega a niños con necesidades educativas especiales, si llegan niños con hoy día diferente tipo de nacionalidad e idioma o cultura étnica y a todos los acogemos por igual

En este extracto se puede ver la importancia que se le asigna al hecho de adaptar, incorporar y mejorar los procesos de enseñanza/aprendizaje acorde al contexto en el que se sitúa el establecimiento educativo y las necesidades que van surgiendo desde la propia comunidad

educativa. Particularmente el director menciona, los esfuerzos en cuanto al proceso de adaptación de la oferta y acción educativa, de manera de poder satisfacer las diversas necesidades de todas y todos los estudiantes que se incorporen al centro educativo.

Políticas educacionales

Esta categoría agrupa los extractos que hacen referencia al marco legal y a los lineamientos gubernamentales que favorecen y/o facilitan la equidad en cuanto oportunidades de aprendizaje se refiere, dando respuesta a necesidades y/o requerimientos en el ámbito educacional. Dentro de ella pudimos identificar 2 subcategorías que son: *adecuación al currículum y decretos y lineamientos ministeriales para la inclusión*.

Adecuación al Currículum

Esta subcategoría hace referencia al proceso previo a la ejecución de la planificación. Los datos muestran que para los participantes este proceso otorga una dirección, un sentido y un marco estratégico idóneo para la acción futura, siendo un paso fundamental para lograr alcanzar los objetivos deseados. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Profesora: cada clase tiene que estar relacionada con el objetivo de aprendizaje ehhhh, que nos exige el currículum y el objetivo de la clase siempre tiene que estar la habilidad, tiene que estar el contenido a trabajar, el aprendizaje y la actitud

En este extracto se puede apreciar la importancia que se le otorga al planificar la relación entre lo que se espera por parte del MINEDUC con lo que espera el docente de la clase. Esto se evidencia concretamente, cuando la profesora menciona la relevancia de la relación entre el objetivo otorgado por el MINEDUC con el objetivo específico de la clase, articulando con la habilidad, el contenido y la actitud, dado que, los profesores buscan seguir la misma estructura que tienen los objetivos de aprendizaje generales del MINEDUC, es decir, que tengan los mismos componentes.

Decretos y Lineamientos Ministeriales Para La Inclusión

Esta subcategoría reúne los extractos que refieren a la aplicación de los decretos ministeriales. Dichos documentos enmarcan, regulan y orientan el accionar futuro de la institución, promoviendo diversas etapas, fases, pautas y formatos necesarios para desarrollar

actividades o tareas que promuevan la inclusión y el desarrollo integral de todos los niños, niñas y jóvenes. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: Tomamos el decreto 67 de evaluación como parte importante de nuestro proceso evaluativo

En este extracto se puede observar como el establecimiento se orienta y rige por un decreto establecido por el MINEDUC, dando respuesta a la diversidad de necesidades y/o requerimientos de su comunidad educativa al momento de diseñar, aplicar y retroalimentar procesos evaluativos. Esto se evidencia concretamente, cuando el director señala la incorporación del decreto 67 de evaluación en específico.

Administración

Esta categoría hace referencia al funcionamiento administrativo del establecimiento, decisiones estratégicas, organización, etc. Dentro de ella pudimos identificar 3 subcategorías que son: *adaptabilidad, mejora continua y buena comunicación.*

Adaptabilidad

La primera subcategoría hace referencia a los extractos que muestran la capacidad de ajustarse o acomodarse con la finalidad de mejorar la organización del establecimiento educativo y su comunidad. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: Si hay estudiantes que vienen muy descendidos en los aprendizajes con respecto a lo que el colegio está trabajando, nosotros ahí generamos algunos procesos de adecuación y también de de apoyo específico a esos estudiantes

En este extracto se puede distinguir la disposición del establecimiento educacional a adaptarse conforme las necesidades vayan surgiendo. En este extracto el director menciona la importancia de generar procesos de adaptación y de apoyo a los estudiantes para realizar una nivelación respecto a los contenidos que se trabajan en el establecimiento. Esto nos da a entender que para el establecimiento dichas adecuaciones, hacen más significativos los aprendizajes.

Mejora Continua

La segunda subcategoría hace referencia a los extractos que muestran el trabajo que se hace con la finalidad de tener una mejora en los ámbitos que interfieren directamente con los procesos educativos. De esta forma, se logra minimizar los errores y dificultades que se enfrentan durante el accionar educativo. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: Nosotros de manera específica lo que hacemos es solicitar la implementación o la mejora en términos, ya sea de mejora de carácter estructural, de espacio educativo, todo eso de implementación de material educativo

En este extracto se puede apreciar que se solicitan implementaciones o mejoras, las cuales permiten ir avanzando en diferentes ámbitos o necesidades. Se puede ver la importancia que se le asigna a la mejora continua, tanto a nivel de infraestructura como a nivel de procesos educativos. Particularmente, el director menciona la implementación de mejoras en espacios en donde se llevan a cabo los procesos de enseñanza aprendizaje, como también en el material educativo que se utiliza en dichos espacios, lo cual nos da a entender que para la escuela dichas mejoras, hacen más significativos los aprendizajes.

Buena Comunicación

La tercera subcategoría hace referencia a la capacidad de transmitir y recibir mensajes claros, favoreciendo interacciones fluidas, basadas en el respeto y la confianza. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Profesora: el equipo encargado siempre a nosotros nos está pidiendo que comuniquemos la necesidad de los estudiantes, bueno, ya sea a nivel de DAEM o a nivel con los directivos del colegio

Concretamente, en este extracto se puede observar, como los canales de comunicación fluidos son prioridad para el equipo encargado de la administración del establecimiento educativo. Éstos son clave para tener una buena relación y comunicación entre pares, comunicando necesidades, entregando observaciones y proponiendo soluciones. Particularmente, la profesora menciona la relevancia que la administración le otorga a la comunicación continua, lo cual permite conocer las necesidades de los estudiantes y entregar soluciones oportunas,

dándonos a entender que una comunicación fluida, genera un entorno que permite aprendizajes más significativos.

Liderazgo escolar

Esta categoría hace referencia a la forma en la cual se guía, orienta y conduce al equipo de trabajo de manera clara y coherente con los objetivos planteados. Dentro de ella pudimos identificar 3 subcategorías que son: *trabajo colaborativo, roles y organización del trabajo colaborativo.*

Trabajo Colaborativo

La primera subcategoría hace referencia a la labor realizada de manera cohesionada por docentes y equipo directivo del establecimiento. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Jefa UTP: con este equipo multiprofesional se trabaja paulatinamente viendo cada curso los estudiantes que presenten alguna necesidad

En este extracto se puede apreciar como el establecimiento educacional enfatiza en la importancia de abarcar las necesidades educativas por sobre el tiempo que esto requiera. Para ello, es fundamental el trabajo colaborativo que se otorga a todos los estudiantes que presentan barreras. Particularmente, la jefa UTP menciona que las planificaciones de intervención se trabajan de manera colaborativa con un equipo multidisciplinar. Este hecho ayuda a tener una mirada más completa del estudiante, permitiendo abarcar las diversas necesidades detectadas. Por tanto, para la escuela entender que este trabajo colaborativo multidisciplinar crea espacios más idóneos y permite aprendizajes más significativos.

Roles

La segunda subcategoría hace referencia a la responsabilidad y tareas que deben cumplir tanto docentes como el equipo directivo del establecimiento. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: como equipo directivo, tenemos encargados por área, está bueno el área de convivencia escolar; está el área de gestión curricular; tenemos también

el área de recursos y la de liderazgo en lo que se refiere a estas cuatro áreas, por separado, el director tiene que ver con las cuatro

En este extracto se puede apreciar la existencia de diferentes roles de acción según área de trabajo, las cuales trabajan de manera autónoma, cada una en su área de especialización, pero están conectadas mediante el accionar del director del establecimiento. Particularmente, el director menciona la existencia de un encargado por área, lo cual permite una especificidad en el área que se desempeña. Por tanto, se entiende que el trabajo específico de cada persona correspondiente a su rol, logra dar respuestas a tiempo y de manera atingente a las dificultades o necesidades de los estudiantes, otorgando un espacio más idóneo y permitiendo aprendizajes significativos para los aprendizajes.

Organización Del Trabajo Colaborativo

La tercera subcategoría hace referencia a tiempos y tareas que deben cumplir tanto docentes como el equipo directivo del establecimiento. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: Aquí tanto la inspectora general como la jefa técnica y el director, trabajamos muy en conjunto, no hay ninguno de los 3 que haga un trabajo por separado sin comentarle a los otros dos.

En este extracto se puede apreciar la organización con la que trabaja el equipo directivo, siendo clave la buena comunicación y complicidad con la que trabajan. Se puede apreciar la importancia que se le asigna al hecho de trabajar colaborativamente. Concretamente, el director menciona el trabajo en conjunto y deja ver la distribución de tareas, responsabilidades y la importancia de la comunicación efectiva entre todo el equipo directivo. Por tanto, para la escuela este trabajo colaborativo del equipo directivo con roles asignados, crea espacios más idóneos y aprendizajes más significativos.

Profesionalismo y capacidades docentes

Esta categoría hace referencia a la capacitación y crecimiento profesional continuo del equipo de trabajo, junto a un constante acompañamiento y motivación. Dentro de ella pudimos

identificar 3 subcategorías que son: *mejora continua, retroalimentación y coordinación para la enseñanza.*

Mejora Continua

La primera subcategoría recoge los extractos que hacen referencia a la capacidad de generar espacios y/o dinámicas que permitan el crecimiento profesional continuo de las y los docentes, ya sea mediante la intervención interna o externa de especialistas o expertos en el área. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Jefa UTP: hay personas que tienen especializaciones en algún tema o se manejan mejor que otros, entonces así lo hemos ido trabajando, el equipo directivo UTP y algunos docentes hacen este traspaso de experiencia, específicamente el traspaso de experiencias significativas

En este extracto se puede apreciar la forma en la que se ha ido promoviendo el crecimiento profesional continuo del cuerpo docente. Particularmente, la jefa UTP menciona que los docentes con especializaciones en algunos aspectos o temas realizan un traspaso de información a los demás, como un tipo de capacitación interna entre pares. Por tanto, para la escuela este crecimiento profesional continuo, mejora los conocimientos, habilidades y actitudes del profesorado, permite a sus estudiantes la concreción de aprendizajes más significativos.

Retroalimentación

La segunda subcategoría agrupa los extractos que hacen referencia al proceso por el cual se analiza y discute el accionar o el resultado de una acción docente. Esto con la finalidad de aprender, modificar, mejorar o cambiar los resultados obtenidos. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Profesora: Este año se han incorporado nuevos docentes, entonces en los espacios que tenemos como de esparcimiento, nosotros vamos contando como funciona el colegio, eh h h h h h h h, también apoyándolos cuando vemos alguna debilidad les decimos, tenemos la confianza para decirnos todo, así que siempre retroalimentamos, en cualquier espacio....

En este extracto se puede ver la importancia que se le otorga al trabajo en equipo y al aprendizaje colaborativo entre pares mediante diálogos, discusiones y reuniones de trabajo. Particularmente la profesora destaca el trabajo entre pares, la acogida y apoyo que se le otorga a

los nuevos docentes que se van integrando al equipo de trabajo. Por tanto, para la escuela este acompañamiento, retroalimentación oportuna y trabajo colaborativo, establece un actuar atinente a las necesidades del estudiantado, lo cual permite aprendizajes más significativos.

Coordinación Para La Enseñanza

En cuanto a la tercera subcategoría, esta agrupó los extractos que hacen referencia a la capacidad de actuar de manera coordinada con otros profesionales. Esto se realiza ayudando, orientando, compartiendo deberes y repartiendo tareas, teniendo como objetivo una planificación, intervención y evaluación nutridas por la expertis de diferentes profesionales de la educación. De esta forma, se permite un trabajo cohesionado que facilite el desarrollo íntegro de los estudiantes a lo largo de su etapa escolar. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: es el trabajo coordinado que tienen los profesores cuando ellos se reúnen para poder no solo analizar estrategias didácticas, sino que también diseñar instrumentos de evaluación o dinámicas de clase

En este extracto se puede apreciar la importancia del trabajo colaborativo al momento de diseñar, aplicar y evaluar el proceso de formación para el avance de los estudiantes. Concretamente, el director menciona la forma en la que trabajan los profesores para no solo generar propuestas, sino también analizar instrumentos y dinámicas según las características y necesidades detectadas.

Gestión curricular y pedagógica

Esta categoría reúne a los extractos que hacen referencia al desarrollo profesional del equipo de trabajo, junto a un constante acompañamiento y motivación. Dentro de ella pudimos identificar 3 subcategorías que son: *trabajo colaborativo, buena comunicación y toma de decisiones*.

Trabajo Colaborativo

La subcategoría de trabajo colaborativo agrupa los extractos que hacen referencia a la capacidad de actuar de manera cohesionada con otros miembros de la comunidad educativa, orientando, compartiendo tareas, favoreciendo un accionar colaborativo entre pares, teniendo

como objetivo entregar el apoyo necesario para alcanzar las metas propuestas como equipo de trabajo. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: muchas veces las revisamos con ellos, vemos en conjunto qué es lo que han presentado y cómo se puede adecuar, porque también ahí hay un trabajo coordinado con el PIE

En este extracto se puede ver el trabajo colaborativo interdisciplinario entre diferentes miembros de la comunidad educativa, se evidencia que es una práctica educativa que busca que exista una participación activa y conjunta entre docentes. Concretamente, el director menciona la forma de articular el trabajo de profesores con el equipo PIE.

Buena Comunicación

Esta subcategoría reunió los extractos que hacen referencia a la capacidad de transmitir y recepcionar mensajes claros, favoreciendo interacciones fluidas, basadas en el respeto y la confianza. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: nos reunimos semanalmente para ver cuáles son las tareas que tenemos como equipo, qué es lo que tenemos que cumplir como equipo directivo que tenemos que cumplir como equipo pedagógico y como equipo también administrativo, de manera que en ese aspecto, nosotros estamos siempre, aunque hay 1 que lidera el área, siempre estamos trabajando de manera conjunta

En este extracto se puede apreciar que el diálogo y la comunicación fluida es una práctica cotidiana para el equipo directivo del establecimiento educacional, clave para compartir ideas, experiencias, conocimientos y recursos. Para la escuela esto favorece la coordinación y la colaboración en las prácticas educativas y fomenta el desarrollo profesional. Esto se hace evidente cuando el director menciona reuniones semanales en la que se supervisan las tareas y se trabaja de manera conjunta para llevarlas a cabo y alcanzar las metas propuestas. De esto se infiere que para la escuela la buena comunicación favorece no solo un trabajo cohesionado con una meta en común, sino que también un desarrollo profesional nutrido de experiencia compartidas, lo cual permite que los estudiantes obtengan aprendizajes más significativos.

Toma de Decisiones

La tercera subcategoría agrupa los extractos que tratan sobre la forma en la que el equipo directivo decide la opción más asertiva y eficaz para resolver las tareas que surgen en el establecimiento. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: cuando detectamos que necesita, por ejemplo, tener un proceso de inducción en lo administrativo del establecimiento, ahí trabaja más estrechamente con la inspectora general y cuando es un tema que abarque lo académico, trabajamos estrechamente con UTP y conmigo

En este extracto se puede ver cómo están delimitados los deberes y responsabilidades de los diferentes profesionales que componen el equipo directivo del establecimiento. Al mismo tiempo, los datos indican que la toma de decisiones, para el equipo directivo, implica la capacidad de analizar, evaluar y elegir la mejor opción para lograr los objetivos pedagógicos y para mejorar la calidad de la enseñanza. Esto se puede apreciar concretamente cuando el director menciona que dependiendo la necesidad se decide qué equipo tiene que intervenir.

Cultura y convivencia escolar

Esta categoría reunió los extractos que refieren a la participación activa de la comunidad educativa en el proceso educativo de los estudiantes, incluyendo a padres, estudiantes, organizaciones locales y actores relevantes. Dentro de ella pudimos identificar 3 subcategorías que son: *inclusión, buena comunicación y plan de acción.*

Inclusión

La primera subcategoría agrupó los extractos que trataban que la escuela tiene como característica brindar a todos y todas de manera equitativa, las mismas posibilidades de participación y desarrollo. De esta manera, se dan respuestas atinentes según las diversas necesidades de la población. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: entregar servicios educativos a todos los niños o familias que lo soliciten y así es que no hacemos distinción entre si llega a niños con necesidades educativas especiales, si llegan niños con hoy día diferente tipo de nacionalidad e idioma o cultura étnica y a todos los acogemos por igual

En este extracto se puede apreciar el fuerte compromiso que tiene el establecimiento educativo con el derecho fundamental de todo niño, niña y adolescente a recibir una educación digna, integral y de calidad, El director menciona que a todos y todas y sus familias los acogen por igual, fomentando la inclusión, valorando la diversidad sociocultural y garantizando el acceso a una educación de calidad que respete, valore e incluya la diversidad en su cotidianidad. Por tanto, para la escuela la inclusión de la diversidad nutre el accionar pedagógico y es esencial para generar aprendizajes más significativos.

Buena Comunicación

La segunda subcategoría aglutina los extractos que hacen referencia a la capacidad de transmitir y recepcionar mensajes claros, favoreciendo interacciones fluidas, basadas en el respeto y la confianza. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: en esto intervienen no solo el equipo directivo, también el equipo de gestión, interviene convivencia escolar; hacemos también algunas reuniones con apoderados que manifiestan las necesidades

En este extracto se puede apreciar los esfuerzos por mantener una comunicación fluida entre diferentes miembros de la comunidad escolar. Concretamente, el director relata cómo intervienen los diferentes equipos de trabajo, e incluso en ocasiones con apoderados, para discutir y de manera conjunta buscar solución a las necesidades que surgen durante los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Plan de Acción

La tercera subcategoría reúne los extractos que hablan del proceso de planificación de la enseñanza. En dicho momento se analiza y reflexiona respecto a la dirección, sentido y coherencia que debe tener el plan de acción, para lograr dar respuesta a las necesidades e intereses de la comunidad educativa. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: logramos captar cuáles son los intereses, por ejemplo, de los niños, cuáles son los intereses de los apoderados y cuáles son los intereses por encargados de área dentro del establecimiento y de esa manera los vamos a eh vamos dando la cobertura que requiere

En este extracto se puede observar cómo se toma en cuenta los intereses y necesidades de la comunidad escolar, para incluirlos en futuras planificaciones, de manera que se dé cobertura a dichas problemáticas. Concretamente, el director menciona la importancia de incluir y dar cobertura a los intereses de diversos actores dentro de la comunidad educativa. Por tanto, para la escuela el tener presente los intereses de la comunidad educativa, permite aprendizajes más significativos.

Prácticas efectivas para la enseñanza de las matemáticas

Estas prácticas son estrategias que se consideran beneficiosas para el aprendizaje de los estudiantes según el NCTM (2015). Dentro de las 8 prácticas que se mencionan, fue posible identificar solamente 7 de ellas, las cuales son: establecimiento de metas matemáticas enfocadas en el aprendizaje, uso y vinculación de las representaciones matemáticas, favorecimiento del discurso matemático significativo, planteamiento de preguntas deliberadas, elaboración de la fluidez procedimental a partir de la comprensión conceptual, favorecer el esfuerzo productivo en el aprendizaje de las matemáticas y obtener y utilizar evidencias del pensamiento de los estudiantes. Mientras que, la práctica que no se manifestó en las entrevistas fue la implementación de tareas que promuevan el razonamiento y la resolución de problemas.

Establecimiento de Metas Enfocadas en el Aprendizaje

Esta categoría se refiere a los momentos que son tomados por los docentes para alcanzar los aprendizajes esperados. Dentro de los relativos a los objetivos de las clases de matemáticas, se agruparon extractos que refieren a tres aspectos que se debieran considerar cuando se planifican objetivos, a saber, aspectos de la *planificación para el logro de metas, conocimientos previos y desarrollo de habilidades específicas*.

Cabe mencionar que, tanto la subcategoría de conocimientos previos como la de desarrollo de habilidades específicas están directamente ligadas a la primera de planificación. Esto debido es en la planificación donde deben estar ambas establecidas y articuladas para cerciorarse de su inclusión y velar por el éxito.

Planificación Para El Logro De Metas

Esta subcategoría reúne los extractos que refieren a la organización y decisiones que se toman en la planificación para el establecimiento y/o logro de estas metas, tal como se muestra en el siguiente extracto:

Director: los profesores tienen que enviar sus planificaciones, ya sea de unidad o de clase, como lo estime conveniente para que en UTP se revisen, muchas veces las revisamos con ellos, vemos en conjunto qué es lo que han presentado y cómo se puede adecuar, porque también ahí hay un trabajo coordinado con el PIE

En el extracto se menciona la importancia de la planificación para establecer las directrices de lo que se trabajará durante las clases. Estas deben estar enfocadas en un aprendizaje, en específico para el logro de ellos. Para ello, el cual se organiza en unidades, conformadas a su vez por los objetivos de aprendizajes que manifiestan lo que se espera que aprendan los estudiantes, siendo fundamental el trabajo en conjunto para lograrlo. Esto se hace evidente cuando el director menciona el trabajo conjunto que se hace en cuanto a la revisión de las planificaciones con la finalidad de que sean lo más eficientes posibles.

Conocimientos Previos

Esta subcategoría hace referencia a los extractos en los que es posible inferir los contenidos, habilidades y experiencias previas que deben o se espera que hayan adquirido los estudiantes durante los años anteriores de escolaridad y la vida cotidiana. Para la escuela, su articulación es fundamental para que los nuevos aprendizajes tengan sentido. Particularmente, los participantes revelan el papel preponderante de la lectoescritura dentro de ellos. Lo anteriormente mencionado se puede ver en estos extractos:

Profesora: bueno, siempre, bueno cada clase tiene que haber una, relacionar los contenidos con los conocimientos previos de los estudiantes, porque o sino jamás va a ser un aprendizaje significativo, entonces lo relacionamos con la vida cotidiana, uno ya conoce a sus estudiantes, conoce cómo se desenvuelven en la vida diaria, lo que HACEN con sus pares

Aquí, se puede evidenciar la importancia de la articulación con los conocimientos previos para lograr aprendizajes significativos. Particularmente, es interesante destacar que el

participante refiere a dos aspectos cuando habla de aprendizaje significativo: conocimientos previos y vida cotidiana. Sin embargo, el peso se lo otorga a los conocimientos previos, quedando la vida cotidiana en un segundo plano, lo que se evidencia cuando menciona que se recurre a ellos cuando se espera lograr un aprendizaje significativo.

Desarrollo de Habilidades Específicas

Por último, esta subcategoría agrupa los extractos que refieren a que se debe tener clara la habilidad que se desea trabajar para poder lograr la meta establecida en dicho aprendizaje. De igual manera, esto no solo lo debe tener claro el docente, sino que sobre todo los estudiantes para que puedan tener claro el foco de la clase y lo que se espera de ellos, tal como lo describen los docentes en los extractos que se muestran a continuación:

Director: cuando se aplica algún tipo de evaluación o una medición estándar buscamos saber con mucha certeza que habilidad en la que estamos buscando desarrollar

En este extracto se menciona la importancia de conocer la habilidad que se quiere desarrollar, poniendo énfasis en el contexto evaluativo, ya que, no se puede medir el grado de aprendizaje sin saber qué es exactamente lo que esperamos que los estudiantes hayan aprendido. Esto se explicita cuando el director menciona que se debe saber con mucha certeza que habilidad que se busca desarrollar al momento de evaluar.

Uso y vinculación de las representaciones matemáticas

Esta categoría agrupa las respuestas en que fue posible identificar las diversas acciones que se realizan para diversificar las representaciones tanto por parte de los docentes como de los estudiantes, lo que a su vez permite mostrar un entendimiento más profundo y con ello, mayores habilidades para resolver problemas. Dentro de ella se identificaron las subcategorías de *diversidad de representaciones* y *representaciones para resolver problemas*.

Diversidad de Representaciones

Esta subcategoría reúne los extractos que refieren a que se utilizan diversas formas para representar un mismo contenido en específico. Dichas representaciones pueden ser tanto en la

presentación del contenido por parte del docente, como en la resolución de un problema por parte de los estudiantes. Estas diversificaciones tienen por finalidad profundizar el aprendizaje de los estudiantes. Cabe mencionar que, dentro de esto, para que las diversas representaciones ayuden a comprender el contenido matemático, es importante la secuenciación de estos en cuanto al nivel de dificultad. Parte de esto se puede apreciar en el siguiente extracto:

Director: lo plantea de manera visual, también de manera concreta y eso nos da un poco de tranquilidad saber que hoy día el profesor no se conforma solo con desarrollar un ejercicio tipo en la pizarra y que los niños entreguen un resultado final, sino que van trabajando de manera digamos secuencial

En este extracto se muestra la diversificación como las diversas formas en que se puede mostrar un contenido. De igual manera, se menciona la importancia del trabajo secuencial para un mejor resultado. En este sentido, se infiere que los docentes no esperan únicamente un resultado, sino que un proceso.

Representaciones para Resolver Problemas

Esta subcategoría agrupa los extractos que refieren a las representaciones que se utilizan como estrategia para que el contenido pueda ser más comprensible para los estudiantes y para que puedan expresar sus conocimientos. También dentro de esto se menciona que el trabajo entre pares que se realiza para su aprendizaje es fundamental. Parte de esto se puede apreciar en el siguiente extracto:

Profesora: uno le dice, resuélvala con la estrategia que más, mas le acomode, eh, con material concreto, con eh, bueno como ellos llegan, eh, traba, perdón, resolviendo el algoritmo, etc. pero lo importante es que se le presenten a los estudiantes las estrategias, porque ellos por sí solo, difícilmente pueden llegar a descubrirlas

Dentro de este extracto se menciona la importancia de entregarle a los estudiantes diferentes formas de representación como estrategia para la resolución de problemas, con la finalidad de que los alumnos puedan escoger la que más les acomode. Sin embargo, se considera que estas deben ser proveídas por el docente, debido a que se piensa que los estudiantes no podrían desarrollarlas por sí solos, dejando de lado la utilidad que tienen para que los estudiantes puedan demostrar sus conocimientos. Se evidencia que se utilizan diversas

representaciones desde los docentes cuando la profesora le entrega opciones de estrategias como la utilización de material concreto, y también se puede visibilizar que no se ocupa como estrategia desde los estudiantes al momento que la docente menciona que los estudiantes difícilmente pueden llegar por sí solos a ellas.

Favorecimiento del discurso matemático significativo

Esta categoría consta del intercambio de ideas por cualquier medio que permite a los estudiantes una mejor comprensión de los contenidos a través del uso del lenguaje matemático, el intercambio de ideas, y la argumentación. En ella se identificaron las subcategorías de *análisis y discusión no intencionada*.

Análisis

Esta subcategoría reúne los extractos que hacen referencia a revisar o examinar los procesos educativos específicos, mediante la discusión de ideas, de conceptos y procesos matemáticos. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Jefa UTP: el expresarse a través de las matemáticas y el comentar de la mejor forma y utilizarlo desde los más chiquitos, por eso promovemos que ellos sepan en esta parte de las matemáticas, en lo que están diciendo y lo que quieren decir a través del uso del lenguaje matemático, que lo discutan, que comenten a través de las diferentes características que tiene el lenguaje matemático y las definiciones que corresponde entonces, que los niños identifiquen es lo primero.

En este extracto podemos ver que es importante que los estudiantes analicen los contenidos, determinando qué están haciendo. Esto con la finalidad de que le den un significado y esto ayude a su comprensión tanto del contenido como del lenguaje matemático. Particularmente, la jefa UTP menciona que el lenguaje matemático es importante ya que les sirve a los estudiantes para identificar los diversos significados que puede tener el lenguaje matemático, y que, para poder entenderlo, necesita existir una discusión e intercambio de ideas entre los estudiantes.

Discusión no Intencionada

Finalmente, tenemos esta subcategoría en donde se agruparon extractos de respuestas

que hacían alusión específicamente al hecho de compartir opiniones y expresar pensamientos, pero sin la planificación previa de esta conversación. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Profesora: Bueno al final de la clase, se pregunta a ciertos estudiantes, como resolvieron el problema, como lo, como loooooo hicieron y qué estrategia utilizaron, esa es una forma de, de discutirlo, para mí no es discutir, sino que exponer como lo hicieron.

En esta respuesta se plantea que existe discusión a través de la metacognición, en donde se les pregunta a los estudiantes qué hicieron y cómo. De esta manera se pretende que puedan razonar sobre sus capacidades y el trabajo realizado. No obstante, esta acción no se planifica por lo que es posible inferir que no existe una intención pedagógica. Particularmente, la profesora menciona que no existe una discusión en sí, si no que existe una descripción donde los estudiantes deben comentar lo que hicieron, y esta conversación surge a través de preguntas que realiza la misma docente.

Planteamiento de preguntas deliberadas

Esta categoría agrupa los extractos que refieren a las preguntas que se realizan en las clases, las que según los informantes deben permitir que los estudiantes puedan explicar su trabajo y que al docente le permita profundizar en la comprensión de estos. En ella se identificaron las subcategorías de *activación de conocimientos previos, metacognición y planificación de preguntas.*

Activación de Conocimientos Previos

En la primera subcategoría se agruparon extractos en que se puede identificar la utilización deliberada de preguntas con la finalidad de activar conocimientos adquiridos de manera previa por los estudiantes. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Jefa UTP: haciendo preguntas, primero eso lo utilizamos bastante en el inicio de la clase, activando aprendizajes previos, donde ellos le preguntan para que ellos reflexionen de qué se va a tratar, lo que van a trabajar, lo que van a hacer, y además para saber si sabe

En este extracto se puede evidenciar que la activación de conocimientos previos a

través de preguntas es considerada importante usando argumentos como que permite a los estudiantes conectar lo que ya saben con lo que van a aprender. De acuerdo a las respuestas, estas preguntas facilitan la comprensión, el razonamiento y la resolución de problemas. Además, favorecen la motivación y el interés por las matemáticas, al reconocer su utilidad y relevancia en la vida cotidiana. Particularmente, la jefa UTP menciona que la utilización de preguntas al inicio de la clase sirve para que los estudiantes reflexionen acerca de lo que ya saben y sobre lo que van a aprender en la clase.

Metacognición

Posteriormente, en la segunda subcategoría se reunieron los extractos en los que es posible identificar la utilización de preguntas con la finalidad de intencionar procesos metacognitivos en las y los estudiantes, es decir, generar instancias para pensar y reflexionar sobre sus propios procesos de aprendizaje. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Profesora: le pregunto; ¿cómo lo hiciste?, ¿qué hiciste?, ¿cómo llegaste a este resultado?, a ver, muéstramelo, y que lo, y que lo, lo escriban en el papel si lo están haciendo en el papel

En este extracto, se puede evidenciar que para el informante, la metacognición a través de preguntas permite reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje y de regular de acuerdo a las metas y objetivos que se quieren alcanzar en dicha clase. Lo anterior se evidencia cuando la profesora señala que se comienza a realizar las preguntas, que tienen un sentido de reflexión, en donde el estudiante debe comunicar cómo llevó a cabo su proceso.

Planificación de Preguntas

Por último, en esta subcategoría se agruparon los extractos que hacen referencia al proceso de diseñar y preparar previamente las preguntas que mejor se ajustan a los procesos o actividades que el docente desea intencionar en la clase. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Jefa UTP: en relación al contenido que se va a trabajar la temática, el docente piensa las preguntas, las realizan, las modela primero, y luego les va, Em bueno, el docente modela de qué forma realizar una pregunta, contestar y luego se las va aplicando a sus estudiantes.

En el extracto se puede apreciar que la organización de las preguntas es una estrategia didáctica que se usa para orientar el aprendizaje de los estudiantes hacia el desarrollo de habilidades matemáticas y la reflexión sobre lo que están haciendo. Particularmente, la jefa UTP menciona que las preguntas se realizan en relación al contenido que se verá en clases.

Elaboración de la Fluidez Procedimental a Partir de la Comprensión

Conceptual

Esta categoría agrupa los extractos que refieren al desarrollo paulatino, integrado y equilibrado de los procedimientos en el aprendizaje de las matemáticas con base en la comprensión. Particularmente, los datos señalan que este proceso debe cuidar que los estudiantes generen un proceso de forma gradual y de manera constante. En ella se identificaron las subcategorías de *articulación con conocimientos previos* y *planificación*.

Articulación con Conocimientos Previos

Esta primera subcategoría reúne a los extractos que refieren al hecho de que, para lograr fluidez procedimental, debe hacerse una articulación con los conocimientos que ya tienen los estudiantes, en donde no solo se abarcan los contenidos, sino que también sus experiencias. De este modo, facilitará el desarrollo de la fluidez procedimental de los estudiantes, haciendo que a su vez sea una comprensión más profunda de los conceptos, tal como se muestra a continuación en el siguiente extracto:

Profesora: para realizar las clases donde lo primero es hacer un trabajo verbal con el estudiante, conectarlo con los aprendizajes que ellos tienen y los que traen y que sea sistemático y que sea paulatino todos los días que se vaya haciendo constantemente un ejercicio, ya sea de razonamiento matemáticas, de resolución de problemas, de ejercitación de tablas de multiplicar para poder ir trabajando y avanzando en todo lo que continúan, en lo que es el ámbito matemático.

A través de este extracto se puede evidenciar que, por una parte, la secuenciación es importante porque ayuda a desarrollar la fluidez procedimental, pero también favorece la

comprensión de conceptos matemáticos como el orden, la sucesión, la equivalencia y la proporcionalidad. Particularmente, se puede apreciar que la profesora enfatiza en que la secuenciación de contenidos en matemáticas es fundamental, ya que, permite organizar los aprendizajes de forma lógica y progresiva, respetando el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes y facilitando la construcción de conocimientos que les permite progresar.

Planificación

La segunda subcategoría agrupa los extractos que hacen referencia a la planificación, la cual es crucial para el éxito del proceso de la fluidez procedimental, ya que permite secuenciar contenidos, adaptar metodologías y alcanzar objetivos de manera efectiva y flexible. En esta subcategoría se puede encontrar el material que van a utilizar, y la implementación y modificación de estrategias, tal como se ve en el siguiente extracto:

Director: qué es lo que está trabajando el profesor, cuál es su planificación de clases y que tipo de material educativo está utilizando. Si nosotros vemos que es solamente una repetición mecánica de un procedimiento para resolver problemas conversamos y le decimos que no es lo que esperamos entonces, ahí es cuando se cambian estrategias didácticas o se modifican

En este extracto se puede apreciar que la planificación de contenidos es importante porque permite organizar los objetivos, las actividades y los recursos de manera coherente y eficaz. A su vez, la planificación facilita el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes, así como el seguimiento y la evaluación de su progreso. Además, la planificación ayuda a adaptar los contenidos a las necesidades, los intereses y el nivel de cada grupo de alumnos, favoreciendo su motivación y su aprendizaje significativo. Particularmente, el director menciona que, si la planificación está orientada a repetir procedimientos, se deben cambiar las estrategias para poder facilitar el desarrollo de la comprensión. Desde la perspectiva de estos extractos dan a entender que esta acción haría más significativos los aprendizajes.

Favorecimiento del Esfuerzo Productivo en el Aprendizaje de las Matemáticas

Esta categoría reúne los extractos que tratan acerca de los esfuerzos de los estudiantes para entender matemáticas, estos esfuerzos se deben ver como oportunidades para profundizar

en la comprensión de los problemas y la relación que tienen con sus ideas. En ella se identificaron las subcategorías de *aprendizaje y planificación del reconocimiento del esfuerzo*.

Aprendizaje

La primera subcategoría agrupa los extractos que hacen referencia al proceso cognitivo y social, por el cual atraviesan los estudiantes y el esfuerzo productivo al momento de construir y apropiarse de los contenidos. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: hacemos trabajar en equipo y que ellos resuelvan los problemas. Después nos preocuparemos de ver si lo hicieron bien o mal, pero lo importante es que puedan a través de sus propias capacidades y competencias, encontrar las soluciones a las cuales tienen que (llevar)

En este extracto se puede apreciar que el aprendizaje es fundamental para los estudiantes y para su desarrollo integral, se aprecia que el director hace referencia a un aprendizaje del tipo colaborativo, en donde los estudiantes adquieren en conjunto conocimientos, habilidades y competencias que les permitirán enfrentar diversos desafíos junto con la capacidad de resolver problemas. A su vez, se evidencia que existe un esfuerzo por parte de los estudiantes al buscar las posibles soluciones a los problemas planteados, enfocándose en la dificultad de resolver, y si existe un error, este se usa como aprendizaje.

Planificación del Reconocimiento del Esfuerzo

La segunda categoría agrupa los extractos que se corresponden con las ideas sobre la preparación previa de las actividades y la forma de guiarlas, de tal forma que se asegure la valoración del esfuerzo de los estudiantes. Un ejemplo de esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Profesora: primero el objetivo de la clase, ya les da una pista de lo que van, van a hacer, entonces ellos ya tienen, ya, ya saben de lo que va a tratar la clase, de lo que tienen que llegar a lograr y cuando se les da una tarea y quiero que logren, que lleguen al camino solos

En este extracto se puede apreciar que la planificación es un proceso que permite organizar, secuenciar y evaluar las acciones pedagógicas que se desarrollan en el aula. Es importante porque facilita el logro de los objetivos de aprendizaje, favorece la adaptación a las

necesidades y características de los estudiantes, y promueve la reflexión y la mejora continua de los estudiantes y su pensamiento. A su vez, se puede evidenciar que la profesora menciona que los estudiantes deben inferir de qué se va a tratar la clase a través de pistas tales como el objetivo de ésta, y una vez que ellos logran inferir lo que se hará, deben lograr a través de sus conocimientos y esfuerzo. Por tanto, el esfuerzo es un factor clave para el logro de los aprendizajes.

Obtener y Utilizar Evidencias del Pensamiento de los Estudiantes

Esta categoría trata sobre la importancia de evaluar a los estudiantes y utilizar los resultados como directrices para el trabajo futuro, tomando en cuenta las formas de pensar de los estudiantes y las necesidades que presentan. Dentro de esta se encontraron las subcategorías de *análisis, preparación de estrategias y recolección de evidencias*.

Análisis

La primera subcategoría reúne los extractos que hacen referencia al análisis que se hace con los resultados de las evaluaciones. Particularmente, se refiere a la importancia de la observación de las evidencias pesquisadas y las conclusiones que se obtienen de estas. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Director: siempre estamos viendo cuáles son nuestros resultados obtenidos en diferentes tipos de evaluaciones, ya sea interna o externa y en función de lo que recogemos como información, nosotros tomamos, digamos, decisiones de cómo revertir esos bajos resultados

Tal como se puede apreciar en el extracto, se menciona la importancia analizar los resultados ya que eso les permite identificar las fortalezas y debilidades del proceso de enseñanza y aprendizaje, así como las oportunidades de mejora y las buenas prácticas. Particularmente, el director menciona que se analizan constantemente los resultados que se obtienen de diversas evaluaciones para poder realizar futuros cambios de ser necesario.

Preparación de Estrategias

La segunda subcategoría agrupa los extractos que hacen referencia a la preparación previa de estrategias, herramientas y formas que se utilizaran para obtener evidencias del

pensamiento de las y los estudiantes. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Profesora: cuando nosotros tenemos las evaluaciones, sacamos un resultado y ese resultado se analiza en función de las necesidades que presenta, en función de los resultados se toman decisiones que van siempre pertinente e ir acorde a las necesidades que presentan los estudiantes

Tal como se puede apreciar en el extracto, la profesora menciona la importancia de las estrategias y las decisiones que se van tomando debido a los resultados, ya que, con cada oportunidad de aprendizaje, la posible planificación futura servirá para establecer las directrices de lo que se trabajará durante las clases. En este caso en particular, es una planificación que está orientada a las necesidades de los estudiantes, y cómo este esfuerzo se traduce en mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes.

Recolección de Evidencias

La tercera subcategoría engloba evidencia de aprendizaje y contenido, en donde podemos mencionar instrumentos, metodologías, herramientas y estrategias que utilizan para obtener evidencias del aprendizaje apropiado por parte de las y los estudiantes. Esto lo podemos evidenciar en el siguiente extracto:

Profesora: no solo las pruebas formales son para, son consideradas una evidencia, sino que, en todo momento, todo lo que hacen los estudiantes, todas sus respuestas, las actividades de inicio, desarrollo y cierre ehhhh, son tomadas para, como evidencia del aprendizaje.

Como se puede apreciar, la evaluación es un proceso que permite obtener información sobre el aprendizaje de los estudiantes, a través de evaluaciones formales, informales, actividades, evidencias en clases, etc. Particularmente, la profesora menciona que cualquier tipo de evaluación, ya sea formal e informal y cualquier respuesta o hecho son consideradas como una evidencia de aprendizaje.

CAPÍTULO V: Discusión y Conclusiones

En este capítulo presentamos la discusión y conclusiones de esta investigación. Esto con la finalidad de identificar las estrategias efectivas que se llevan a cabo en la escuela participante. El objetivo de esto es relacionar sus estrategias con sus buenos resultados en el SIMCE de matemáticas del año 2018. Cabe mencionar que este capítulo estará organizado a partir de las dos dimensiones: características de una escuela efectiva y prácticas de enseñanza de las matemáticas.

Características de una Escuela Efectiva

En esta dimensión se pudo identificar la relevancia que el establecimiento educacional y los docentes le otorga a las prácticas situadas en la cotidianidad de los estudiantes, tomando en cuenta el contexto y la historicidad de la comunidad educativa. Si bien los resultados nos ayudan a inferir la forma en que las acciones pedagógicas son planificadas y adaptadas a la realidad socioeconómica y cultural de sus participantes, existe una falta o más bien la necesidad de establecer estrategias de trabajo colaborativo transversal entre diferentes asignaturas. Esto debido a que como menciona Valliant (2016), cuando las situaciones se abordan de forma colaborativa, aumentan las posibilidades de encontrar más y mejores soluciones para favorecer los aprendizajes de los estudiantes. Esto se traduce en que, si bien se adaptan los contenidos, dándole un sentido real según la idiosincrasia y cultura de la comunidad educativa, al mismo tiempo se limita el razonamiento crítico y la opción de cuestionar lo aprendido. De todas maneras, se observa un intento por mantener el compromiso con las diversas trayectorias de vida y adversidades que acompañan a cada integrante de la comunidad, realizando reuniones periódicas y reafirmando el compromiso vocacional de los diferentes actores que son parte del centro educativo.

Con respecto a la *comunidad local*, a través de los resultados pudimos evidenciar que la comunidad y el contexto es un pilar fundamental al momento en que el establecimiento educacional y docentes planifiquen las interacciones pedagógicas. Como bien lo menciona Bellei et al. (2015), la identidad de las escuelas efectivas, se basa en *experiencias* comunes que guían el accionar de la comunidad educativa, más que en *contenidos*. De esta forma, se busca promover el

compromiso y la colaboración activa por parte de las familias y con esto disminuir la deserción escolar. Asimismo, se observa un trabajo que favorece una formación íntegra del estudiantado y es debido a dicha formación íntegra que podríamos decir que el establecimiento posee un actuar coherente con una escuela efectiva. No obstante, esta disociación entre experiencias y contenidos puede resultar contraproducente debido a que la separación entre ambas es artificial pues se necesita de ambas para desarrollar competencias y habilidades matemáticas (NCTM, 2015)

Respecto al *mercado escolar*, se evidenció una gran capacidad de adaptabilidad del centro educativo respecto a las necesidades que emanan de la comunidad donde se sitúa y de la oferta educativa que esta requiere. Por tanto, es posible inferir que esta *adaptabilidad* fue la clave para dar respuesta a las necesidades del mercado, tal y como lo mencionan Bellei et al. (2004). Estos autores señalan que las escuelas efectivas “transforman insumos en resultados de aprendizaje, según como se organizan, aprovechan y responden a oportunidades y restricciones del entorno” (Bellei et al., 2004 pp. 22-23). Debido a dicha adaptabilidad es que podríamos decir que el establecimiento posee un actuar coherente con una escuela efectiva.

En la categoría de *políticas educativas*, tal como Bellei et al. (2015) mencionan, lo central es que la escuela y sus profesores consideran las diferencias entre los alumnos al planificar y desarrollar sus actividades y tareas. Sin embargo, existe un contraste entre la visión del equipo directivo versus la profesora entrevistada. Los primeros mencionan que se trabaja en todos los cursos con la adecuación del currículum nacional, que se han ido adecuando a las necesidades de los estudiantes y a los lineamientos ministeriales. Por su parte, la docente comenta que si bien el establecimiento se va adecuando a las necesidades del estudiantado y se utiliza el Decreto 83 para la diversificación en el aula y el Decreto 67 para las evaluaciones, se evidencia que no en todos los cursos existe una diversificación como se esperaría. Esto, además indica que no existe una comunicación fluida entre los docentes y el equipo directivo, dando como resultado un contraste en sus versiones sobre las políticas educativas implementadas en el establecimiento.

Respecto a la categoría de *administración*, se pudo identificar que la labor del equipo directivo está orientada a una mejora continua y situada a la realidad contextual de su comunidad. Estas acciones permitirían procesos de adaptación, comunicación y vinculación entre diferentes actores de la comunidad educativa. Esta perspectiva concuerda con lo señalado por

Bellei et al. (2004) respecto a que debe existir un apoyo y refuerzo recíproco entre la gestión y el aula. Si bien, existen dificultades para mantener una comunicación fluida entre los docentes y el equipo directivo, los resultados indican que el equipo directivo se encuentra altamente comprometido con el proceso curricular de la organización del establecimiento, proponiendo y orientando la reflexión sobre las estrategias de enseñanza y los procesos de aprendizaje de sus alumnos.

Acercas de los resultados sobre *liderazgo escolar*, si bien el establecimiento educacional cuenta con un equipo administrativo bastante cohesionado y compenetrado, es necesario recordar que el liderazgo escolar en una escuela efectiva, no solo hace referencia a temas administrativos sino también a los “maestros de maestros”. En esta línea, Bellei et al. (2004) señalan que es necesario contar con estos docentes para liderar en materia de planificación curricular y su priorización, además de ordenar los distintos objetivos pedagógicos a cumplir y operativizar el camino necesario para lograrlo. Si bien los datos no muestran explícitamente la existencia de este “maestro de maestros”, las diversas experiencias y reconocimientos que posee el director de este establecimiento escolar, parecen indicar que este podría cumplir con las características descritas.

En cuanto al *profesionalismo y capacidades docentes*, podemos mencionar que en este establecimiento existe una búsqueda continúa de desarrollo profesional según las necesidades manifestadas por la comunidad educativa. Esto es considerado como una práctica asociada a las escuelas efectivas. Sin embargo, este desarrollo profesional es realizado únicamente por pares, quienes si bien poseen un mayor conocimiento en los temas a tratar, no son expertos y caen en la práctica de *formarnos entre nosotros*, camuflados como trabajo colaborativo e interdisciplinario. Estas prácticas se contraponen con el ideal de una escuela efectiva, en donde destaca la existencia de una importancia de una buena gestión de desarrollo profesional basado en un proceso continuo y colectivo de capacitación interna y un manejo racional de la asignación de los docentes a distintas funciones y tareas (Bellei et al., 2004).

Sobre la *gestión curricular y pedagógica*, logramos identificar que, tal como se menciona en los pilares de las escuelas efectivas, esta escuela tiene un acompañamiento a los docentes por parte del equipo directivo. Este hecho según Bellei et al. (2004) permite un reconocimiento y respeto no solo por su cargo de autoridad o el poder que tienen, sino por lo que saben, por el apoyo efectivo que brindan a los docentes y por los proyectos en beneficio de la escuela que han

comandado. Se pudo evidenciar que existe un apoyo pedagógico para reforzar a los estudiantes que presentan dificultades para el aprendizaje, el cual se realiza a través de un trabajo colaborativo entre docentes de diferentes especialidades, con la finalidad de dar respuesta a sus necesidades educativas.

Sobre la *cultura y convivencia escolar*, los resultados evidencian que el establecimiento busca que se brinden las mismas posibilidades de participación y desarrollo para todos, a su vez, se menciona que se acepta e incluye a todos por igual de forma equitativa. Por otro lado, también se propician instancias de comunicación entre la comunidad educativa, favoreciendo interacciones fluidas entre los diferentes miembros, mejorando la convivencia escolar. Como menciona Bellei et al. (2004), la comunidad y el entorno local son un recurso que potencia la pertinencia sociocultural de lo que se está enseñando. Los resultados muestran una gran participación activa de la comunidad educativa, incluyendo a padres, estudiantes y organizaciones locales, quienes contribuyen a la sostenibilidad de la efectividad educativa.

Prácticas Efectivas para la Enseñanza de la Matemática

Si bien, en su gran mayoría, los resultados mostraron que la escuela realiza prácticas efectivas para la enseñanza de las matemáticas (NCTM, 2015), existen algunas de ellas en las que es posible identificar tensiones y una en particular, sobre la que no se obtuvieron resultados. Esta última es realmente preocupante pues podría ser indicativo de la poca importancia que se le otorga a la realización de tareas realmente problemáticas para los estudiantes. Esto debido a que dichas tareas son las que la literatura ha señalado como promotoras del pensamiento matemático (Piñeiro, 2019). En lo que sigue discutimos una a una cada práctica.

En relación al *establecimiento de metas matemáticas enfocadas en el aprendizaje*, el establecimiento considera fundamental esta acción, la cual realizan a través de planificaciones, ya que estas, establecen las habilidades específicas que se quieren trabajar. Esta práctica se realiza de forma sistemática y las metas deben estar vinculadas a las ideas importantes que se están trabajando y a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes (NCTM, 2015). Sin embargo, los resultados muestran que al parecer las metas solo tienen un papel al comienzo de la

clase y solo se consideran desde la perspectiva de los profesores, sin nombrar en ningún momento a los estudiantes.

Con respecto a la *implementación de tareas que promueven el razonamiento y la resolución de problemas*, se pudo identificar que las respuestas dadas tanto por directivos como la docente, reflejan las acciones que se la circundan, pero no hablan en concreto de las tareas que se utilizan para lograr promover el razonamiento y la resolución de problemas. Esto hizo que fuera imposible identificar esta categoría dentro de la investigación. Este tipo de tareas es fundamental, ya que, permiten el desarrollo de ideas matemáticas en los estudiantes (NCTM, 2015). Asimismo, este resultado podría indicar que las clases se llevan a cabo de una forma tradicional, en donde si bien implementan en algún grado las demás prácticas, estas no se articulan ni se llevan a cabo de manera efectiva. Por tanto, es válido pensar que los buenos resultados que se ven reflejados en el SIMCE se deban a un entrenamiento en donde los alumnos mecanizan las formas de respuesta.

Respecto al *uso y vinculación de las representaciones matemáticas*, se pudo evidenciar la utilización de diversas estrategias con el objetivo de establecer múltiples formas de representación tales como la utilización de material que va desde lo concreto a lo pictórico, implementación de recursos tecnológicos, entre otros. En esta línea, es posible inferir que el papel que juegan las representaciones en las legislaciones para la inclusión en Chile son importantes para que exista esta utilización en la escuela. Concretamente, nos referimos a que el Decreto 83 (Ministerio de Educación, 2015), que plantea el Diseño Universal de Aprendizaje, da una importancia sustantiva a las representaciones y tal como muestran los resultados, la escuela parece adoptar estas legislaciones. No obstante, el uso que parece darse en las clases parte mayormente desde los docentes, es decir, no se potencia que los estudiantes construyan sus propias representaciones y/o estrategias por sí solos para demostrar su forma de comprender las matemáticas, sino que considera necesario que el docente las exponga. Esto es importante, pues darles sentido a las representaciones comienza creando formas personales hasta llegar a las representaciones formales (NCTM, 2015).

Sobre el *favorecimiento del discurso matemático significativo*, se pudo identificar que, si bien no se potencian las discusiones de manera intencionada, se realizan discusiones fundamentalmente con carácter metacognitivo. Particularmente, estas discusiones no se realizan

en el inicio, ni desarrollo de la clase como se espera, sino que solo al finalizar como una retroalimentación de lo hecho, con la finalidad de que los estudiantes comprendan lo que hicieron y el cómo. De esta manera, se logra que haya un intercambio de ideas grupal que permite que los estudiantes tengan la oportunidad de compartir ideas, tener una mejor comprensión a partir de las diferentes perspectivas, poder argumentar, y desarrollar un lenguaje matemático (NCTM, 2015).

Con respecto al *planteamiento de preguntas deliberadas*, se pudo identificar que las preguntas que se plantean en las clases de matemáticas tienen la intención de permitir a los estudiantes explicar y reflexionar sobre su pensamiento. No obstante, estas solo parecen realizarse al inicio y al final de la clase. Las preguntas del inicio tienen el objetivo de activar de conocimientos previos. Mientras que las del final de la clase, se utilizan con la finalidad de intencionar procesos metacognitivos. Estas preguntas permiten al estudiante reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje y adquirir diferentes niveles de comprensión, crear conexiones y apoyar a que hagan sus propias preguntas. Esto a su vez, permite a los docentes identificar el conocimiento de sus estudiantes (NCTM, 2015). Sin embargo, no parecen haber una intencionalidad de utilizar preguntas durante el proceso, es decir, preguntas que ayuden a la memorización, explorar el razonamiento, conectar las ideas intra e inter matemáticas y argumentar y justificar (NCTM, 2015).

Respecto a la *elaboración de la fluidez procedimental a partir de la comprensión conceptual*, se pudo identificar que en las respuestas de los participantes existe una preocupación por fomentar una comprensión conceptual. En las respuestas se encuentra que los docentes se preocupan por que los contenidos estén articulados y secuenciados. Esto se basa en que la profesora enfatiza en que la secuenciación de contenidos permite organizar los aprendizajes de una forma lógica y progresiva, facilitando la construcción de conocimientos y su vez una comprensión más rápida. Esto podría ser indicativo de una fluidez procedimental pues parece existir un “desarrollo integrado y equilibrado de los conceptos y procedimientos en el aprendizaje de las matemáticas” (NCTM, 2015, p.54). No obstante, no existe evidencia de que esta “secuenciación” no se trate de procedimentalización de las habilidades como la resolución de problemas. Esto es importante pues los profesores chilenos suelen intentar “generar pasos” para estos procedimientos (Piñeiro et al., 2019), lo que impediría que los estudiantes puedan

“saber cuál procedimiento es el adecuado y más productivo para una situación dada, lo que un procedimiento realiza y el tipo de resultados que se espera” (NCTM, 2015, p.54).

Sobre el *favorecer el esfuerzo productivo en el aprendizaje de las matemáticas*, el establecimiento parece estar enfocado en evidenciar y felicitar los esfuerzos de los estudiantes y en que los errores sean vistos como oportunidades de aprendizaje. Asimismo, el establecimiento enfatiza en que es importante comprender el esfuerzo productivo como el intento que hacen los estudiantes por darle sentido a las matemáticas, en el mismo sentido que lo resalta el NCTM (2015). No obstante, no hay evidencia respecto a si efectivamente se permite a los estudiantes enfrascarse en un esfuerzo productivo en el sentido del NCTM (2015). Esto es importante pues el establecimiento no suele enfocarse en el esfuerzo productivo en su sentido amplio, sólo se enfoca en refuerzos positivos. Esto indicaría que el establecimiento busca motivar a los estudiantes, pero no se planifican instancias o tareas apropiadas.

Finalmente, con respecto a *obtener y utilizar evidencias del pensamiento de los estudiantes*, las respuestas de los participantes muestran que se intenta realizar un análisis del procedimiento de los estudiantes y no solo del resultado. A su vez, los resultados indican que para el establecimiento es importante analizar los resultados para después realizar una evaluación en base a las evidencias obtenidas de los contenidos anteriores. Estas acciones son concordantes con lo expuesto por el NCTM (2015) respecto a esta práctica.

Conclusiones

En esta investigación se trató de contestar la pregunta de investigación que trata sobre: ¿cuáles son las estrategias didácticas que se implementaron en una escuela con altos índices de vulnerabilidad escolar en la comuna de La Pintana que podrían explicar el aumento en el puntaje SIMCE de Matemáticas de Cuarto Básico del año 2018?. Para su consecución se planteó el objetivo que pretendió “caracterizar estrategias exitosas de la asignatura de matemáticas implementadas en un Cuarto Básico de una escuela con altos índices de vulnerabilidad escolar en la comuna de La Pintana en el año 2018”. Para operativizarlo, se plantean 3 objetivos específicos y en lo que sigue, describimos cada uno de ellos y cómo se logró su cumplimiento.

Los dos primeros objetivos específicos trataban de “identificar estrategias exitosas en una escuela con altos índices de vulnerabilidad escolar en la comuna de La Pintana implementadas en la asignatura de Matemáticas en Cuarto Básico del año 2018” tanto en el equipo directivo, como en docentes. Ambos objetivos fueron logrados pudiendo identificar que la mirada entre ambos estamentos presentan diferencias. Particularmente, para el director y la jefa de UTP todo se cumple sin dificultades, teniendo estrategias sumamente innovadoras y certeras. Sin embargo, la docente entrevistada menciona que hay varias estrategias que no se llevan a cabo o no de manera intencionada, afectando enormemente su efectividad. Por otra parte, se identificaron algunas de las estrategias efectivas que la escuela utiliza para lograr buenos resultados. Concretamente, identificamos el relacionar matemáticas con la vida real, en donde se aplicaban problemas matemáticos los cuales se aplicaban en situaciones que son cotidianas para los estudiantes. También se evidenció una diversificación de las representaciones matemáticas y diversas estrategias para enseñarlas. De igual manera, el trabajo colaborativo entre estudiantes y docentes también fue evidenciado.

No obstante, encontramos que estas estrategias no llegan a resultar totalmente efectivas, ya que, pese a ser buenos recursos, la manera en que se emplean no están enfocadas en los estudiantes y en optimizar su aprendizaje, sino que están enfocadas en memorizar y mecanizar las respuestas. Esta forma de enseñar se caracteriza por que recae en el docente el protagonismo, donde este es el poseedor del conocimiento, y por ende, quien se lo transmite a los estudiantes como meros receptores, sin intención que lo descubran por ellos mismos. Por tanto, identificamos una tensión entre el discurso y la acción, pues si bien se hace alusión al valor que le dan al protagonismo de los estudiantes, este no pareciera materializarse. Por tanto, es plausible concluir que dentro del establecimiento aún existen creencias tradicionales. Esto, podría estar relacionado a la influencia que tienen las evaluaciones estandarizadas (como el SIMCE), lo que puede provocar en una enseñanza que ensaya este tipo de evaluaciones. Como bien lo mencionan Florez y Saldivia (2014, párrafo 5) el “SIMCE introducen distorsiones en el proceso educativo, pues incentiva prácticas como el entrenamiento para la prueba en los establecimientos, exclusión de estudiantes de bajo rendimiento, uso de incentivos materiales a profesores y estudiantes para subir los puntajes, estigmatización, despido de profesores y posible desmotivación de los estudiantes al contestar la prueba”.

Asimismo, tomando en cuenta el primer y segundo objetivo específico, debemos mencionar que se pudo notar una gran diferencia entre lo comentado por los integrantes del equipo de gestión en comparación con la docente, ya que, estos muchas veces, el director hablaba desde lo que esperaban y la jefa de UTP a partir de hechos. Es por esto que, el director del establecimiento tenía respuestas un tanto utópicas en comparación a la jefa de UTP que estaba un poco más al tanto del trabajo realizado en sala, y sobre todo con la profesora que es quien está día a día con sus estudiantes. Lo mencionado se puede evidenciar sobre todo en cuanto al planteamiento de preguntas deliberadas y el discurso matemático, ya que, mientras los directivos mencionan la importancia de realizar dichas estrategias, la educadora se limita a responder que no lo hace con una intención preestablecida.

Respecto al tercer objetivo específico que trató de “identificar posibles relaciones entre las estrategias exitosas implementadas en la asignatura de Matemáticas en Cuarto Básico en el 2018 en una escuela con altos índices de vulnerabilidad escolar en la comuna de La Pintana y el aumento en sus resultados del SIMCE de dicha asignatura”, podemos decir que los buenos resultados obtenidos no se deben a la implementación de estrategias exitosas según el NCTM (2015). Los datos sugieren que los resultados exitosos parecen ser resultado de un entrenamiento en donde los alumnos aprenden a responder de forma eficiente, pero no a reflexionar, razonar y este tipo de habilidades superiores que son fundamentales para el aprendizaje.

Limitaciones y Proyecciones

Si bien existe un logro de los objetivos propuestos, podemos identificar algunas limitaciones que responden al tiempo y enfoque que tomó esta memoria. Esto, debido a que una memoria cuenta con un tiempo limitado que no permitía una muestra mayor. Particularmente, sería deseable haber entrevistado a una muestra más amplia de personas, incluyendo a alumnos, apoderados, asistentes de la educación, etc. De igual manera, no fue posible entrevistar a los profesionales que estuvieron presentes en el año en que se realizó el SIMCE 2018, puesto que ya no formaban parte del establecimiento. No obstante, se consideró que la cultura podría seguir siendo la misma. En este sentido, los resultados deben ser mirados con esta restricción.

Otro aspecto que puede ser vista como limitación tiene relación con la observación de clases y análisis de planificaciones. Concretamente, no nos fue posible acceder a las planificaciones de aquel entonces, con las cuales podríamos haber inferido que tipo de didácticas y metodologías primaron durante ese periodo de tiempo. Sin embargo, el tiempo transcurrido y el cambio de personal en el colegio, no permitió disponer de dicho material.

Por otro lado, la recogida de datos que se utilizó fue solo una, en este caso la entrevista. Sin embargo, se pudieron utilizar otros métodos como, por ejemplo, observar las clases, focus group, etc. A su vez, al elegir la entrevista, teníamos claro que ésta tenía sus limitaciones. Esto se hizo evidente al momento de no llegar a las respuestas esperadas en cuanto a la *implementación de tareas que promueven el razonamiento y la resolución de problemas*, en donde en ningún momento se refirieron a las tareas en concreto.

A partir de las mismas limitaciones, en futuras investigaciones sería deseable que se continuara indagando en otras escuelas con características similares o escuelas con el mismo contexto, pero diferentes resultados. Asimismo, sería interesante ampliar la cantidad de participantes, como alumnos y apoderados, entre otros. Además, se pudo vivenciar en esta investigación, que el proceso de recolección de información fue muy complejo y tedioso, ya que, al ser hechos pasados no se tenía una base de datos clara y ordenada de lo sucedido en ese entonces. Estas nuevas miradas a partir de esta investigación permitirán identificar otros factores que pueden incidir en los resultados SIMCE.

Referencias

- Agencia de Calidad de la Educación. (2019). *Categoría de desempeño. Resultados regionales y comunales*. Ministerio de Educación.
<https://agenciaorienta.gob.cl/estudiante/basica/24879>
- Aramburu, M. (2004). Jerome Seymour Bruner: de la percepción al lenguaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34(1), 1-19. <https://doi.org/10.35362/rie3412902>
- Arias, M. y Giraldo, C. (2011). El rigor científico en la investigación cualitativa. *Investigación y Educación en Enfermería*, 29(3), 500-514.
- AyudaMINEDUC. (2023). *Categoría de desempeño de establecimientos educacionales*.
<https://www.ayudamineduc.cl/ficha/categoria-de-desempeno-de-establecimientos-educacionales>
- Azócar, M., Bruna, M., Gutiérrez, F. y Velasco, N. (2015). ¿Se reproduce la segregación urbana de la Región Metropolitana a nivel comunal?, un análisis educacional y territorial de la comuna de Puente Alto. *Revista CIS*, 19, 101 - 130.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6310253.pdf>
- Banco Mundial. (2020). Índice de Gini - Chile.
<https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?locations=CL>
- Bellei, C., Morawietz, L., Valenzuela, J., Vanni, X. (2015). *Nadie dijo que era fácil. Escuelas efectivas en sectores de pobreza, diez años después*. LOM ediciones.
<https://ciae.uchile.cl/docs/Nadiedijoqueerafacil/mobile/index.html>
- Bellei, C., Muñoz, G., Pérez, L. y Raczynski, D. (2004). *Escuelas efectivas en sectores de pobreza: ¿Quién dice que no se puede?* UNICEF.
- Observatorio Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2017). *SIIT estadísticas territoriales. Índice de hacinamiento en vivienda*.
<https://www.bcn.cl/siit/estadisticasterritoriales/resultados-consulta?id=221059>
- Bourdieu, P. (1990). *In other words: Essays towards a reflexive sociology*. Cambridge: Polity Press.
- Cepeda, G. (2006). La calidad en los métodos de investigación cualitativa: principios de aplicación práctica para estudios de casos. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 29, 57-82. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80702903>
- Cerrón, W. (2019). La investigación cualitativa en educación. *Horizonte de la Ciencia*, 9(17), 159-168. <https://www.redalyc.org/journal/5709/570967709010/html/>
- Colegio Neruda. (2021). *Cuenta Pública 2021*. Ilustre Municipalidad de La Pintana.
<https://www.colegioneruda.cl/>
- Colegio Neruda. (2023). Ilustre Municipalidad de La Pintana. <https://www.colegioneruda.cl/>
- Ilustre Municipalidad de La Pintana. (2020). *Plan anual de desarrollo de la educación municipal PADEM 2020*.
<https://www.pintana.cl/wp-content/uploads/2020/08/PADEM-2020-LaPintana.pdf>

- De Corte, E. (2007). Learning from instruction: The case of mathematics. *Learning Inquiry*, 1, 19-30.
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M. y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167.
[https://doi.org/10.1016/s2007-5057\(13\)72706-6](https://doi.org/10.1016/s2007-5057(13)72706-6)
- Eyzaguirre, B. y Fontaine, L. (1999). ¿Qué mide realmente el SIMCE? *Estudios Públicos* 75, 107-161. <https://www.estudiospublicos.cl/index.php/cep/article/view/951/1678>
- Florez, M. y Saldivia S. (2014, 19 de febrero) El SIMCE: Una herramienta sin sentido para la educación de Chile.
<https://www.ciperchile.cl/2014/02/19/el-simce-una-herramienta-sin-sentido-para-la-educacion-en-chile/>
- Giménez, J., Díez-Palomar, J. y Civil, M. (2007). *Educación matemática y exclusión*. Graó.
- González Monteagudo, J. (2001). El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes. *Cuestiones pedagógicas*, 15, 227-246.
- Herrera, J., Calero, J., Gonzáles, M., Collazo, M. y Travieso, Y. (2022). El método de consulta a expertos en tres niveles de validación. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 21(1), :e4711. <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4711>
- Ilustre Municipalidad de La Pintana. (2020). *Plan de Desarrollo Comunal de La Pintana 2020 - 2023*.
https://www.pintana.cl/wp-content/uploads/2020/07/IF%20PLADECO_2020_2023.pdf
- Ilustre Municipalidad de La Pintana. (s.f.) *Historia de La Pintana. Con Todos La Pintana*.
https://www.pintana.cl/?page_id=2706
- Ilustre Municipalidad de Las Condes. (s.f.). *Información comunal. Las Condes mejor para todos*.
<https://www.lascondes.cl/municipalidad/informacion-comunal/historia/historia.html>
- Ilustre Municipalidad de La Pintana. (2020). *Plan anual de desarrollo de la educación municipal PADEM 2020*.
<https://www.pintana.cl/wp-content/uploads/2020/08/PADEM-2020-LaPintana.pdf>
- Jiménez, V. y Comet, C. (2016). *Los estudios de casos como enfoque metodológico*. *Academo*, 3(2), 1-11.
- Kilpatrick, J. y Quinn, H. (2009). *Science and mathematics Education. Education Policy White Paper*. National Academy of Education (NJ1).
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2017). Censo de población y vivienda.
<http://resultados.censo2017.cl/Region?R=R13>
- Johnson, M. K., Crosnoe, R. y Elder, G. H., Jr. (2001). Students' attachment and academic engagement: The role of race and ethnicity. *Sociology of Education*, 74(4), 318-340
- JUNAEB. (2022). *Prioridades 2022 con IVE SINAE Básica, Media y Comunal*. Ministerio de Educación. <https://www.junaeb.cl/ive>
- Kuckartz, U. (2019). Qualitative Text Analysis: A Systematic Approach. *Compendium for early career researchers in Mathematics Education*. (181-196). Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-15636-7>

- Kawaguchi, H. (2014). Productive struggle in middle school mathematics classrooms. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(4), 375-400.
- Krause, M. (1995). La investigación cualitativa: un campo de posibilidades y desafíos. *Temas de Educación*, 7, 19-40.
- Ministerio de Educación. (2015). Decreto 83. *Diario Oficial de la República de Chile*. 40.813, 2.
- Ministerio de Educación. (2022). *Índice de Vulnerabilidad Escolar*. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas. <https://www.junaeb.cl/ive>
- Ministerio de Educación. (s.f.). *SIMCE*. <https://www.ayudameduc.cl/ficha/simce>
- Ministerio de Salud. (2006). Ley 20120. Sobre la investigación científica en el ser humano, su genoma, y prohíbe la clonación humana. *Diario Oficial de la República de Chile*. 38.570, 3.
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia. (1999). Ley 19628. Sobre protección de la vida privada. *Diario Oficial de la República de Chile*, 36.451, 2-4.
- OCDE. (2016). *Low-performing students: Why they fall behind and how to help them succeed*. <https://www.oecd.org/education/low-performing-students-9789264250246-en.htm>
- OCDE. (2018). *Estudios económicos de la OCDE*. <https://www.oecd.org/economy/surveys/Chile-2018-OECD-economic-survey-Spanish.pdf>
- Piñeiro, J. (2019). *Conocimiento profesional de maestros en formación inicial sobre resolución de problemas en matemáticas* [Tesis doctoral]. Universidad de Granada, España. <http://hdl.handle.net/10481/57450>
- Piñeiro, J. L., Castro-Rodríguez, E y Castro, E. (2019). Concepciones y creencias de profesores de primaria sobre problemas matemáticos, su resolución y enseñanza. *AIEM*, 16, 57-72. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i16.253>
- Pla, M. (1999). El rigor en la investigación cualitativa. *Aten Primaria*, 24, 295-300.
- Quecedo, R. y Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa *Revista de Psicodidáctica*, 14, 5-39. <https://www.redalyc.org/pdf/175/17501402.pdf>
- Rico, L. (2009). Sobre las nociones de representación y comprensión en la investigación en educación matemática. *PNA*, 4(1), 1-14. <https://doi.org/10.30827/pna.v4i1.6172>
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Aljibe
- Sandín, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación, fundamentos y tradiciones*. McGraw-Hill.
- Sattler, J. (2008). *Evaluación infantil. Aplicaciones conductuales, sociales y clínicas*. Manual Moderno.
- Smith, M. S. y Stein, M. K. (2011). *Cinco prácticas para orquestar discusiones productivas en Matemáticas*. NCTM.
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Morata.
- Urbina, E. C. (2020). Investigación cualitativa. *Applied Sciences in Dentistry*, 1(3), 1-2.
- Vain, P. D. (2012). El enfoque interpretativo en investigación educativa: algunas consideraciones teórico-metodológicas. *Revista de Educación*, 4(4), 37-45.

- Vistoso, V. 2023. *Portafolio Práctica Profesional* [Manuscrito inédito]. Facultad de Filosofía y Educación, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.
<https://docs.google.com/document/d/1UubJ2p7B8S3pTm1qsgEGE7YXxnhfe7LW/edit?rt=pof=true>
- Valenzuela, F. y Fuentes, L. (2015). Segregación, estructura y composición social del territorio metropolitano en Santiago de Chile: Complejidades metodológicas en el análisis de la diferenciación social en el espacio. *Revista de Geografía Norte Grande*, 62, 151-168.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022015000300009>
- Valero, P., Andrade, M. y Montecino, A. (Eds.). (2015). Lo político en la educación matemática: de la educación matemática crítica a la política cultural de la educación matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18(3), 287-300.
<https://doi.org/10.12802/relime.13.1830>
- Valero, P. (2017). El deseo de acceso y equidad en la educación matemática. *Revista Colombiana de Educación*, 73, 99-128. <https://doi.org/10.17227/01203916.73rce97.126>
- Valliant, D. (2016). Trabajo colaborativo y nuevos escenarios para el desarrollo profesional docente. *Revista Hacia Un Movimiento Pedagógico Nacional*, 60, 07-13
- Warshauer, H., Starkey, C., Herrera, C.A. y Smith, S. (2021). Developing prospective teachers' noticing and notions of productive struggle with video analysis in a mathematics content course. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 24, 89-121 .
<https://doi.org/10.1007/s10857-019-09451-2>
- Zárate, G. (2023). *Educación Matemática y discapacidad visual: una revisión a la producción de la comunidad hispanohablante* [Tesis de Grado]. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago de Chile.

Anexos

Anexo 1: Guión entrevista final:

<https://docs.google.com/document/d/12sM8oUJi5iJLEyMr5eQGhq2q2mHA6pCI/edit>

Anexo 2: Transcripción Entrevistas:

https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1deel5plKd9QAWkJLuLb_-GKmdkC2aJV4

Anexo 3: Consentimientos:

Consentimiento informado para profesores:

https://docs.google.com/document/d/1UUu8xe3aMaM3xEeMSOuyY6Ira_AwibwN/edit

Carta autorización institución:

https://docs.google.com/document/d/10wqsXbInCo_0Jr59IZSAPQ-mv2F7r6Pe/edit