



**UNIVERSIDAD  
ACADEMIA**  
DE HUMANISMO CRISTIANO

Facultad de Pedagogía

Escuela de Educación Básica

Carrera de Pedagogía en Educación Básica

**“Discurso y práctica docente en relación al desarrollo de las Habilidades Matemáticas en estudiantes de quinto y sexto año básico de dos escuelas de la Región Metropolitana”.**  
**(Estudio de caso)**

---

Tesis para optar a Título de Profesor en Educación Básica  
Grado de Licenciado en Educación

Integrantes: Flores Cartes, Gustavo  
Ibieta López, Héctor  
Profesor Guía: Chelme Bustos, Alexis

2019

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
---------------------------	---

### **CAPITULO I: ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

1.1 Las matemáticas y el desarrollo de sus habilidades.....	7
1.2 Las matemáticas y su investigación en Chile.....	8
1.3 Las matemáticas en el Curriculum Nacional.....	10
1.4 Docente en la enseñanza de la Matemática y el desarrollo de las habilidades matemáticas .....	14
1.5 Los docentes y la educación matemática .....	16
1.6 Formulación del Problema.....	20
1.7 Objetivos.....	21
1.8 Preguntas de investigación.....	22
1.9 Justificación.....	23
1.10 Relevancia.....	24
1.11 Supuestos.....	26

### **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1 Currículum en el contexto educativo.....	31
2.2 Habilidades y sus conceptualizaciones.....	35
2.2.1 Habilidades matemáticas.....	37
2.3 El discurso docente.....	41
2.3.1 El discurso docente en relación al desarrollo de habilidades matemáticas .....	42

2.3.2 Obstáculos que se presentan para el desarrollo de habilidades matemáticas.....	44
2.4 Práctica pedagógica y sus conceptualizaciones.....	47
2.4.1 La relevancia de la práctica docente en el desarrollo de habilidades en la asignatura de matemáticas.....	47

**CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO**

3.1 Enfoque de investigación.....	52
3.1.1 Investigación Descriptiva-interpretativa.....	52
3.2.2 Tipo de estudio.....	53
3.3 Contexto y participantes de la investigación.....	53
3.4 Instrumentos.....	54
3.4.1 Entrevistas.....	55
3.4.2 Registro etnográfico.....	55

**CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

4.1 Diseño de entrevista.....	58
4.2 Análisis descriptivo del discurso.....	59
4.3 Análisis descriptivo de registros etnográficos.....	113
4.4 Triangulación de la información.....	154

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>166</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>173</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>185</b>

## **Introducción**

Nuestra investigación, a través de un estudio de caso de profesores de matemáticas de quinto y sexto básico, busca indagar en la relación del discurso y la práctica pedagógica en el desarrollo de las habilidades matemáticas en estudiantes de dos escuelas de la Región Metropolitana.

Para eso, nuestro tema será organizado de la siguiente manera; en el capítulo I se desarrollan los antecedentes del problema y las investigaciones asociadas al tema. Se darán a conocer definiciones de las matemáticas y sus habilidades, así también la importancia de estas mismas a nivel social y educacional junto al impacto que tienen en la vida cotidiana. Después se realiza una visualización de las matemáticas en el contexto nacional (Chile) y Latinoamericano. Se mencionan algunas características de las instituciones educativas encargadas de la formación de futuros docentes y también de las escuelas, con el objetivo de vislumbrar los factores facilitadores u obstaculizadores de la enseñanza de las matemáticas y el desarrollo de las habilidades en estas.

En el capítulo II se darán a conocer perspectivas y marcos referenciales sobre las categorías del estudio. Se presenta la historia e importancia de la matemática en el contexto educativo nacional, además del cómo se organiza y articula curricularmente en las Bases Curriculares dadas por el gobierno señalando el papel fundamental que tienen los/as docentes en el aprendizaje y desarrollo de la matemática y sus habilidades. Además, se presentan los diferentes conceptos trabajados en la investigación de manera teórica, profundizando en aspectos del discurso y la práctica docente en el desarrollo de las habilidades matemáticas, junto a los facilitadores y obstaculizadores que se presentan en el proceso.

En el capítulo III se presenta el marco metodológico, en donde se exhiben los mecanismos utilizados en la investigación, como el tipo de estudio, el contexto

y los sujetos de estudios que se investigarán, junto con los tipos de instrumentos con los que se llevará a cabo nuestro trabajo.

El capítulo IV consta de la sistematización de la información recopilada, en donde se extrae lo más relevante del discurso y de los registros etnográficos de los docentes para realizar un análisis descriptivo de cada uno. Posteriormente, se presenta una triangulación de la información en la cual se toma en cuenta la información anteriormente sistematizada, y se realiza un análisis interpretativo de ésta complementado con teóricos para así comprender cómo se lleva a cabo el desarrollo de habilidades matemáticas dentro de la sala de clases de los sujetos de nuestra investigación.

Por último se plantean las conclusiones finales, con el fin de dar respuesta a las preguntas de investigación, además de la interpretación de los problemas que se evidenciaron en el discurso y en la práctica pedagógica de los docentes investigados en los cursos de quinto y sexto básico.

## **Capítulo I: Antecedentes del problema**

## **1.1 Las Matemáticas y el desarrollo de sus habilidades**

La matemática es una ciencia antigua y sus características le dan una gran importancia en las distintas áreas y ámbitos de la sociedad. A lo largo de los años su finalidad en distintas culturas ha sido la de resolver problemas en la cotidianidad de las personas. Como bien plantea Ortiz (2005) la matemática ha cumplido un rol fundamental para el desarrollo del progreso humano, es decir, que las matemáticas partieron de las necesidades del ser humano, específicamente porque requerían contar, medir y lograr determinar el entorno que los rodeaba.

Guapachate (2013) define matemáticas como “el estudio de relaciones entre cantidades, magnitudes y propiedades, y de las operaciones lógicas utilizadas para deducir cantidades, magnitudes y propiedades desconocidas” (p.4). A partir de esta definición, se entiende a las matemáticas desde la aplicación de esta misma, considerando las operaciones (matemáticas), las cuales son necesarias para comprender el entorno que nos rodea, logrando resolver problemas y llegar a datos numéricos, de cantidad o de magnitudes.

Desde la visión del Ministerio de Educación (MINEDUC, 2012), el propósito de las matemáticas, desde un carácter formativo, es enriquecer el cómo los estudiantes comprenden la realidad, facilitándoles herramientas que les permitan seleccionar de manera adecuada estrategias ante la resolución de problemas y así contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo.

“La matemática proporciona herramientas conceptuales para analizar la información cuantitativa presente en noticias, opiniones, publicidad y diversos textos, aportando al desarrollo de las capacidades de comunicación, razonamiento y abstracción e impulsando el desarrollo del pensamiento intuitivo y la reflexión sistemática” (MINEDUC, 2012, p. 1). Es decir, el aprendizaje de la matemática contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y amplía en los esquemas

mentales las posibilidades de poder entender o resolver alguna situación desde distintas maneras, además de desarrollar también habilidades de argumentación y comunicación.

Para la escuela, la Matemática es una de las asignaturas más relevantes, que junto a Lenguaje y Comunicación figuran como los saberes esenciales. En la educación básica se busca desarrollar el pensamiento matemático en los estudiantes, involucrando cuatro habilidades interrelacionadas: resolver problemas, representar, modelar y argumentar y comunicar (MINEDUC, 2012). Cada una de estas habilidades tiene un rol importante y determinante en la adquisición de nuevas destrezas y conceptos que luego los estudiantes aplicarán en distintas problemáticas matemáticas de rutina y de otros ámbitos.

Ortiz (2005) plantea que es importante que los niños y niñas, al igual que los adultos, puedan conocer y comprender las matemáticas para lograr tener una mejor comprensión de la realidad y facilitar la resolución de problemas que puedan vivir a diario en sus diferentes culturas. Esto conlleva a que exista una enseñanza de las matemáticas en todas las sociedades del mundo. Aquí la escuela cumple un rol fundamental, siendo el lugar que está especialmente diseñado para llevar a cabo esta educación para los niños y niñas. Pero esta enseñanza no nace en los últimos años, pues en las sociedades antiguas como la griega, también existían escuelas de teóricos que enseñaban esta disciplina, por ejemplo la escuela Pitagórica. La necesidad de entender el mundo a través de las matemáticas como herramienta trasciende a lo largo de la historia, es por esto que se vuelve necesario que cada cultura considere a esta ciencia dentro de su espectro educativo.

## **1.2 Las matemáticas y su investigación en Chile**

Sierra (1997), presenta algunas razones para considerar la Historia de las Matemáticas en su enseñanza, planteando que para el profesor es un conjunto de

medios que le permiten apropiarse del conocimiento matemático, y que además le ayuda a ordenar los temas del currículo. Por otro lado, ayuda a preparar un terreno para los estudiantes, en el que las matemáticas adoptan un estatus cultural y humano, aportando en la motivación para el aprendizaje por parte de éstos, logrando conocer la génesis de los conceptos e inicios de los problemas para mejorar la comprensión.

Lo anteriormente presentado, es con la intención de explicar que para conocer algo más de la matemática es importante indagar en la historia y su evolución en cada contexto, en este caso, en el contexto chileno. En el siglo XIX las matemáticas en Chile eran poco conocidas, se cuestiona si es que hubo surgimiento con intención propio o solo hubo un traspaso desde la cultura europea a la chilena. En un principio se veía a “la matemática como ciencia "útil", que respondía a la hipótesis programática del Estado para el progreso del país, así como a las aspiraciones de las capas ilustradas de la sociedad que confiaban en la enseñanza de la ciencia como único medio de engrandecer a la nación” (Picarte, 2016, p. 2)

En un comienzo, la enseñanza de las matemáticas y otras ciencias era excluyentemente para los hombres, restringiendo la educación para las mujeres, solo se llevaba a cabo principalmente en establecimientos de religiosas y particulares. Esto ocurre hasta que se promulga el Sistema de Educación Primaria, en las que todos los ciudadanos tenían derecho a asistir a las escuelas para recibir una educación básica. Posteriormente sucede algo similar con la educación secundaria, a los varones se les preparaba para escenarios políticos y estudios universitarios mientras que a las mujeres se les otorgaba otro tipo de enseñanza. Si bien existían liceos para mujeres, éstos establecían menos horas de áreas consideradas intelectuales, privilegiando labores “propias de su sexo” como costura, labores de mano y actividades domésticas. Sólo en 1912 el plan de estudios vigente para los hombres también era válido para los liceos femeninos, otorgándoles los mismos contenidos matemáticos para uno y otro (Egaña, 2000).

A partir de ese momento se han realizado diversos cambios curriculares y reformas educacionales, que van modificando los contenidos matemáticos y todo lo que esto conlleva. Los propios conceptos matemáticos han ido modificando su significado con el transcurso del tiempo, ampliándolos, precisándolos o revisándolos, adquiriendo una relevancia, o pasando a un segundo plano. Hasta que en el año 2012, se establecieron las bases curriculares actuales para la educación básica en Chile.

### **1.3 La Matemática en el Currículum Nacional**

La educación matemática está presente en todas las escuelas del país, siendo una asignatura de carácter obligatorio. Para esto, el MINEDUC (2012) diseñó un currículum nacional (BBCC) de enseñanza básica para orientar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, para que guíe a los docentes en este proceso. Este currículum considera por una parte, a la enseñanza básica de primero a sexto básico, y por otra, de séptimo básico a segundo medio.

En este currículum se pueden diferenciar distintos aspectos que los estudiantes deben desarrollar a lo largo de su educación en la escuela. En el caso de la asignatura de matemáticas, la organización curricular se divide en tres aspectos a trabajar. Por una parte están las habilidades, que permiten la búsqueda del pensamiento crítico por parte de los estudiantes, obteniendo un rol importante en la adquisición de las destrezas, conceptos y la aplicación de estos para resolver diversos problemas que se vayan presentando durante sus vidas. Estas se clasifican en:

- I. Resolver problemas**
- II. Modelar**
- III. Argumentar y comunicar**
- IV. Representar**

En el currículum nacional, por otra parte, están los ejes temáticos que organizan de tal forma los contenidos que puedan ser alcanzados por los estudiantes con el fin de que exista un aprendizaje comprensivo. Es importante señalar que durante la educación básica y en cada uno de los ejes se recalca que el proceso de aprendizaje comienza desde materiales concretos o didácticos, luego pasa a las representaciones pictóricas para terminar en el traspaso de esas representaciones a símbolos matemáticos. Los ejes temáticos son los siguientes:

- I. Números y Operaciones.**
- II. Patrones y Álgebra**
- III. Geometría**
- IV. Medición**
- V. Datos y Probabilidades**

Finalmente, están las actitudes que derivan de los objetivos de aprendizajes transversales, o sea que por su importancia, se deben desarrollar de manera integrada con los conocimientos y habilidades matemáticas, además de todas las demás disciplinas. Estas actitudes son las siguientes:

- I. Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.**
- II. Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.**
- III. Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.**
- IV. Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.**

**V. Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.**

**VI. Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.**

Cabe destacar que la organización curricular anteriormente señalada se repite en todos los cursos de enseñanza básica, y solo se va profundizando dependiendo del nivel con los contenidos requeridos, esto significa que existe una proyección en los contenidos de manera sucesiva y sumativa, por ejemplo: las operaciones básicas estarán presentes a lo largo de todo el proceso educativo, pero a través de los años se van complejizando.

Como se mencionó anteriormente, el currículum nacional en matemáticas considera cuatro habilidades relacionadas entre sí para la adquisición de nuevos conceptos y destrezas conexas con la asignatura, las cuales se orientan principalmente en la aplicación de conocimientos matemáticos para la resolución de problemas rutinarios y no rutinarios de la misma índole.

Tobón (2007), plantea que la argumentación es el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes dirigidas a la explicación de determinados procesos. Entre las capacidades que incluye está la manera en que se explica, cómo se justifica y cómo se demuestra la solución de un problema. Un ejemplo de aplicación en matemáticas radica en explicar el empleo de un determinado razonamiento en la solución de la vida cotidiana. Entre los criterios a considerar están: coherencia en los argumentos, sujeción a pruebas y hechos que los demás puedan constatar, sencillez en el discurso y lógica.

Por otra parte, con respecto a la habilidad de comunicar, Niss (2002) plantea que la comunicación como competencia es la capacidad de expresarse, tanto de manera oral como escrita. Con referencia a asuntos con contenido matemático, abarca las capacidades de la forma en que se expresa y representa la información matemática y la manera en que se interpreta dicha información. Por

su parte Vidal (2010), refiere que nuestras habilidades comunicativas se empelan como una estrategia que aprovecha positivamente estas habilidades. De ahí que, hablar, dibujar y escribir, son estrategias que los alumnos utilizan para justificar su forma de pensar, formular preguntas y resumir situaciones importantes. Whitin, J. y Whitin, P. (2002), a su vez señalan que las matemáticas con frecuencia transmiten símbolos, por tanto la comunicación no siempre se reconoce como una parte importante de la enseñanza de esta asignatura.

El desarrollo del pensamiento matemático en cuestión mirado desde el punto de vista significativo, se refiere a la capacidad de los estudiantes de llevar a cabo a la práctica dicho pensamiento matemático. Lo que devela el acontecimiento anterior es el entendimiento de cuatro conceptos claves; competencia, destreza, actitud, habilidad, siempre entendidos desde la educación matemática. Niss (2002) plantea, que aplicar estas destrezas y actitudes, permiten razonar y argumentar matemáticamente, además de comprender y expresarse en un lenguaje matemático, utilizando el conocimiento matemático e integrando otros tipos de conocimiento, que permite lograr una mejor respuesta a las situaciones y problemáticas de la vida

La competencia matemática está directamente relacionada con las destrezas, actitudes y habilidades matemáticas, para explicar de mejor manera, poseen una relación directamente proporcional, ya que el desarrollo de las destrezas, actitudes y habilidades nos favorecen en el desarrollo de las competencias que finalmente ayudan a que el pensamiento o razonamiento matemático se utilice espontáneamente dentro de los ámbitos personales y sociales, que permita resolver problemas procedentes de situaciones cotidianas (Castro, 2006).

En base a Goñi (2008) la importancia de adquirir competencias matemáticas se ve al encontrar igualdad en el hecho de usar ese conocimiento matemático para llevar a cabo la resolución de problemas o situaciones relevantes

desde una mirada social. Por su parte Leyva y Proenza (2006), plantean que este conocimiento matemático enriquece la comprensión del entorno, aumentando su capacidad de acción, logrando ser reconocidos como ciudadanos reflexivos y bien informados.

Desde el MINEDUC (2012), la asignatura de matemática tiene como objetivo la comprensión de la realidad, hacer más fácil la elección de estrategias con el fin de resolver problemas y aportar al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en los estudiantes, independiente de sus opciones de vida y estudios al finalizar la experiencia escolar.

De lo anterior, sale a flote las consecuencias que tiene el desarrollar el conocimiento matemático de mano con las habilidades de resolución de problemas, argumentación y comunicación, modelar y representar, esto es lo que favorece que los estudiantes sean capaces de realizar feedbacks de lo que van aprendiendo y de acuerdo a sus reflexiones y con gestión del conocimiento matemático, relacionado con sus conocimientos anteriores y nuevos aprendizajes, puedan tomar decisiones dentro de los procesos de enseñanza y en la cotidianidad de sus vidas.

#### **1.4 El docente en la enseñanza de la Matemática y el desarrollo de las habilidades matemáticas.**

El docente debe asumir la responsabilidad de intencionar el proceso de enseñanza aprendizaje, en este caso enfocado en el desarrollo de las habilidades de la asignatura de matemáticas. Es por lo anterior que es de suma relevancia observar y analizar el discurso y práctica del docente, como opera en el desarrollo de las habilidades, qué herramientas, recursos, didácticas y concepciones se ven en dicho discurso y práctica.

Pérez. S (2008) plantea que el discurso docente es una estrategia desarrollada de forma oral y escrita, se relaciona con los contenidos curriculares a través de procedimientos que deben ser orientados previamente a los procesos de enseñanza-aprendizaje para que sea significativo (p.3) Es decir, el discurso debe ir de la mano con lo que se planifica. De esta manera se puede entender que el discurso es un instrumento que por medio del lenguaje ayuda a que, lo que se ha planificado o preparado para hacer en una clase por ejemplo, los estudiantes puedan comprender contenidos nuevos de una complejidad o abstracción alta a través de lo más cercano o significativo.

Por otra parte Herrera. T (2008), en su investigación nos dice que *“sigue existiendo un discurso alejado de la realidad de los estudiantes, en tanto entiende la educación como una actividad mecánica en la cual no hay reflexión solo aplicación, y los seres humanos se constituyen en objetos.”* (s/p). Se debe recordar que para llegar a habilidades de nivel superior se debe facilitar el entendimiento de los contenidos básicos, más aun en la enseñanza básica como niveles iniciales. Si el discurso docente carece de cercanía a la realidad de los estudiantes y solo se preocupe de enseñar el contenido de forma mecánica, es muy probable que la mayoría de los estudiantes no pueda desarrollar ciertas competencias matemáticas que los impulsen a desarrollar las habilidades matemáticas.

Ahora enfocándonos en lo que son las prácticas docentes, para Avalos (2002), la práctica pedagógica es considerada como: *“el eje que articula todas las actividades curriculares de la formación docente, de la teoría y de la práctica”* (p. 109) en la cual pueden ser relevadas; la organización y planificación de las clases, la elaboración y preparación de materiales los cuales al momento de ser dispuestos para los estudiantes estos puedan resolver situaciones dentro y fuera de la escuela. A su vez, las prácticas pedagógicas también permiten al docente adquirir experiencias que posteriormente les permitirán mejorar estas mismas.

Desde otro lado, se encuentra el marco para la buena enseñanza (2008), que divide las prácticas docentes en 4 dominios:

**I. Preparación para la enseñanza:** El docente diseña sus clases, seleccionando y organizando las estrategias adecuadas basadas en el conocimiento de sus estudiantes, sus competencias pedagógicas y el dominio de los contenidos que presentará, con el fin que estos contenidos tengan sentido, y a su vez también diseña y selecciona estrategias evaluativas con las que pueda apreciar los distintos niveles de logro de los aprendizajes de los estudiantes, para así retroalimentarlos de la mejor manera.

**II. Creación para un ambiente propicio para el estudiante:** se refiere a las estrategias en el aula que el docente utiliza para generar un clima de aula apropiado para la convivencia, las relaciones interpersonales, y el aprendizaje.

**III. Enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes:** se enfoca en la capacidad del docente de poder considerar los saberes e intereses de los estudiantes, con el fin de que las situaciones de aprendizaje y de interacción favorezcan de manera efectiva y eficaz a todos los estudiantes a través de la prestación de los recursos y apoyos pertinentes.

**IV. Responsabilidad profesional:** es la reflexión del docente en cuanto a su quehacer y compromiso con las políticas nacionales educativas, así también el cómo se involucra con el establecimiento en relación a las necesidades de aprendizaje y actualización de conocimientos con el fin de garantizar una educación de calidad para los estudiantes.

Los dominios anteriormente mencionados funcionan como pauta de evaluación de lo que espera, el Ministerio de Educación, que logre el docente en su quehacer pedagógico, por ende el docente debiese haber contado con una formación que haya facilitado el desarrollo de dichas competencias, de esta manera, si el docente debe asumir la responsabilidad del proceso de enseñanza, este debe contar con las herramientas o formación necesaria para tomar ese papel. Cabe mencionar que el desarrollo de las habilidades matemáticas necesitan

de competencias y manejo de contenidos por parte del docente de una calidad óptima para generar aquel desarrollo en los estudiantes.

### **1.5 Los docentes y la educación matemática**

Diferentes estudios en Chile y otros países han investigado sobre los docentes y la enseñanza de las matemáticas dentro de las escuelas. En el 2008 el Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación (FONIDE) del Ministerio de Educación, realizó una investigación tomando en cuenta miles de videos pertenecientes a la evaluación docente del año 2005 de profesores de enseñanza básica y media de Educación Matemática. Este estudio concluyó que los estudiantes tienen una baja participación autónoma dentro del aula, los cuales no realizan preguntas matemáticas en la clase. Además que el docente muy pocas veces realiza demostraciones matemáticas u ocupa metáforas para que los estudiantes puedan relacionar las matemáticas con la vida cotidiana. Otro tema que deja en claro, es la poca utilización por parte del profesor de las herramientas tecnológicas y concretas que, en algunos casos, facilita el establecimiento.

Luego de algunos años y siguiendo la misma metodología, Radovic y Preiss (2010) realizaron otra investigación, esta vez para la Universidad Católica de Chile. En este se deja en claro que en la mayor parte de los videos analizados, los docentes realizan clases expositivas y no permiten la participación de los estudiantes dentro de ésta. El problema que plantea este estudio es la forma de participación de los estudiantes, puesto que si bien es activa, en la mayoría de los casos se demuestra que existe un bajo potencial metacognitivo y razonamiento deductivo. Algunos datos que arrojó la investigación fueron que el 95% del total de preguntas realizadas dentro de las aulas fueron por parte del profesor y solo un 1% fueron de forma espontánea por parte de los estudiantes. Además que más del 80% de las preguntas realizadas por el profesor fueron preguntas cerradas o abiertas con una sola respuesta posible, y solo el 11% permitían que los

estudiantes pudieran razonar y explayarse más allá de 6 palabras en su respuesta.

Dentro de los factores que pueden intervenir en lo anteriormente expuesto es la formación universitaria, puesto que en dicho espacio se generan concepciones sobre la enseñanza de la matemática que pueden influir en las futuras prácticas de los docentes. En América Latina existe una gran preocupación en este aspecto, puesto que según Vaillant (2013) y un estudio realizado por la UNESCO (2009), el 74,6% de los docentes cumplen con los requisitos nacionales de certificación necesarios de cada país en nivel de primaria, mientras que el 64,4% lo hace en secundaria.

Por su parte Estrella, Olfos y Mena (2015), señalan en su investigación que los bajos resultados en el ámbito de la estadística durante la educación primaria, se deben principalmente por la falta de estudios y prácticas de enseñanza del profesorado chileno en este y en otros contenidos, sumado a la falta de acceso a la información que permita que los docentes puedan comprender en su totalidad los formatos de contenido en estadística.

Báez, Cantú y Gómez (2007) realizaron una investigación a docentes de la asignatura de matemáticas sobre las concepciones que poseen y la práctica pedagógica que realizan durante sus clases. La mayoría tiene creencias de una educación investigativa, en donde los estudiantes sean capaces de crear su propio aprendizaje y puedan ir construyendo el conocimiento a través de las habilidades de una manera mayormente práctica. Aunque en la gran parte de los casos, esto no se ve reflejado durante su práctica en la sala de clases, tornándose una tendencia de carácter tradicionalista.

Varela, Felmer, Gálvez, Lewin, Martínez, Navarro, Ortíz y Schwarze (2008), investigan sobre este tema, tomando en consideración doce universidades de Chile y sus programas de estudio en las carreras de Pedagogía General Básica y con mención Matemática. Los datos recopilados en esta investigación exponen

que muchos de los contenidos y conceptos quedan fuera de la formación que reciben los futuros docentes, como es el caso de congruencia y semejanza, proporcionalidad, porcentajes, entre otros, los cuáles solo están presentes en menos de la mitad de las universidades investigadas. Pero esto no solo se puede ver en el ámbito de la disciplina, sino también desde lo pedagógico, puesto que en temas como estrategias de cálculo mental, dificultades de los estudiantes, planificación de los estudiantes y métodos de enseñanza, solo se encuentran en dos de las 12 universidades analizadas. En el caso de otras estrategias como de razonamiento, argumentación, demostraciones y ansiedad matemática, simplemente no están presentes.

En relación a lo anterior, Felmer y Varas (2008) plantean que en Chile es muy difícil que los docentes de Educación Básica puedan dominar los contenidos matemáticos y pedagógicos correspondientes a la enseñanza de esta asignatura, puesto que las oportunidades que tienen para adquirirlos dentro de los centros formadores son muy bajas.

Por otra parte, los docentes insertos en el sistema educativo chileno dejan ver preocupantes debilidades en el fomento del desarrollo de habilidades cognitivas superiores en los estudiantes, anteponiendo por ejemplo el cálculo por encima del razonamiento en la resolución de problemas matemáticos, predominio de preguntas de baja exigencia cognitiva y baja apertura. Existe una escasa presencia de demostraciones y retroalimentación hacia los estudiantes y los docentes prefieren apoyarse en ejemplos (ARAYA et al., 2012). En consecuencia los estudiantes ven sesgado su crecimiento cognitivo al ser limitados por las limitantes de los docentes en las planificaciones y realizaciones de sus clases.

Treviño y Donoso (2010) plantean que existe una precaria comprensión y bajo nivel de logro en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas, especialmente en la educación pública. Si bien los resultados parecen ser mejores en la educación particular pagada, casi todo el sistema escolar está muy lejano a

las medias de otros países, según las diversas mediciones nacionales e internacionales que se realizan cada cierto tiempo en nuestro país.

Por su parte, Guerrero y Díaz (2013) en su investigación analizan la importancia de las proyecciones que tienen los docentes de matemáticas respecto a su labor. Gran porcentaje de los profesores analizados están de acuerdo en que deben ir respondiendo a las nuevas exigencias que se van presentando, cambios de contenidos, desarrollo de habilidades, entre otras, adaptándose a nuevos escenarios. Si bien algunos muestran el deseo de mejorar en el ámbito de las matemáticas, existe otra parte que no están dispuestos a cambiar su metodología de trabajo ni tampoco están interesados en innovar.

#### **1.6 Formulación del Problema:**

El currículum nacional plantea que la enseñanza de las matemáticas debe ser completa (en el sentido que integre el contexto, elementos cotidianos rutinarios y no rutinarios y desarrolle a niveles cognitivos aprendizajes significativos), transversal (dado que el desarrollo del pensamiento matemático es aplicable a cualquier situación), que desarrolle el pensamiento crítico del estudiante (ya que es necesario que el estudiante sea capaz de identificar aciertos o afirmaciones falsas y pueda comunicarlas o transcribirlas).

Dentro de las herramientas que el currículum nacional de educación plantea para poder llevar a cabo las expectativas del mismo con respecto a la enseñanza de las matemáticas se hace alusión al aprendizaje de esta a través del desarrollo de habilidades, las cuales en la asignatura de matemática son: la resolución de problemas, argumentar y comunicar, modelar y representar.

Para poder investigar el cómo los y las docentes de matemática están desarrollando las habilidades en la asignatura se hace necesario indagar sobre el discurso y práctica con respecto al desarrollo de habilidades matemáticas.

De esta forma nos situamos en la investigación no solo desde lo que se enseña, sino más bien en cómo se desarrollan estas habilidades. Así se llega a la

formulación del problema que se plantea en esta investigación, el cual hace alusión a: “¿Cómo los docentes, a través del discurso y práctica, desarrollan las habilidades matemáticas en estudiantes de quinto y sexto año básico?”

## **1.7 Objetivos**

**General:** Analizar el proceso de construcción de las habilidades matemáticas a través del discurso y la práctica docente en la asignatura de matemática en estudiantes quinto y sexto básico de dos escuelas municipales de la Región Metropolitana.

### **Específicos:**

- a)** Registrar las prácticas docentes y su relación con el desarrollo de las habilidades en la asignatura de matemática de quinto y sexto básico.
- b)** Identificar en el discurso docente las características que tiene el proceso de construcción de las habilidades en estudiantes de quinto y sexto básico en la asignatura de matemática.
- c)** Identificar los recursos metodológicos que utilizan los docentes para desarrollar habilidades en niños y niñas, en la asignatura de matemática de quinto y sexto básico.
- d)** Contrastar el discurso y la práctica docente, en relación al desarrollo de habilidades matemáticas en niños y niñas de quinto y sexto año básico.

## **1.8 Preguntas de investigación:**

### **Pregunta general**

¿Cómo los docentes especialistas desarrollan el proceso de construcción de las habilidades matemáticas, en el discurso y la práctica, en quinto y sexto básico?

### **Preguntas específicas**

- ¿Cómo los docentes desarrollan en su práctica pedagógica el proceso de construcción de habilidades en la asignatura de matemática en quinto y sexto básico?
- ¿Cuál es el discurso docente para desarrollar el proceso de construcción de habilidades en la asignatura de matemática en estudiantes de quinto y sexto básico?
- ¿Cuáles son las estrategias metodológicas que utilizan los docentes especialistas para desarrollar el proceso de construcción de habilidades de quinto y sexto básico en la asignatura de matemática?
- ¿Cuáles son las similitudes y diferencias que emergen del discurso y la práctica docente para el desarrollo del proceso de construcción de habilidades en la asignatura de matemática en quinto y sexto básico?

## **1.9 Justificación:**

La presente investigación surge como una necesidad de identificar en el discurso y práctica docente cómo se están desarrollando las habilidades en niños y niñas de segundo ciclo básico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas, entendiendo que el desarrollo de estas mismas en los estudiantes potencian un aprendizaje con mayor profundización y sentido de los contenidos. Debido a la relevancia e importancia que tiene el desarrollo de mencionadas habilidades es que buscamos identificar las concepciones, metodologías y didácticas que los docentes utilizan.

La necesidad de la presente investigación no tan solo considera a las matemáticas como una herramienta humana fundamental para comprender, desde el razonamiento lógico, el entorno y los acontecimientos medibles de la vida cotidiana, sino que también desde lo meramente pedagógico, busca acercar a los y las estudiantes a una disciplina que se transforma, contextualiza y distingue desde sus diversos contextos, tanto para los estudiantes como para los docentes.

“Si el interés es que el niño comprenda las matemáticas y aprenda no solo “adquiriendo” sino elaborando los procesos y estructuras matemáticas, aquello que debe ser investigado son los procesos de comunicación en los que el pensamiento matemático ocurre” (Kieran, Forman & Sfard, 2001) por esto que es necesario indagar en los discursos y prácticas de los docentes en el aula para poder observar y comprender el cómo se está llevando a cabo este proceso de desarrollo de habilidades matemáticas.

El desarrollo de las habilidades matemáticas a su vez complementa el propósito formativo que hoy en día propone el currículum nacional, entre las que encontramos; enriquecer la comprensión de la realidad por partes de los y las estudiantes, facilitar estrategias en estos mismos para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento crítico y autónomo de los y las estudiantes.

Si bien en el currículum nacional se encuentran los propósitos de las habilidades matemáticas, no se puede pensar o más bien garantizar el desarrollo de dichas habilidades. Es por esto que, en esta investigación determinamos ciertas características del operar en el que hacer docente para los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática, centrándonos en el cómo los docentes desarrollan las habilidades matemáticas, considerando el discurso, práctica, didácticas y metodologías que utilizan.

### **1.10 Relevancia:**

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas entendidas como práctica social, cultural e históricamente situadas y científicamente orientada por la didáctica de las matemáticas, nos plantean hoy, como futuros profesores nuevas definiciones y desafíos a desarrollar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina (Artigue, 2004). Esto centrado principalmente en la activación de la construcción del conocimiento matemático de los y las estudiantes. Estas nuevas redefiniciones y desafíos en la educación matemática han de centrarse principalmente en los dinámicos y complejos procesos de la formación y desarrollo de habilidades y competencias matemáticas, siendo este el propósito central de los sujetos que construyen y reconstruyen sus saberes (D'Amore, Godino y Fandiño, 2008). Es dentro de este mismo sentido en donde situamos, como estudiantes investigadores y futuros profesores de esta disciplina, la importancia del de las habilidades en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina, la matemática.

A su vez es de suma importancia señalar que dentro del sistema educativo nacional chileno, la asignatura de matemáticas es una de las que consta con más horas pedagógicas dentro de la escuela, llegando a 228 horas anuales y siendo solo superada por lenguaje y comunicación. (MINEDUC, 2012).

Otro aspecto que se vuelve central en esta investigación, dice relación con estudios e investigaciones realizados por el Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación ( FONIDE, 2008) que nos develan el cómo se están llevando a cabo, por parte de los profesores de la asignatura de matemáticas en enseñanza básica y media, las clases de dicha asignatura, debelando así algunos aspectos que nos invitan a reflexionar sobre el cómo concebimos como futuros profesores la enseñanza y el aprendizaje de estas asignatura dentro de la escuela.

Es por lo anteriormente expuesto que la presente investigación pretende ser una fuente de información tanto como para docentes de la asignatura de matemática en enseñanza básica y los equipos de gestión pedagógica de los establecimientos en los cuales se lleve a cabo esta misma, así y de esta forma poder reconocer las fortalezas y debilidades que el cuerpo docente experiencia en su qué hacer pedagógico, de manera que los resultados permitan a estos mismos analizar y reconocer en sus prácticas cómo se desarrollan las habilidades matemáticas en los y las estudiantes de quinto y sexto año de enseñanza básica.

A su vez creemos que no tan solo los miembros de la comunidad educativa podrán sacar sus conclusiones con respecto a la investigación, puesto que la información se torna relevante desde una visión más macro, por ejemplo, desde lo que condice al MINEDUC y sus representantes a nivel comunal.

De esta manera, cabe mencionar que la presente investigación también considera a los y las estudiantes de la comunidad educativa como un grupo al cual la relevancia de la investigación atinge directamente, puesto que es en ellos es donde se refleja el cómo y qué tipo de educación estamos practicando. Ser capaces de observar y reflexionar en torno a cómo desarrollamos las habilidades de los y las estudiantes también nos permite ser más autocríticos con nuestras prácticas docentes, y de esta manera buscar las mejores formas, estrategias y metodologías, entre otras, para desarrollar y llevar a cabo lo mejor posible el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que, los docentes deben ser capaces de

proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para comprender y estar preparado para utilizar el conocimiento adecuado en determinadas situaciones (Beltran y Torres, 2009)

### **1.11 Supuestos de la Investigación:**

#### **I. El desarrollo de las habilidades matemáticas en una escena pedagógica permite una construcción de sujetos críticos.**

El desarrollo de estas habilidades contribuye a la evolución del pensamiento o razonamiento lógico matemático, el cual busca dar comprensión al entorno y generar sujetos reflexivos capaces de resolver situaciones problemáticas. Desde el MINEDUC (2012), la asignatura de matemática tiene como objetivo la comprensión de la realidad, hacer más fácil la elección de estrategias con el fin de resolver problemas y aportar al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en los estudiantes, independiente de sus opciones de vida y estudios al finalizar la experiencia escolar. A su vez, Ortiz (2005) plantea que es importante que los niños y niñas, al igual que los adultos, puedan conocer y comprender las matemáticas para lograr tener una mejor comprensión de la realidad y facilitar la resolución de problemas que puedan vivir a diario en sus diferentes culturas. Se reconoce el alcance significativo de las matemáticas y su aporte a la cotidianidad de las personas.

Dentro de las habilidades de matemática, las cuales son argumentar y comunicar, modelar, representar y resolución de problemas, existen distintas características que hace a cada una muy especial, por ejemplo Escamilla (2008), considera la resolución de problemas como una competencia matemática para permitir entender situaciones problemáticas y aplicar informaciones a una gran variedad de situaciones y contextos.

Así mismo el comprender el entorno depende de las cualidades necesarias para comunicarse en el y poder argumentar acerca de lo que sucede, entonces Tobón (2007), plantea que la argumentación es el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes dirigidas a la explicación de determinados procesos. Entre las capacidades que incluye está la manera en que se explica, cómo se justifica y cómo se demuestra la solución de un problema. Un ejemplo de aplicación en matemáticas radica en explicar el empleo de un determinado razonamiento en la solución de la vida cotidiana. Entre los criterios a considerar están: coherencia en los argumentos, sujeción a pruebas y hechos que los demás puedan constatar, sencillez en el discurso y lógica.

Es decir, la resolución de problemas va más allá de la realización de una fórmula matemática y obtener su resultado sino que el pensamiento lógico matemático intenta llegar al porqué, al razonamiento que está detrás de la solución misma de los problemas en todo contexto (escolar o cotidiano).

**II. Los docentes desconocen la importancia del proceso de desarrollo de habilidades en los estudiantes, puesto que no tienen una buena formación inicial como docentes y carecen de las herramientas pedagógicas y didáctica.**

“Las instituciones formadoras tienen un alto grado de responsabilidad en las prácticas pedagógicas de los maestros y en las formas cómo se insertan en sus centros de trabajo. El docente formado para la enseñanza y no para el aprendizaje, para la transmisión y no para la comunicación, para la memorización y no para el razonamiento, reproduce lo que él mismo aprendió de sus profesores y vivió en la

escuela normal, en la Facultad de Educación o en el instituto pedagógico”. (Reimers, Carnoy, Bruner, Panneflek, Marchesi, Namó y Machado, 2005, p, 13). Las instituciones educativas que forman docentes resguardan en ellas una responsabilidad determinante en la labor que ellos ejercerán dentro y fuera del aula puesto que los conocimientos transmitidos son base en donde sustentaran el desarrollo de sus concepciones pedagógicas. “Es por esto que uno de los vértices esenciales y de partida tienen que ver con el cómo se estructuran, desde los enfoques conceptuales, y funcionan los sistemas de formación docente, ya sea en quienes se están formando como docentes, hasta los que ya ejercen” (Reimers, et al. 2005).

En el 2008 el Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación (FONIDE) del Ministerio de Educación, realizó una investigación, Este estudio concluyó que los estudiantes tienen una baja participación autónoma dentro del aula, los cuales no realizan preguntas matemáticas en la clase. Además que el docente muy pocas veces realiza demostraciones matemáticas u ocupa metáforas para que los estudiantes puedan relacionar las matemáticas con la vida cotidiana. Luego de algunos años y siguiendo la misma metodología, Radovic y Preiss (2010) realizaron otra investigación, esta vez para la Universidad Católica de Chile, en esta se deja en claro que en la mayor parte de los videos analizados, los docentes realizan clases expositivas y permiten la participación de los estudiantes dentro de ésta. El problema que plantea este estudio es la forma de participación de los estudiantes, puesto que si bien es activa, en la mayoría de los casos se demuestra que existe un bajo potencial metacognitivo y razonamiento deductivo. Algunos datos que arrojó la investigación fueron que el 95% del total de preguntas realizadas dentro de las aulas fueron por parte del profesor y solo un 1% fueron de forma espontánea por parte de los estudiantes. Además que más del 80% de las preguntas realizadas por el profesor fueron preguntas cerradas o abiertas con una sola respuesta posible, y

solo el 11% permitían que los estudiantes pudieran razonar y explayarse más allá de 6 palabras en su respuesta. Estos resultados generan inquietudes con respecto a la forma en que los profesores llevan a cabo sus clases de matemáticas, por una parte; lo que se condice con la didáctica de las matemáticas que es la ciencia del desarrollo de las planificaciones realizables en la enseñanza de la matemática”, (Rico, Sierra y Castro, 2000, p. 352).

### **III. Las similitudes y diferencias, que emergen entre el discurso y la práctica pedagógica en el desarrollo de las habilidades de matemática en estudiantes de 5° y 6° año básico.**

Se desconoce la relación entre discurso y práctica docente con respecto al desarrollo de las habilidades en matemática, ya que las investigaciones anteriores no hacen referencia a similitudes y diferencias que pudiesen existir. No se podrá establecer dicha relación sino hasta el final de esta investigación.

## **Capítulo II: Marco teórico**

## 2.1 Currículum en el contexto educativo

D' Hainaut (1980), a través de la UNESCO plantea el currículum como proyecto educacional que define:

- a) las metas, los fines y objetivos de una acción educacional.
- b) los medios, las formas y actividades para alcanzar esos objetivos.
- c) los instrumentos y métodos para evaluar en qué medida la acción ha producido fruto.

Por su parte, Gimeno (1999) expresó: *"[...] En definitiva, el currículum es el texto que contiene el proyecto de la reproducción social y de la producción de la sociedad y de la cultura deseables, y como tal, se convierte en el campo de batalla en el que se reflejan y se libran conflictos muy diversos"*.

Dentro del contexto educativo G. Posner (2005), propone categorías o distintos tipos de currículo o currículum:

- I. **Currículo Oficial:** Documento que por medio de planes y programas, recursos didácticos y fichas de trabajo o guías apunta los objetivos que las instituciones debe alcanzar para la educación, este es un documento dinámico abierto a los cambios que necesite y exija el contexto.
- II. **Currículo Operacional:** son las prácticas reales del proceso de enseñanza.
- III. **Currículo Oculto:** valores o normas institucionales implícitas, desarrolladas por profesores o estudiantes.
- IV. **Currículo Nulo:** temas considerados como superfluos. Son temas de estudio no enseñados.
- V. **Extra currículo:** Es de carácter voluntario y son las experiencias planeadas que son externas al currículo oficial.

En el currículum nacional, debido a su articulación, contamos con herramientas como: Bases curriculares, programas, recursos didácticos, estándares de aprendizajes y textos de estudio, los cuales su objetivo es fundamentar el aprendizaje de contenidos mínimos obligatorios de los estudiantes en las instituciones de educación, así como lo plantea el MINEDUC (2012). El marco curricular para enseñanza básica y media define los objetivos fundamentales, es decir, los aprendizajes que todos los niños y niñas se espera que logren. Este currículum va cambiando según ajustes curriculares contextuales, de redacción de objetivos, actualización de contenidos, cambios sociales según las características culturales de las distintas generaciones estudiantiles. Un ejemplo es la importancia que se le da al uso de las TIC'S hoy en día.

Actualmente las bases curriculares de matemáticas comprenden cuatro habilidades a desarrollar, las cuales se definen en:

- I. **Resolver problemas:** el currículum la considera como la posibilidad de solucionar una situación problemática, dada, sin que en esta se haya indicado un procedimiento a seguir, es esto lo que la diferencia a un simple ejercicio con un problema, de este modo los estudiantes escogen y/o inventan sus estrategias de desarrollo, las cuales a través del ensayo, el error y la selección de ejemplos, encuentran distintas formas de resolución del problema para posteriormente ver su pertinencia.
  
- II. **Argumentar y comunicar:** otra habilidad considerada por el currículum, es la de argumentar y comunicar, la cual en enseñanza básica, se centra principalmente en que los y las estudiantes establezcan progresivamente deducciones que les permitirán hacer predicciones eficaces en variadas situaciones concretas, junto con expresar sus conclusiones de forma correcta y clara, favoreciendo el diálogo y co-construcción de aprendizajes y deducciones mutuas, a

través de la discusión colectiva, aprendiendo a diferenciar conclusiones pertinentes y afirmaciones erróneas.

**III. Modelar:** El currículum plantea que esta habilidad le permitirá al estudiante aplicar modelos matemáticos identificando patrones y sus características para simplificar sistemas más complejos, traduciéndolos a un lenguaje matemático que exprese los patrones claves. Aunque para poder aplicar la habilidad de modelar se necesita el manejo de conceptos y métodos matemáticos avanzados, las bases curriculares desarrollan esta habilidad a través del modelaje de sistemas básicos como ecuaciones en las que su operación, por ejemplo sea de adición.

**IV. Representar:** esta habilidad tiene como objetivo que los estudiantes logren, a través de metaforizar, transportar situaciones, conceptos o ideas cotidianas y concretas a otras más abstractas y de nuevo aprendizaje.

Mientras el estudiante representa con conceptos ya construidos anteriormente es capaz de comprender y adquirir nuevos conocimientos de manera significativa. “Manejar una variedad de representaciones matemáticas de un mismo concepto y transitar fluidamente entre ellas, permitirá a los estudiantes lograr un aprendizaje significativo y desarrollar su capacidad de pensar matemáticamente” (MINEDUC, 2012. P.90)

En la educación básica se espera que los estudiantes puedan usar representaciones pictóricas como diagramas, gráficos y esquemas, para representar cantidades, datos, relaciones y operaciones.

Dentro del currículum, también encontramos los ejes temáticos, los cuales se organizan de manera tal que el proceso de adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades matemáticas se oriente desde, primeramente; lo concreto, en segundo lugar lo pictórico y por último lo abstracto.

Los ejes temáticos en la asignatura de matemática son los siguientes:

- I. **Números y Operaciones:** pretende desarrollar el concepto de número, la destreza de cálculo mental y el uso de algoritmos. Se espera que desarrollen las estrategias de cálculo mental, comenzando con ámbitos numéricos pequeños y ampliando estos a medida que van avanzando los cursos, y que se aproximen a los números racionales (como fracciones, decimales y porcentajes) y sus operaciones (MINEDUC, 2012). Está pensado de manera tal que su desarrollo sea progresivo desde lo concreto a lo abstracto en el lenguaje matemático.
  
- II. **Patrones y Álgebra:** pretende desarrollar la relación entre números, formas, objetos y conceptos. Les permitirá a los estudiantes investigar cantidades, formas y el como una cantidad cambia en relación a otra. “La percepción de los patrones les permite predecir y también fundamentar su razonamiento al momento de resolver problemas” (MINEDUC, 2012.p.91), es decir, que adquirir una sólida base en patrones desarrolla el pensamiento matemático en niveles más abstractos en niveles superiores, como es el pensamiento algebraico.
  
- III. **Geometría:** plantea que el estudiante deba reconocer, dibujar y describir las características de las figuras en 2D y 3D. Con este eje adquieren conceptos de la estructura de su espacio que les permite a los estudiantes describir con lenguaje más preciso el entorno que ya conocen.
  
- IV. **Medición:** pretende que reconozcan las características de los objetos (ancho, largo, alto, peso, peso, volumen, etc.) para compararlos y ordenarlos a través de su cuantificación. “Una vez que los alumnos han desarrollado la habilidad de hacer estas mediciones, se espera que conozcan y dominen las unidades de medida estandarizadas”

(MINEDUC, 2012.p.91) el fin de lo anterior es que los estudiantes puedan escoger la unidad de medida correspondiente para medir tiempo, capacidad, distancia y peso.

- V. Datos y Probabilidades:** responde a la necesidad de que todos los estudiantes registren, clasifiquen y lean información dispuesta en tablas y gráficos. Se espera entregar las nociones iniciales en temas de probabilidad aplicables a la vida cotidiana.

Finalmente, están las actitudes que los estudiantes deben presentar dentro de la escuela puesto que derivan de objetivos de aprendizajes transversales. Estas se deben desarrollar de manera integrada con los conocimientos y las habilidades propias de la asignatura:

- I. Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.**
- II. Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.**
- III. Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.**
- IV. Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.**
- IV. Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.**
- V. Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa**

## 2.2 Habilidades y sus conceptualizaciones

Para poder comprender el concepto de habilidades en la educación es necesario mencionar que el desarrollo de estas no siempre ha sido el mismo dentro de la escuela. Hoy en día los conceptos de habilidades y competencias (“skill” and “competence”), conceptos propuestos por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), se refiere a las competencias como: “ciertas capacidades, habilidades y aptitudes que, en conjunto, permiten a la persona resolver problemas y situaciones de la vida” (OCDE, 2012).

Por otra parte Entendemos como “Competencia matemática” a: “la habilidad de entender, juzgar, hacer y usar matemáticas en una gran variedad de situaciones y contextos en los cuales la matemática juega, o podría jugar un papel importante” (Niss, 2001, citado por Alsina et al., 2008. p. 15).

A su vez el Gobierno de Chile, ciñéndose a lo propuesto por la OCDE define las habilidades como *“capacidades para realizar tareas y para solucionar problemas con precisión y adaptabilidad. Una habilidad puede desarrollarse en el ámbito intelectual, psicomotriz, afectivo y/o social”* (MINEDUC, 2012, p. 13).

La habilidad se puede entender como una combinación de conocimientos y destrezas físicas y mentales para lograr realizar una tarea o una actividad productiva. Estas habilidades se demuestran en el rendimiento, es decir, realizando dicha habilidad, mientras que el conocimiento se puede obtener por medios más abstractos. Es por esto, que la habilidad se conoce como el conocimiento práctico, la capacidad de aplicar el conocimiento teórico en un contexto práctico (Portillo, 2017).

Al hablar de habilidades en el contexto educativo es necesario considerar que estas se pueden categorizar como habilidades cognitivas las cuales corresponden a procesos mentales y destrezas necesarias para realizar una tarea,

además de ser las facilitadoras del conocimiento puesto que a través de estas el sujeto puede adquirirlo y recuperarlo para utilizarlo posteriormente (Reed, 2007).

Como plantea Hernández (2001), las habilidades cognitivas se componen de tres momentos específicos. Primeramente el sujeto tiene un desconocimiento de la habilidad, no sabe que lo posee; en un segundo momento se presenta la adquisición de la habilidad y el desarrollo de esta a través de la práctica; y en un tercer instante, la habilidad ya es autónoma en relación a los conocimientos puesto que al ser interiorizada puede ser aplicada automática y fluidamente en casos simples.

Es de suma importancia recalcar que las habilidades cognitivas se pueden categorizar en básicas y superiores, las cuales pueden ser utilizadas en diversos momentos del pensamiento y en numerosas ocasiones. Si bien los conceptos y taxonomías actuales con respecto a las habilidades es diverso a causa de la complejidad de las mismas, se pueden clasificar dentro de las habilidades básicas las siguientes: enfoque, obtención y recuperación de información, organización, análisis, transformación y evaluación. Mientras que las habilidades superiores pueden ser clasificadas como: solución de problemas, toma de decisiones, pensamiento crítico, pensamiento creativo y «melioration»<sup>1</sup>. (Ramos, Herrera y Ramírez, 2010)

### **2.2.1 Habilidades Matemáticas.**

La formación matemática en los estudiantes requiere, entre otros aspectos, la habilidad para aplicar los conocimientos, la comprensión y las destrezas en una amplia variedad de contextos personales y sociales (Gil, 2002). Es decir, la matemática se estaría haciendo cargo de dar respuestas a fenómenos, personales

---

<sup>1</sup> Habilidad cognitiva para escoger la mejor combinación de información desigual y conveniente e implementarla en la resolución de problemas en diferentes situaciones, dependiente del tiempo y espacio. El concepto de inteligencia emocional es un ejemplo del resultado de esta habilidad (Passig, 2001)

y sociales, que requieren un estudio lógico matemático, naciendo así el pensamiento lógico como herramienta para comprender lo que nos rodea.

La OCDE también plantea una definición en relación al desarrollo de las Habilidades Matemáticas, las cuales para dicha organización es categorizada como Competencias Matemáticas la cual es definida como la capacidad de un individuo para analizar, razonar y comunicar de forma eficaz y, a la vez, plantear, resolver, e interpretar problemas matemáticos en una variedad de situaciones, que incluyen conceptos matemáticos cuantitativos, espaciales, de probabilidad o de otro tipo (OCDE, 2012). Es decir que esta definición incorpora todas las capacidades, cualidades y habilidades que les permiten a los estudiantes relacionarse con los conocimientos matemáticos.

Por su parte Ibáñez (2004) plantea que los objetivos de la educación básica se deben centrar en el uso del razonamiento de los estudiantes, los cuales progresan desde lo más simple a lo más complejo, teniendo directa relación con la progresión de las habilidades matemáticas que en su especificidad avanzan de lo concreto a lo abstracto.

Anterior al ajuste curricular realizado en 2009 y aprobado por el consejo nacional de educación, estas habilidades no se dividían en las que hoy propone el currículum nacional, teniendo en ese entonces como principal habilidad la resolución de problemas y la argumentación y comunicación. En dicho ajuste curricular se destaca la importancia de desarrollar procesos matemáticos dentro de los cuales la resolución de problemas ya no se va a concebir como un eje en sí mismo, sino que al ser parte del razonamiento matemático se trabajará transversalmente en los cuatro ejes de contenidos que hoy presenta el currículum, los cuales son; Números, Álgebra, Geometría y Datos y Azar.

La resolución de problemas como habilidad a desarrollar en la asignatura de matemáticas ha sido tema central en los debates de numerosos países en sus currículums de matemáticas. Sobre la importancia de esta en la enseñanza y la

transversalidad en la formación de los estudiantes (Díaz, Poblete, 2009), uno de los puntos que argumenta lo anterior es que, las primeras experiencias de los niños con las matemáticas tienen lugar a través de la resolución de problemas. A medida que experimentan con una más amplia variedad de problemas, van necesitando nuevas y diferentes estrategias (National Council of Teachers of Mathematics, 2004).

En Chile, la resolución de problemas también constituye un elemento fundamental en la enseñanza actual de la matemática en los diversos niveles, y gran parte de su justificación la reciben de su necesidad de aplicación y utilidad en la vida cotidiana (Díaz y Poblete 2001). Se presenta como una de las habilidades importantes a desarrollar en los estudiantes a través del currículum nacional en las Bases Curriculares.

*“La resolución de problemas es una forma de hablar matemáticamente que promueve la actividad e iniciativa del estudiante, es decir, permite ensayar el uso funcional del signo más allá de lo evidente o automático. De esta manera, la extensión con la que se usa la resolución de problemas en la enseñanza matemática es un eje relevante de atender”.* (Larraín, A y Preiss, D., 2011. P. 135)

Díaz y Poblete (2009) a su vez plantean que la resolución de problemas significa un compromiso por parte de los y las estudiantes para realizar una tarea en la cual dicho método no es conocido de antemano. Para poder encontrar una solución, los y las estudiantes tienen que apelar a sus conocimientos, y a través de este proceso, muchos adquieren nuevas nociones matemáticas.

Por su parte, Escamilla (2008), considera la resolución de problemas como una competencia matemática para permitir entender situaciones problemáticas y aplicar informaciones a una gran variedad de situaciones y contextos. Es decir, la resolución de problemas desarrolla la habilidad de poder solucionar problemáticas cotidianas en distintas circunstancias. De esta manera esta habilidad se relaciona

con el reconocimiento e interpretación de las problemáticas que surgen en distintos ámbitos y situaciones (sociales, familiares, profesionales o académicos) la traducción de estos al lenguaje matemático y su resolución en dicho contexto a través de procedimientos oportunos; la interpretación de resultados, su formulación y la comunicación de estos resultados.

Por otra parte, Chamorro (2013) plantea que la habilidad de argumentar y comunicar matemáticamente significa que los alumnos y alumnas puedan llegar a ser capaces de dar suficientes razones para que los demás actores de la escena logren comprender por qué lo han hecho y el cómo lo han hecho, teniendo que dar sustento a su procedimiento y respuesta.

Además, la OCDE (2006) sostiene que esta comunicación matemática se entiende como la capacidad de expresarse de distintas maneras sobre los contenidos matemáticos que se están trabajando, tanto de forma oral como escrita. Como también deben comprender las afirmaciones que sus profesores, compañeros y compañeras expresen sobre la misma materia.

El Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM) (2003), plantea que esta habilidad es un camino para compartir y aclarar ideas, permitiendo que sean objetos de reflexión, perfeccionamiento y discusión, puesto que este proceso ayuda a dar un significado a lo que se está tratando. Esto además, ayuda a organizar y consolidar el pensamiento matemático, promueve el uso del lenguaje matemático para expresar las ideas y el análisis y la evaluación de las estrategias de pensamiento matemático de los demás actores.

La habilidad de modelar contribuye a entender la actividad matemática como un proceso cíclico, puesto que la idea es que el modelo de cada estudiante pueda pasar al resto de sus compañeros y compañeras. Esta habilidad pone foco en los modelos matemáticos que se ocupan en cada estudiante, ya sea siendo técnicas, operaciones o relaciones entre las variables (Solar, 2016).

Por último, el NCTM (2003) plantea que las ideas matemáticas pueden ser representadas de distintas maneras, ya sean en imágenes, tablas, gráficos, números, símbolos, entre muchas otras. La habilidad de representar y la forma en que se logra, es fundamental para que las personas logren comprender y utilizar las ideas o datos que se presentan. Cuando los estudiantes logran crear representaciones para capturar conceptos o relaciones matemáticas, obtienen una gran herramienta que les permite organizar, registrar y comunicar ideas matemáticas, además de seleccionarlas y aplicarlas para resolver problemas, modelizar e interpretar fenómenos físicos, sociales y matemáticos.

### **2.3 El discurso docente**

Discurso es un término que presenta variadas definiciones, dentro de estas se encuentra la de Pérez y Merino (2008), los cuales plantean que es un sistema de ideas, principios y objetivos que tiene cada sujeto en relación a algún tema específico. En cada uno de estos, el discurso se caracteriza por ser un programa o proyecto a realizar dentro del contexto que esté presente.

Coll y Miras (1993) plantean que los docentes son capaces de realizar juicios dentro de un entorno complejo e incierto, guiándose solamente por sus pensamientos y decisiones dentro de este. Es decir, los docentes deben tener apropiado un discurso que les permita tener claro el por qué y el cómo realizar las clases para lograr cumplir con los objetivos propuestos por él y por el currículum.

Según REDU (2015) el discurso docente se define como

*“un marco de referencia integrado por un cúmulo de teorías implícitas, representaciones, imágenes, suposiciones, nociones, ideas, intenciones, proyectos, supuestos, hipótesis, creencias, actitudes, intereses y valores que son susceptibles de influir en la selección de criterios para tomar decisiones sobre qué, cuándo y*

*cómo planear, actuar y evaluar los procesos de enseñanza y de aprendizaje” (p. 37)*

Aravena (2013) plantea que muchos de los estudiantes que ingresan a las variadas universidades para estudiar pedagogía, traen consigo su propio discurso sobre lo que significa la docencia y la importancia de esta para el futuro de los niños y niñas, pero que en variadas ocasiones, este se va transformando por los nuevos aprendizajes y reflexiones que desarrollan a lo largo de su formación.

Villalta y Palacios (2014) sostienen que este discurso docente se diferencia completamente entre profesores noveles y con experiencia, además del nivel de especialización que posean, ya sea básica o media, y la asignatura estudiada. También cambia por el significado personal que le entrega cada docente en los distintos contextos en el que se esté desarrollando.

### **2.3.1 El discurso docente en relación al desarrollo de habilidades matemáticas**

Sánchez (2009) plantea que en muchas ocasiones se puede escuchar a sujetos decir que los niños y niñas sencillamente no piensan, pero ¿Alguien se ha dado la molestia en enseñarle a pensar? ¿Les han enseñado todos los procesos que se deben desarrollar al momento de pensar? Esto deja en claro que los estudiantes deben desarrollar las habilidades cognitivas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje y obliga a los docentes saber cuáles son estas habilidades y el cómo poder desarrollarlas en el contexto educativo.

Moreano, Asmad, Cruz y Cuglievan (2008) plantea que se pueden identificar a docentes que sostienen en sus discursos una adhesión al nuevo enfoque pedagógico, en el cual los estudiantes poseen una participación fundamental durante la clase, construyendo su propio aprendizaje y desarrollando

las habilidades correspondientes. Pero este discurso muchas veces desaparece cuando los docentes realizan sus clases, volviendo a una enseñanza basada en concepciones tradicionales. Pajares (1992) plantea que el discurso de los docentes puede separarse en creencias centrales y creencias periféricas. Estas últimas no se sostienen tan firmemente como las centrales, es por esto que en situaciones problemáticas, muchas veces las creencias centrales prevalecen por encima de las periféricas al momento de determinar las acciones. Por consiguiente, Moreano, Asmad, Cruz y Cuglievan (2008) tras los resultados de sus observaciones de clases, plantean que el discurso docente está organizado de tal manera que las creencias centrales responden a una creencia tradicional, mientras que las periféricas a las no tradicionales, es decir, superficiales que no han terminado de adquirir completamente.

Varios autores plantean que el discurso capaz de promover el aprendizaje en la sala de clases, es aquel que toma en cuenta las perspectivas de los estudiantes, en el que razonar y comunicar las razones son parte de un desafío que provoca la discusión de ideas y son animados a pensar y repensar sus opiniones y la de sus compañeros (Alexander, 2008; Mercer & Littleton, 2007). En este sentido el aprendizaje se estaría construyendo entre los distintos actores del proceso educativo, el docente con el estudiante, y el estudiante con sus compañeros, convirtiéndose en un discurso dialogante.

En relación al trabajo con grupos pequeños, Asterhan & Schwarz (2009) plantean que estudios experimentales concluyen en que el tipo de discurso que fomenta el aprendizaje está caracterizado por la discusión de ideas contra argumentadas entre los estudiantes. Por su parte Mercer & Littleton (2007) agregan que en cualquier tipo de discurso ocurren procesos de pensamiento, sin embargo, lo que provoca la revisión del propio pensamiento serían ciertas formas de usar de manera funcional, signos que favorecen dicha revisión. Es decir que detrás de la reflexión y el repensar si debe haber un discurso fomentador de los procesos de relectura de lo que se ha pensado.

En síntesis el discurso docente se vuelve determinante para el desarrollo de las habilidades en matemática debido a que está presente durante los procesos de aprendizaje. Si se trata del estudio de estos procesos en relación al pensamiento matemático, el discurso de manera pública, cuando docente y estudiantes hablan dirigiéndose a toda la clase, no es solo contar y hablar que se están haciendo ejercicios públicamente, sino que de dialogar sobre estos y de pensarlos. Esto es demostrar las ideas matemáticas, vincular ideas para argumentar otras o de explicitar muchas posibilidades distintas para llevar a cabo un procedimiento. Por consiguiente, como plantean Chamberlin, (2008) el indagar en el tipo de habla acerca de las ideas matemáticas es fundamental en el estudio de la enseñanza del pensamiento matemático.

### **2.3.2 Obstáculos que se presentan para el desarrollo de habilidades matemáticas**

La educación matemática suele verse como una disciplina o ciencia dura que genera rechazo en los estudiantes, esto conlleva a que desde un comienzo se pueden identificar obstaculizadores en el proceso de enseñanza. Algunas dificultades que van en contra del desarrollo de las habilidades matemáticas las plantean Nunes y Bryant (1997) que afirman que existen tres razones: la desvinculación de los aprendizajes matemáticos escolares de los problemas de la vida cotidiana del niño; el excesivo formalismo utilizado en la enseñanza de las primeras nociones matemáticas en la escuela, el cual luce alejado de la forma natural de pensamiento del niño y el problema de la formación docente. En la mayoría de los casos este profesional desconoce la naturaleza propia del desarrollo cognoscitivo del niño y niña.

Según Agudelo (2005), en Colombia la mayor parte de los profesores y profesoras tienen internalizado un discurso docente con el cual se presentan a la hora de realizar sus clases, pero se puede ver afectado por diversos factores. Uno

de los más importantes y difícil de superar es la adaptabilidad que tiene el docente con la escuela, la cual en muchos casos plantea sus propias reglas y formas de llevar a cabo las clases. Esto conlleva a que los docentes deban transformar, en muchas ocasiones, completamente su discurso para estar acorde con la escuela.

En este mismo estudio, varios docentes dan sus explicaciones sobre cuáles son las dificultades que se presentan a la hora de desarrollar habilidades y de obtener buenos resultados académicos. Entre los más comunes se encuentran la poca motivación y disposición de los estudiantes que tienen hacia el proceso de aprendizaje, el poco tiempo que tienen para desarrollar sus actividades y la carencia de conocimientos previos por parte de los estudiantes. En menor cantidad estuvieron presentes dificultades como la poca preparación de la clase o poco manejo del contenido.

En Costa Rica, Gaete y Jiménez (2008) también realizaron un estudio sobre este tema, analizando docentes de distintos niveles básicos en 21 regiones educativas del país. Entre los resultados que arrojó esta investigación fueron los siguientes:

<b>Razón</b>	<b>% de docentes</b>
No hay apoyo familiar	79
Ausentismo estudiantil	68
Grupos numerosos	61
No tienen interés	59
Malas bases	59
Son vagos	57
Demasiada adecuaciones	37
Exceso de trabajo administrativo	31
Infraestructura en mal estado	22
No hay material didáctico	16
Horarios inadecuados	13
Son pobres	10
Me siento desmotivado	7
Poco apoyo del director	7

No me entienden	5
-----------------	---

*Fuente: Gaete y Jiménez (2008)*

Cabe recalcar que dentro de ambos estudios, los docentes al momento de realizar sus clases presentan variadas dificultades, pero la mayor parte de estas son externas a los y las profesoras, es decir, culpan a los estudiantes, institución o familias, mientras que en muy pocos casos los docentes critican directamente su quehacer pedagógico dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, como es el caso de la poca preparación de las clases y/o el desconocimiento de ciertos contenidos, lo que conlleva a que los estudiantes presenten dificultades en su aprendizaje.

Un gran porcentaje de las opiniones van dirigidas al poco apoyo familiar y la poca asistencia por parte de los estudiantes a clases. Según Sánchez, Reyes y Villarroel (2016), el apoyo familiar va directamente proporcionado al aprendizaje y resultados de cada estudiante. Los niños y niñas que tienen padres preocupados y motivadores hacia la educación, poseen mayor expectativa educativa para sí mismos. Por otro lado, si bien el nivel socioeconómico muchas veces diferencia las expectativas de cada padre hacia la educación, cuando si existe interés por parte de los apoderados, los estudiantes logran obtener expectativas igualitarias en la educación y oportunidades laborales.

Por otro lado, Donoso y Arias (2013) plantean que el ausentismo de los estudiantes también tiene que ver con el apoyo familiar, puesto que si no existe una motivación por parte de los padres, tampoco lo habrá por parte del estudiante. Aunque también esto se puede deber a los grandes desplazamientos que deben recorrer miles de estudiantes para llegar a la escuela, muchas veces fuera de las comunas y localidades en donde residen.

Agudelo (2005) también plantea que los docentes con estas atribuciones externas sobre los malos resultados, tienden a ser muy resistentes a un cambio dentro de su enseñanza, puesto que no se dan cuenta de que el principal

problema está en ellos. Esto conlleva a que se opongan a aprender de sus colegas o a participar en programas de desarrollo profesional.

En una investigación realizada por el Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE) de la Universidad de Chile (2014), arrojó que los docentes tienden a realizar distinciones según el género de sus estudiantes, apoyando en mayor cantidad a los hombres, puesto que para ellos, estos tienen mejor desempeño en matemáticas que las mujeres.

A su vez, un estudio realizado por Inostroza (2014) plantea que una gran dificultad de desarrollar las habilidades matemáticas, depende completamente del tipo de estudiante, puesto que los docentes plantean que existen niños y niñas con destrezas matemáticas innatas, los cuales facilita este desarrollo. Además de que posean una autorregulación de sus conductas dentro de la sala de clases y que vengan de una familia bien constituida, la cual le entregue el apoyo necesario para su educación.

#### **2.4 Práctica pedagógica y su desarrollo conceptual**

Las prácticas pedagógicas son acciones intencionadas que realiza el docente con base a experiencias, conocimientos y formación académica, en la cual dentro de estas acciones son consideradas la planificación, la ejecución y la evaluación del mismo. Así mismo, en las prácticas se van presentado numerosas experiencias que conllevan a desarrollar nuevas técnicas para el mejoramiento de éstas, de manera que las y los profesores realicen sus prácticas de manera que logren abarcar positivamente los múltiples aspectos que se presentan en los contextos educativos.

La práctica docente es un acto que define los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del aula, a su vez refleja si las concepciones que tienen los docentes son llevadas a la acción pedagógica directa, para entender dicha importancia de las prácticas pedagógicas (Coll y Onrubia, 1996);

También, se puede agregar que la práctica docente se entiende como una acción que permite innovar, ahondar y transformar el proceso de enseñanza del docente en el aula, y así lograr obtener un mejor aprendizaje por medio de nuevas ideas y actividades (Castro, E. y Peley, R. y Morillo, R. 2006).

Es en la práctica docente donde las y los profesores se encuentran con diversos factores que favorecen y/o dificultan el desarrollo de habilidades, por lo que se vuelve necesario considerar cada uno de estos. Por ejemplo el contexto de los y las estudiantes, la particularidades de estos, manejar contenidos y conocimientos atinentes a la asignatura y diversificar la enseñanza para que todos los niños y niñas tengan las mismas las mismas posibilidades de aprender, entre otros factores.

Es por esto, que los docentes deben seleccionar las estrategias y recursos necesarios para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de las habilidades que deben desarrollar los estudiantes para lograr afrontar los problemas de la vida cotidiana y poner en práctica los conocimientos adquiridos de la mejor manera (Guerra, Leguizamó y Rincón, 2016).

#### **2.4.1 La relevancia de la práctica docente en el desarrollo de habilidades en la asignatura de matemáticas.**

La práctica docente es un proceso constructivista, cultural y de comunicación entre docentes y estudiantes, ya que en este contexto, los procesos de enseñanza y aprendizaje se caracterizan como procesos de construcción de significados compartidos, donde el discurso cumple un rol trascendental como herramienta de mediación, que por su naturaleza semiótica se inserta en la actividad educativa para definirla como actividad discursiva conjunta entre profesor y alumnos. Es decir, no podemos aislar el discurso de la práctica ya que coexisten en el mismo espacio donde el docente lleva a cabo su quehacer pedagógico, es aquí donde el docente demuestra la comprensión de los contenidos, en este caso de la asignatura de matemáticas, y negocia a través de esta comprensión el

acercamiento de los contenidos hacia los estudiantes (Colomina, Mayordomo y Onrubia, 2001).

Coll (2001) plantea que el docente debe cumplir la función de enlace y de mediación para que el estudiante elabore activamente significados en relación a los contenidos y saberes específicos. Es por esto, que para explicar el cómo opera el acto educativo, utiliza un triángulo en donde sus aristas son los conceptos de alumnos-contenido-docente, en donde el estudiante es el protagonista de su aprendizaje, y en conjunto con las demás aristas logran entregarle un sentido a los contenidos tratados.

Entendiendo la práctica docente como un proceso complejo y determinante en la acción de enseñar, se puede realizar una diferenciación entre una “buena docencia” y una “docencia exitosa”. *“La buena docencia adhiere a estándares altos relativos a contenido, habilidades y forma de enseñar. Más específicamente, la buena docencia está en armonía con principios moral y racionalmente defendibles. La docencia exitosa está preocupada por entregar el aprendizaje esperado, por ejemplo, proveer a los estudiantes de los saberes que necesitan para lograr puntajes altos en pruebas estandarizadas”*. (Preiss, David D, Calcagni, Elisa, Espinoza, Ana María, Gómez, Daniela, Grau, Valeska, Guzmán, Valentina, Müller, Magdalena, Ramírez, Francisca, & Volante, Paulo. 2014, p.4).

Por consiguiente, en esta mirada de práctica pedagógica se espera del proceso de aprendizaje que el desarrollo de los contenidos, actitudes y habilidades sean de profundización y significativas, tratando dejar atrás la práctica docente que prepara a los estudiantes para las evaluaciones estandarizadas como lo es el SIMCE (Preiss et all, 2014).

Pero el docente en su práctica pedagógica no solo debe lidiar con la enseñanza de los contenidos. Según Gamal et al (2017), el docente enfrenta un gran desafío, pues debe generar oportunidades de aprendizaje y desarrollo de los estudiantes, y por otro buscar herramientas para contrarrestar los factores negativos que puedan estar asociados al rendimiento escolar en matemáticas y en cualquier otra asignatura.

Es por esto que las universidades formadoras tienen un alto grado de responsabilidad en las prácticas pedagógicas de los docentes y en las formas de desenvolverse en los centros de trabajo. Según Reimers, Carnoy, Bruner, Panneflek, Marchesi, Namo y Machado (2005) *“el docente formado para la enseñanza y no para el aprendizaje, para la transmisión y no para la comunicación, para la memorización y no para el razonamiento, reproduce lo que él mismo aprendió de sus profesores y vivió en la escuela normal, en la Facultad de Educación o en el instituto pedagógico (p. 13).*

Por consiguiente, las instituciones formadoras y los docentes deben asumir la responsabilidad de los procesos de aprendizaje y lo que todo esto trae consigo. Tanto el docente debe asumir el proceso dentro del aula junto con los niños y niñas, como la institución formadora debe asumir el proceso con el profesor en formación, facilitándoles las herramientas necesarias para que el docente no caiga en falencias que en el futuro lo lleven a convertirse en alguien que solo transmite conocimientos sin motivar una metacognición por parte de los estudiantes.

## **Capítulo III: Marco Metodológico**

### **3.1 Enfoque de investigación**

#### **Enfoque de investigación cualitativo:**

La complejidad de investigar un espacio en el cual una multiplicidad de sujetos confluye nos dispone a utilizar el enfoque cualitativo de investigación, puesto que como plantea Rodríguez, Gil, García y Aljibe (1996) “La finalidad de la investigación cualitativa es comprender e interpretar la realidad tal y como es entendida por los sujetos participantes en los contextos estudiados”.

Del mismo modo, y para poder lograr los objetivos propuestos, cabe destacar que el enfoque cualitativo de investigación estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando interpretar los fenómenos ocurridos con los significados que tienen para los distintos actores implicados. Esta investigación reúne una gran variedad de materiales que se pueden utilizar para llevarla a cabo, como lo son la entrevista, historias de vida, observaciones, sonidos, entre otras, que ayuden a describir la rutina y las situaciones problemáticas que ocurran en el entorno que se está investigando. (Rodríguez et al. 1996)

#### **3.1.1 Investigación descriptiva/interpretativa**

Esta investigación es de carácter descriptivo interpretativo puesto que se pretende observar la práctica y el discurso de los profesores de quinto y sexto básico en la asignatura de matemática, a su vez analizar e interpretar lo observado en directa relación con los objetivos que se proponen en la investigación y así mismo que los resultados de esta permitan a los docentes reflexionar sobre su discurso y práctica pedagógica en relación al desarrollo de habilidades matemáticas en el aula. Para poder analizar y reflexionar sobre lo anteriormente mencionado, primero se llevará a cabo el proceso de la descripción, en el cual se presentará de manera fiel lo que se registra en las observaciones y así transparentar a los sujetos de investigación. Posteriormente, se realizará el proceso de interpretación, partiendo con la premisa

que el objeto a interpretar tiene un sentido ambiguo y exige procesos reflexivos por parte del intérprete, siendo la acción preponderante la capacidad que tiene el sujeto para establecer conjeturas acerca de un fenómeno (Aguirre y Jaramillo, 2015).

### **3.1.2 Tipo de Estudio: estudio de caso**

Para poder llevar a cabo lo anteriormente mencionado se utilizará el método de estudio de caso, que como plantea Serrano (2008) “nos servirá para reflexionar sobre las grandes posibilidades que presenta su aplicación para la mejora de diversas situaciones tanto personales como profesionales” (p.80). De este modo se vuelve imprescindible que la información recopilada sea compartida con el cuerpo docente implicado.

Además este tipo de estudio considera el método que implica la recogida y el registro de datos, opiniones, prácticas sobre un caso (García, Gil y Rodríguez,), lo que nos ayudará a obtener la información necesaria para poder llevar a cabo esta investigación.

### **3.2 Contexto y participantes de la investigación**

Esta investigación tiene como sujeto de estudio a docentes especialistas en la asignatura de matemática, puesto que busca indagar es el proceso de construcción de las habilidades matemáticas. Se analizará los antecedentes de información a través de su discurso y práctica dentro de la sala de clases. Cabe destacar que los docentes cumplen una función esencial en este proceso, entregando las herramientas necesarias para que los estudiantes puedan lograr los objetivos propuestos por el MINEDUC.

Los sujetos de estudio serán cuatro docentes especialistas en la asignatura de matemáticas de dos escuelas municipales de la Región Metropolitana y que realicen sus clases en los cursos de quinto y sexto básico. Por un lado, dos de ellos pertenecen a una escuela municipal del sector oriente de la capital. Este

establecimiento cuenta con excelencia académica y tiene como misión ofrecer una educación laica y de calidad, acentuando el desarrollo de valores y habilidades para el futuro, creando así sujetos con pensamiento crítico. Cabe destacar que este colegio está ubicado dentro de los diez mejores colegios municipales a nivel nacional según los puntajes PSU del año 2016.

Este colegio cuenta con dos sedes, una para la educación básica (1° a 6° básico) y una para cursos más grandes (7° básico a 4° medio). Esta investigación se centrará en la sede de educación básica, puesto que serán analizados los cursos 5° y 6° año básico.

A esta institución llegan estudiantes de variados puntos de la capital, siendo las comunas de Ñuñoa, Peñalolén y Macul las que más se repiten entre los alumnos y alumnas. Este establecimiento cuenta con sala de recursos y de computación, las cuales tienen los instrumentos necesarios para albergar a un curso completo.

Por otro lado, los dos docentes restantes pertenecen a una escuela Municipal del sector sur de la Región Metropolitana. Este establecimiento tiene una orientación religiosa Católica y un enfoque inclusivo para todos los niños y niñas. Cuenta con un gran equipo para la educación diferencial, como problema visual, auditivo, intelectual, trastornos motores, trastornos del espectro autista, entre muchas otras.

Esta escuela cuenta con excelencia académica y posee una gran infraestructura educativa, contando así con biblioteca, laboratorio de ciencias, sala de usos múltiples, sala de computación, sala audiovisual, laboratorio de inglés y tecnología en el aula (proyector, computador y telón). Este establecimiento está ubicado en un sector vulnerable del sector sur de Santiago, atendiendo mayormente a niños y niñas de las comunas de Puente Alto y La Pintana.

### **3.3 Instrumentos**

En el campo de la investigación la técnica incorpora instrumentos que nos ayudan a manejar la información y a poder organizarla, en este caso, los instrumentos empleados en la investigación son entrevistas y registros etnográficos.

### **5.3.1 Entrevistas semiestructuradas**

Una entrevista es “un proceso de comunicación interpersonal que tiene como finalidad obtener información en relación a un objetivo determinado” (Kerlinger 1985, p 338). En este proceso de comunicación interpersonal por lo general participan dos personas, por lo tanto el entrevistador recopila información de manera directa del entrevistado. Más específicamente en la investigación trabajamos con el tipo de entrevista semiestructurada, ya que las preguntas que se realizan son abiertas. El informante puede expresar sus opiniones, matizar sus respuestas, e incluso desviarse de lo establecido inicialmente y pensado por el investigador cuando surgen temas emergentes que llaman la atención explorar (Kvale, S. 2011). De esta manera se busca obtener respuestas u opiniones que nos dejen dilucidar tipos de estrategias, metodologías, formas de pensar y didácticas que utilizan o creen utilizar los docentes en sus prácticas pedagógicas en relación a la enseñanza de las habilidades en la asignatura de matemática, por esto necesitamos de una estructura de entrevista que no sea cerrada con limitaciones de respuestas de la naturaleza sí o no.

### **3.3.2 Registro etnográfico**

La investigación etnográfica nos sirve para recopilar información de manera directa a través de la observación de un determinado grupo, en pedagogía es una técnica utilizada con frecuencia y es que "es una forma particular de articular la experiencia de campo y el trabajo analítico, los que son parte inseparable de un mismo proceso" (Rockwell E. 1991;21)

Este tipo de registro es utilizado en la investigación etnográfica cuya característica principal, según Rodríguez, G. et al,(1996), es que se aprende el modo de vida de una unidad social concreta, y esta puede ser un claustro, una familia, una clase o una escuela. Además, hace referencia al directo estudio de grupos o personas durante un período determinado, apoyándose en entrevistas u observación participante para conocer su forma de vida y comportamiento social. Así también como diría Woods (1987) que es el describir el modo de vida de cierto grupo de individuos. A través de este tipo de investigación y con el uso de registros etnográficos se puede conocer la vida interna de grupos sociales o determinados individuos y así describir e interpretar sus fenómenos sociales. Esto es llevado a cabo por la permanencia que mantiene el investigador o etnógrafo, puesto que se mantiene por un periodo de tiempo dentro del grupo observando participativamente ganando la aceptación y la confianza del grupo.

En el caso de esta investigación los registros son utilizados como instrumentos o herramientas que permiten observar, estando dentro del aula, cómo se desenvuelve y realiza su clase el docente, preocupándose de su discurso, práctica y distintos tipos de lenguajes, ya sea el habla, el corporal o el gestual, centrándonos finalmente en toda la información que nos sirva para determinar cómo desarrollan las habilidades de matemática en estudiantes de 5° y 6° año básico de dos escuelas de la Region Metropolitana.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

#### 4.1 Diseño entrevista de entrevista semiestructurada

La entrevista que se aplicará a los sujetos de estudio de esta investigación consta con quince preguntas que ayudarán a comprender cuál es el discurso que los docentes tienen en relación al proceso de construcción de habilidades matemáticas. Estas preguntas se clasifican en tres ámbitos distintos, por un lado la formación académica que nos entregará información sobre el tipo de enseñanza que recibió en su formación universitaria y las especializaciones que han realizado. Por otro lado, su discurso sobre el proceso de construcción de las habilidades matemáticas y por último, el ámbito metodológico-didáctico para comprender el cómo llevan a cabo dicho proceso en la sala de clases.

##### Ámbito N° 1: FORMACIÓN ACADÉMICA

1. En cuanto a su formación universitaria ¿Cómo evalúa su formación académica en el área de matemáticas?
2. ¿Qué tipo de especialización académica adquirió y cómo la vincula con los niveles en los que usted se desempeña (quinto y sexto)?
3. ¿Bajo qué perspectivas de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas fue formado/a?
4. Vinculando su formación académica universitaria y su experiencia profesional ¿Qué aspectos considera son los más relevantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de las matemáticas?
5. En relación a su formación y capacitación docente ¿qué debilidades y fortalezas identifica como profesor/a en el área de las matemáticas?

##### Ámbito N° 2: DESARROLLO DE HABILIDADES

1. En cuanto a sus estudiantes de quinto y sexto básico ¿Qué aspectos considera relevantes para el desarrollo de las habilidades matemáticas?
2. En el contexto de su práctica pedagógica ¿Qué importancia le atribuye al desarrollo de

las habilidades matemáticas en los/las estudiantes?
3. ¿Qué habilidades matemáticas se debiesen desarrollar con los estudiantes en quinto y sexto básico?
4. ¿A qué facilitadores y obstáculos se ve enfrentado como especialista en relación al desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes en quinto y sexto básico?
5. En el contexto de su clase ¿Cómo evalúa la adquisición de las habilidades matemáticas?

### Ámbito N° 3: METODOLÓGICO – DIDÁCTICO

1. ¿Qué importancia le asigna usted a la enseñanza de estrategias metodológicas para desarrollar habilidades matemáticas en los/las estudiantes de quinto y sexto básico?
2. ¿Qué criterios técnicos y pedagógicos considera usted al momento de seleccionar las estrategias metodológicas para desarrollar las habilidades matemáticas en sus estudiantes?
3. ¿Qué recursos utiliza para desarrollar estrategias focalizadas en las habilidades matemáticas con los estudiantes?
4. En relación al trabajo colaborativo con otros docentes de esta asignatura ¿Cómo abordan y diseñan las actividades para el desarrollo de habilidades matemáticas en quinto y sexto básico?
5. ¿De qué manera articula o incorpora el desarrollo de las habilidades matemáticas con otras asignaturas del currículum en los niveles de quinto y sexto básico?

## 4.2 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL DISCURSO

Este análisis descriptivo del discurso se llevará a cabo indagando en las respuestas de cada docente y seleccionando los extractos que sean más relevantes y se relacionen con el objetivo de nuestra investigación. Esto

se realizará con las respuestas de cada profesor y se ordenará por los mismos ámbitos de la entrevista semiestructurada. Este análisis, como su nombre lo indica, será descriptivo y será complementado con teóricos que ayuden a comprender mejor las respuestas de los docentes.

**PM1 – 10.00 am**

**ÁMBITO N°1: Formación académica.**

*PREGUNTA 1*

- *“Sólo me sirvió para un nivel básico, cuando uno recién empieza, te sirve como para trabajar primero y segundo, nada más... Yo diría que muy deficiente”*
- *“Para mí no fue suficiente, ni siquiera con lo que aprendí en la universidad llegaba hasta cuarto básico”*

En el ámbito de la formación académica, la docente plantea que esta no fue óptima, puesto que comenta no haber recibido las herramientas necesarias para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática para los cursos de quinto y sexto básico. A su vez menciona que “lo aprendido” en su etapa de formación tan solo puede ser llevado a la práctica en un nivel “básico”, refiriéndose con esto a los cursos de primero y segundo año, dando a entender que en estos niveles iniciales el contenido a trabajar es menos complejo, obviando aspectos trascendentales en estos mismos, como lo son la didáctica, metodologías, entre otros factores que permitirán tener resultados positivos en relación al desarrollo de las habilidades matemáticas en los y las estudiantes.

Así mismo, Varela, Felmer, Gálvez, Lewin, Martínez, Navarro, Ortiz y Schwarze (2008) plantean que, en Chile, muchos de los centros de formación en el área de la pedagogía no enseñan la totalidad de los contenidos matemáticos que se requieren para la práctica. Además, Felmer

y Varas (2008) plantean que los centros de formación en Chile, no entregan las oportunidades ni los espacios para poder adquirir los aprendizajes necesarios para la práctica. Esto debela, al mismo tiempo, aspectos negativos en la formación y preparación de los y las docentes en el área de las matemáticas en ciertos espacios formativos.

### *PREGUNTA 2*

*- “la especialidad recién la saqué este año, después de veintinueve años de trabajo, pero fue solo para mi curriculum... fui haciendo cursos más bien pequeños, por ejemplo, hice diplomados y perfeccionamientos pequeños... pero me fui haciendo sobre la marcha, o sea a medida que fui haciendo años de servicio fui aprendiendo.*

La experiencia y los años de trabajo son factores significativos para la formación como profesores, no es sino en la práctica docente donde mayormente se van adquiriendo estrategias y saberes que le permitirán a los y las docentes lograr conocimientos y saberes que en la etapa formativa no son vistos. Según UNESCO (2009), los docentes con especialización en matemáticas de primaria y secundaria, no egresan con buenos resultados de los centros de formación, siendo un 68% de profesores que salen capacitados con los contenidos mínimos que se requieren.

A su vez la docente plantea que los aprendizajes didácticos adquiridos no fueron a través de la especialización sino del tiempo que lleva ejerciendo como profesora, dando una importancia superlativa a la práctica y experiencia más que a la formación académica puesto que según la docente es en este ámbito donde se fortalecen y potencian las perspectivas y visiones que

posteriormente facilitarán el aprendizaje y desarrollo de las habilidades que en el área de las matemáticas deben ser abordadas.

### **PREGUNTA 3**

*- “Yo diría que más disciplinario... nunca me enseñaron nada constructivista, para nada... disciplinario total. Por eso te dije al principio de la entrevista que fue deficiente”*

La docente expone que su formación académica y como profesora se centró específicamente en aspectos disciplinarios, si a esto le sumamos que la especialización en el área de las matemáticas fue adquirida años después de su iniciación como docente podemos interpretar que existe un vacío desde lo formativo; Primeramente, en el área de las matemáticas, lo que según la docente se fue fortaleciendo con el paso del tiempo en su práctica docente. Mientras que desde la perspectiva metodológica la misma profesora reconoce que fue limitada, y que se centraba principalmente en aspectos disciplinarios, lo que, en palabras de la misma docente, se expresa como deficiente.

Radovic y Preiss (2010) plantean que los docentes chilenos evidencian una metodología de llevar a cabo sus clases arbitraria, las cuales son expositivas y existe una baja participación activa de los estudiantes a través de preguntas y opiniones. De esta manera el rol del docente de matemática muchas veces es entendido como aquel que tiene el conocimiento y lo entrega a los estudiantes generando que el aprendizaje no sea significativo, que no sea adquirido a través de experiencias significativas que permitan, además de desarrollar las múltiples habilidades en el área de las matemáticas, desarrollar los aspectos

transversales en lo educativo, y de este modo minimizar la posibilidad que la educación se transforme en un acto de depositar en el cual los educandos son los depositarios y el educador quien deposita. En vez de comunicarse, el educador hace comunicados, meras incidencias, que los estudiantes reciben pacientemente, memorizan y repiten (Freire, 1970).

#### **PREGUNTA 4**

- *“lo primero es la motivación. A los niños hay que encantarlos con la asignatura”*
- *“demostrarle que la matemática es para todo el mundo, que no es una cuestión, como les digo yo, para genios. Hacerles la matemática más cercana, en contextos reales, cercanas al contexto en el cual yo trabajo, trabajar con mucho material didáctico.”*
- *“Entonces se le hace fácil y es algo natural, no es que yo les dicte una definición, en el fondo las matemáticas la van haciendo los niños, o sea uno les da el inicio, generas acciones para que ellos piensen, para que se equivoquen, para que reflexionen. Y eso, hacer que ellos desarrollen las habilidades de la asignatura.”*

Con respecto a “motivar a los estudiantes”, es sumamente importante este aspecto dentro de la visión que debe tener un docente de la asignatura de matemática. Existe una percepción generalizada con respecto a esta en relación a los y las estudiantes. Muchas veces la matemática genera aburrimiento, agobio, en general se transforma en motivo de frustración y fracaso para estos. La forma de enseñarla es percibida por parte de los estudiantes de forma monótona, sin actividades lúdicas; lo que genera apatía y provoca bajos niveles de comprensión y dificultades para aprender. (Prado et

al., 2013). Es por lo anteriormente mencionado que la motivación y las estrategias que deben utilizar los docentes deben ser apropiadas y ligadas con los diversos contextos de los estudiantes.

En este caso, la profesora menciona que el conocimiento matemático y las habilidades que con este se puedan desarrollar es en gran porcentaje una tarea que los niños y niñas deben realizar, y que para esto el profesor debe entregar las herramientas necesarias diversificando las clases y utilizando recursos para que los estudiantes construyan su aprendizaje, desarrollen las habilidades acordes a la asignatura, además de abordar los múltiples aspectos de la disciplina. Es así como el aprendizaje de la matemática promueve la formación de valores, actitudes y conductas en los estudiantes, ya que es un referente para orientar la vida de los alumnos, como lo son el razonamiento y abstracción, la comprensión, la búsqueda de información, el empleo de simbología (Reimers, 2006).

#### **PREGUNTA 5**

- *“yo siento que debiese haber más perfeccionamiento en cuanto a la didáctica”*
- *El cómo enseñar a niños con dificultades en operatorias, no se po, divisiones que es un tema, el mismo tema de las tablas de multiplicar, ¿te fijas? Entonces cuestiones más prácticas, pero en la didáctica*
- *“que te digan miren, operatorias se puede trabajar de esta forma frente a niños con dificultades, porque a eso tenemos que apuntar hoy, porque en las salas están llenas de niños con dificultades”*

La posibilidad de conocer estrategias innovadoras con respecto a la diversificación de los contenidos en la asignatura de matemática es una tarea de suma importancia para los docentes. Varela et al (2008) plantea

que los centros de formación para docentes entregan una deficiente formación en el ámbito de los contenidos y metodologías esto se ve abalado por el discurso de profesores los cuales reconocen las escasas herramientas que se manejan para poder trabajar los diversos ejes en el área de matemática, como por ejemplo el de operatorias que menciona la docente. Así mismo, no tan solo la diversificación de los contenidos matemáticos debe ser tomada en cuenta, sino también las estrategias y formas de enseñar, además de la didáctica de la matemática en relación a la diversidad: social, cultural, entre muchas otras que pertenecen a los y las estudiantes.

## ÁMBITO N°2: Desarrollo de habilidades

### PREGUNTA 6

- *“es el contexto, es la resolución de problemas... cómo desarrollar el problema, la comprensión del problema, extraer los datos, o sea uno puede trabajar un contenido a partir de solamente un problema”*
- *“en un solo problema tú puedes desarrollar todas las habilidades matemáticas, la resolución, la argumentación, el modelar, el representar, a través de un solo problema”*

La docente reconoce que al poner énfasis en la resolución de problemas el estudiante puede desarrollar una multiplicidad de habilidades y saberes con respecto a la matemática. Resolver problemas es una habilidad transversal en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los y las estudiantes, la cual permite desarrollar el pensamiento lógico y matemático en los niños y niñas, además de múltiples habilidades comunicativas. Durante décadas, desde el ámbito

educativo se asoció la idea que “hacer matemática es por excelencia resolver problemas” (Zumbado y Espinoza, 2010). Hoy la habilidad de desarrollar problemas matemáticos es considerada un campo autónomo donde se puede investigar y trabajar sistemáticamente (Rico, 1988). La profesora reconoce además que al resolver problemas se pueden aproximar los contenidos y saberes matemáticos al contexto particular de los y las estudiantes. Schoenfeld (1985) describe cuatro enfoques de resolución de problemas de los cuales dos hacen alusión directa al “mundo real”, considerando que las temáticas y contenidos de dicha habilidad deben tener relación con el saber matemático (aritmético) y por otra parte con el qué hacer cotidiano del niño y niña. La resolución de problemas además considera en su justificación y aplicación; la cotidianidad a través de sus funciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje las cuales dialogan entre los conocimientos previos que tienen los y las estudiantes y cómo estos las aplican a situaciones poco conocidas y/o nuevas, y por otra parte, cómo dichos conocimientos se reorganizan con los datos y generan nuevas estructuras mediante un proceso secuencial. (Branca, 1980).

#### *PREGUNTA 7*

- *“Es fundamental el desarrollar las habilidades. Uno tenerlas claras de qué forma desarrollas cada una de esas habilidades. Pero las habilidades no por separado, habilidades en su conjunto”*

La docente reconoce que la importancia del desarrollo de habilidades en los y las estudiantes es trascendental para lograr los objetivos en la asignatura, no obstante, desarrollar las habilidades de forma cohesionada y no parcelada se vuelve primordial para la adquisición de estas, además de reconocerlas por parte de los y las docentes, así mismo tener claridad de las formas de abordarlas en la asignatura. La transversalidad con la que se percibe el desarrollo de habilidades muestra la importancia que tiene para la docente

poder generar una conexión y/o progresión de estas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Stanic y Kilpatrick, citados por Zumbado (2008), indica que el uso y correcta implementación de las estrategias metodológicas al trabajar habilidades como resolver problemas es “el medio para hacer matemática”. Es decir que los problemas no deben ser utilizados solo como una práctica implementada al final de una explicación por parte del o la docente, sino que “constituye lo medular en el proceso y será lo que permitirá al estudiante construir sus conocimientos matemáticos”.

#### *PREGUNTA 8*

- *“Las que están establecidas en los programas, resolución de problemas, modelar, argumentar y representar... es resolución de problema porque es el contexto, esa es la más importante”*

La docente reconoce que las habilidades contempladas en el curriculum educativo nacional en la asignatura de matemática para los cursos de quinto y sexto año básico son todas importantes, haciendo una referencia particular a la resolución de problemas puesto que considera el contexto de cada estudiante como un aspecto fundamental en el desarrollo de estas mismas y el aprendizaje de la disciplina. Considerar las habilidades y el desarrollo de estas como un conjunto relacionado entre si es primordial para la enseñanza y desarrollo en la disciplina.

El año 2006 fue publicado el Informe del Progreso Educativo en América Latina (PREAL) el cual analizó la participación de países latinoamericanos como Brasil, México y Uruguay en las evaluaciones del “*Programme for International Student Assessment*” (PISA) del 2003. Los resultados obtenidos demostraron que muchos estudiantes no pueden aplicar en forma ordenada las habilidades matemáticas básicas para comprender y explorar situaciones

contextualizadas. Tomando en cuenta que los tres países considerados en la evaluación se encuentran por sobre el nivel educativo nacional, se vuelve fundamental potenciar el desarrollo de las habilidades ligadas al aprendizaje de las matemáticas en nuestro país.

#### **PREGUNTA 9**

- *“La comprensión de lectura. Como tú vas a trabajar en contexto, es la comprensión. Los niños pasan por encima del problema, no lo leen en profundidad, poder extraer los datos importantes del problema, porque puede ser que ese problema tenga datos accesorios que no te sirven para nada ¿cierto? Entonces yo creo que la comprensión de lectura que es un tema de país”*

La profesora reconoce que uno de los principales obstáculos con los que se encuentran habitualmente al momento de trabajar el desarrollo de habilidades matemáticas es la poca comprensión lectora o competencias lingüísticas que los y las estudiantes poseen. Esta carencia que se presenta en gran parte de los estudiantes del sistema educativo chileno trasciende no tan solo en lenguaje, sino que en la transversalidad de las asignaturas que completan el curriculum nacional.

Los factores que inciden en este bajo nivel de comprensión pueden ser variados, entre ellos podemos encontrar; deficiencias en la decodificación, carencia de vocabulario, escaso interés, falta de dominio de estrategias, escasos conocimientos previos, entre otros. De este modo puede que incida la forma como habitualmente se trabaja y desarrolla la comprensión lectora en la cual el texto solo se dirige a comprender a propósito del contenido que este propone, de esta manera resulta sumamente complicado poder trabajarlo profundamente, pues cuando la lectura se centra solo en el contenido no

favorece a la reflexión, sino que, por lo contrario, tiende a mecanizarla promoviendo un aprendizaje superficial (Velasquez, Cornejo y Roco, 2008). De este modo la comprensión lectora se vuelve fundamental en el desarrollo de las habilidades matemáticas puesto que para el desarrollo de estas el estudiante debe realizar un trabajo intelectual en el cual no solo debe basarse en aprender definiciones y teoremas para reconocer su aplicación a ciertos ejercicios, más bien debe ser semejantes a los utilizados por un investigador dentro de una comunidad científica; debe descubrir y resolver los resultados mediante conjeturas, mediante la construcción del lenguaje y modelos, comprobar, refutar y por ultimo intercambiar resultados (Brousseau, 1986).

#### *PREGUNTA 10*

- *“primero en mi práctica trato de que todos participen, vas haciendo preguntas, eso también es una cosa súper clave, y te vuelvo a repetir lo da la experiencia, el cómo tú haces la pregunta, el qué tipo de pregunta”*
- *Los saco a la pizarra, trabajamos entre pares, exponen su trabajo, o sea durante el transcurso de la clase puedes hacer muchas actividades, desde hoy por ejemplo que se llaman ticket de entrada.... Y ticket de salida.”*

Para poder evaluar las habilidades en el aprendizaje de las matemáticas se vuelve un factor primordial la participación de los estudiantes en los procesos educativos, para lograr esto la participación del docente es fundamental, puesto que es este el guía al estudiante hacia el conocimiento. Para Chevillard (1991) el docente es el encargado que en su lección los estudiantes conformen algo semejante a una micro-sociedad científica, en donde descubran el conocimiento mediante situaciones-problemas planteadas con este fin. Al mismo tiempo la participación es fundamental para el logro de

los objetivos. Como plantean Sempere y Rodríguez (2015), el estudiante debe ser el principal actor en el proceso de enseñanza aprendizaje. Durante este proceso, los y las estudiantes deben participar activamente a través de opiniones, respuestas, preguntas, entre otros actos que permitan que pueda lograr el aprendizaje deseado y todo lo que esto conlleva con las habilidades y actitudes correspondientes.

### ÁMBITO N°3: Metodológico-didáctico

#### PREGUNTA 11

- *“fundamental. Las estrategias, sí. Uno tiene que mostrarles a los niños que no existe un solo camino para llegar a la respuesta”*
- *“Los niños tienen que exponer eso a sus compañeros, salir a la pizarra, y eso les va abriendo la mente, entonces después cuando tú les planteas una situación los niños dicen “a yo lo resolví de tal forma, “yo lo resolví de otra forma”. Entonces eso es, es fundamental, pero para eso uno tiene que ser profesionalmente, tener esa gama en tu cabeza también, esa gama de estrategias”*

La importancia a la diversidad de estrategias que la profesora reconoce en sus estudiantes la dispone hacia una búsqueda constante de metodologías de enseñanza que le permitan poder desarrollar las habilidades matemáticas de cada uno de los estudiantes. La profesora menciona que con actividades de meta cognición ella puede verse beneficiada en conocer las distintas formas de razonamiento matemático que los y las estudiantes utilizan en la asignatura. Además, las estrategias utilizadas deben ser acordes a los estudiantes y ser complementadas con el apoyo y el incentivo en el desarrollo de las habilidades. Para esto es sumamente importante no perder las expectativas y confiar que todos y todas las estudiantes tienen la misma posibilidad de adquirir aprendizajes significativos (MINEDUC, 2008).

*PREGUNTA 12*

- *“el año pasado trabajé teselaciones regulares con mosaico, compramos el espejo, compramos la madera, los cuadraditos, hubo diseños, entonces vinculas la asignatura de matemáticas con artes”*
- *“hoy en día los niños son súper tecnológicos, y en nuestro colegio hay dos salas de tecnología, así que hablo con la profesora, hay muchos software educativos, en los cuales los niños trabajan solitos...”*

Dentro de los criterios técnicos pedagógicos que la profesora considera al momento de desarrollar habilidades matemáticas en estudiantes de quinto y sexto básico podemos encontrar los que tienen concordancia con relacionar la matemática con otras asignaturas. Para la docente es una estrategia válida, considerando que la asignatura de matemática trabaja habilidades que son transversales a las demás asignaturas del currículum.

Con respecto a las nuevas tecnologías la docente plantea que la utilización de software se vuelve fundamental para poder arribar al desarrollo de habilidades matemáticas y aprendizaje significativos.

La docente hace alusión además a la autonomía del estudiante, la cual se puede fortalecer trabajando con estas “nuevas” metodologías tecnológicas.

Existe una percepción que plantea la idea de elaborar proyectos en los cuales los estudiantes construyan a través de experiencias significativas sus aprendizajes, fomentando un área que habitualmente los docentes de la asignatura obvian al momento de realizar sus clases.

*PREGUNTA 13*

- *“Yo utilizo, muy poco power point, lo utilizo más bien para estudiar con los niños”*
- *“Otros recursos como material didáctico, en la sala de matemáticas*

*usamos los bloques, el geo plano, y que no es distinto a lo que puede tener otro colegio, la sala de tecnología, eso.”*

Las nuevas tecnologías no tan solo han irrumpido en el cotidiano de las personas para facilitar y solucionar problemas del cotidiano. En educación los nuevos recursos tecnológicos permiten que los estudiantes generen una relación directa y cotidiana con sus aprendizajes.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tienen un rol fundamental en el acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, la enseñanza y el aprendizaje de calidad, la formación de docentes, y la gestión, dirección y administración más eficientes del sistema educativo (UNESCO, 2017).

A demás la docente, considera fundamental la utilización del recurso concreto en la matemática. De esta manera se pueden llevar a cabo clases en la asignatura y romper con el paradigma de la concepción de la educación matemática como solo un saber científico, el cual categoriza la enseñanza y aprendizaje de la matemática tan solo desde una arista educativa, y muchas veces limita otras formas de aprender la matemática y desarrollar habilidades de esta por parte de los estudiantes.

#### *PREGUNTA 14*

- *“Nada, absolutamente nada. Aquí se trabaja solo. No existe un trabajo colaborativo con la profesora de sexto, ella es una isla, o con los profesores generalistas. Yo con quien me vinculo es con las profesoras del PIE, con ellas trabajamos”*

Las posibilidades de un trabajo colaborativo muchas veces se ven limitadas por los factores que rodean la escena del profesorado. Por una parte, el poco tiempo efectivo que tienen para realizar planificaciones y generar clases que

desarrollen efectivamente las habilidades y que no solo se basen en contenidos es una realidad, actividades y tareas que son consideradas complementarias, muchas veces generan que se reduzca el tiempo para un trabajo mancomunado y en conjunto con el cuerpo docente.

Si a esto le sumamos las exigencias del sistema, donde la cobertura curricular se plantea desde el papel y no desde una realidad, es decir, de cuáles son los objetivos que realmente se deben desarrollar con los y las estudiantes, facilitarían el desarrollo y el trabajo en conjunto de los docentes. Rodríguez y Ossa (2014) son claros en este punto, donde plantean que mientras no exista un trabajo colaborativo entre profesores se reducen las posibilidades de poder desarrollar habilidades y tener un efectivo aprendizaje significativo en los estudiantes.

#### *PREGUNTA 15*

- *“en lenguaje con el libro que hemos leído durante todo el año, de ese libro que es mi pasión, que fuimos incluso el semestre pasado a exponer a la universidad Central”*
- *“la asignatura de geografía porque ellos debieron construir un plano de Alemania, como es un libro creado por un alemán, lo vinculas con los deportistas chilenos que están en algunos clubes de fútbol de Alemania no cierto, entonces vas haciendo conexión con muchas cosas. Lo el espejo y el mosaico, vinculas el arte, en música buscamos patrones, en arte también cuando trabajamos simetrías, o sea hay conexión”*

La profesora reconoce que en todas las asignaturas existe una relación con el aprendizaje de las matemáticas. Poder relacionar los contenidos y desarrollar las habilidades de esta asignatura considera habilidades que son transversales en las otras asignaturas planteadas por el currículum. El marco para la buena enseñanza (MINEDUC, 2008) considera la diversificación de los aprendizajes y como estos deben ser adecuado y relacionados con la realidad

y el contexto más próximo de cada uno de los niños y niñas. Es el mismo marco para la buena enseñanza el que plantea en uno de sus cuatro dominios que los docentes deben ser especialistas en el área que se desempeñan, de esta manera poder desarrollar y generar interrelaciones que permitan y faciliten el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

**PM 2 - 11.00 am**

### **ÁMBITO N°1: Formación académica**

#### *PREGUNTA 1*

- *“Yo creo que muy buena, yo estuve en la UMCE y una profesora me enseñó mucha didáctica, a mí, en la matemática y yo creo que eso me sirvió mucho.”*
- *“... la teoría es totalmente distinta con la práctica con los chiquillos, con todo lo que implica eso es totalmente distinto...”*

El profesor reconoce haber tenido una buena formación docente gracias a una profesora que se centró en compartir conocimientos didácticos en relación a la enseñanza-aprendizaje de la matemática. Si bien el profesor reconoce una buena línea formativa por parte de la casa de estudios, tan solo se refiere a una sola profesora en toda su formación, dejando a entre ver que, si no fuera por esta profesora la calidad de la formación recibida podría ser cuestionada, más aún cuando en Chile la formación docente se ve mermada por el bajo nivel formativo que rige a los centros de estudios del país. Felmer y Varas (2008) indican que los centros de formación en Chile, no entregan las oportunidades ni los espacios para poder adquirir los aprendizajes necesarios para la práctica. Esto debela, al mismo tiempo, aspectos negativos en la formación y preparación

de los y las docentes en el área de las matemáticas en ciertos espacios formativos.

#### *PREGUNTA 2*

- *“Ahora, si me gustaría o a veces pienso en la experimentación de cómo sería, de recibir a un chiquillo en primero básico y dejarlo por ejemplo en octavo básico, haciéndole yo matemáticas, que haya un proceso. Porque yo creo que a lo mejor resultaría porque también veo que los profesores del primer ciclo no tienen la especialidad en matemáticas para poder entregarle las herramientas a los chiquillos”*

Si bien el profesor reconoce que al ser especialista en el área de matemática le permite poder desarrollar habilidades en los cursos más grandes de la enseñanza básica, el profesor plantea que la vinculación del aprendizaje y los estudiantes debiese ser continua y progresiva, sin hacer diferencias entre los estudiantes del primer ciclo básico y los más grandes. Indica además que desde el área de las matemáticas sería fundamental que las y los estudiantes más pequeños tengan un profesor de la asignatura durante los seis años de enseñanza básica, y los siguientes dos de transición (séptimo y octavo), de manera que la ruta del aprendizaje sea trabajada con más tiempo y siendo orientada a los procesos progresivos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

A su vez el profesor reconoce una carencia formativa en profesores y profesoras de los primeros años de enseñanza básica (docentes generalistas), puesto que al no tener especialización en muchas ocasiones no manejan los contenidos a cabalidad.

### PREGUNTA 3

- *“Yo creo que en el fondo es transitar por tantas cosas. En un momento fui partidario del método constructivista, porque era lo que estaba de moda, es lo que enseñaron.”*

Se puede interpretar que el docente no considera la teoría pedagógica como un aspecto central de su quehacer docente. Por una parte, revela que existe una diversidad de ideas, teorías y planteamientos, en relación a las perspectivas pedagógicas donde no se manifiesta con seguridad sobre alguno de estos, dando a entender que se puede “transitar” por todos. Al mismo tiempo asegura haber tenido una “aproximación” a la teoría constructivista tan solo por “moda”, “porque de esta se hablaba”, sin profundizar y reflexionar en torno a la importancia del rol docente como sujeto de cambio, desde una visión política y/o filosófica con la que cargan las teorías pedagógicas.

El docente debe ser capaz de ser un sujeto reflexivo, para consigo mismo -auto-reflexiones y reflexiones colectivas sobre sí mismos, sobre los otros y lo otro-, creadores de un modo de conocimiento intersubjetivo, con capacidad de discurso y acción (Arendt, 1997), lo que claramente no está dentro de las prioridades del docente.

### PREGUNTA 4

- *“Yo creo el camino de lo concreto, de lo simbólico, eeeemm... ese es el camino a seguir en las matemáticas... uno siempre partía por teoría de conjunto, que en la actualidad no se enseña teoría de conjunto”*

El profesor comenta que las modificaciones aplicadas al curriculum de

matemática en relación a la lógica y teoría de conjuntos como herramienta de aprendizaje y comprensión de la matemática es negativo para los primeros años de la educación escolar. De esta manera el docente releva la idea de trabajar primeramente desde lo concreto al momento de desarrollar las habilidades matemáticas en los y las estudiantes más pequeños puesto que reconoce que se debe transitar desde lo concreto, pictórico y simbólico para poder desarrollar el pensamiento lógico matemático de los estudiantes y consigo las habilidades que la asignatura demanda. A si mismo los resultados de una investigación realizada por el Ministerio de Educación expone que en Chile, el 72% de los y las docentes dice que privilegia la enseñanza de los números, mientras que sólo el 14% de los profesores de otros países señala hacerlo así. Uno de cada cuatro profesores chilenos se siente con un precario nivel de confianza en sus propias capacidades para enseñar matemáticas, lo que es cinco veces más alta que el promedio general (5%). En el caso chileno, los resultados obtenidos por los y las estudiantes fueron mejores mientras más capacitados se sentían sus profesores para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje (MINEDUC, 2004).

#### *PREGUNTA 5*

- *“yo creo que el primer obstáculo es la cantidad de estudiantes, segundo el poco interés que tienen los estudiantes”.*
- *“la parte lúdica no va mucho conmigo. Por eso a lo mejor es lo que me falta para que los chiquillos, en especial por ejemplo los chiquillos de los quintos y los sextos”.*

Dentro de la visión y perspectiva que comunica el docente en relación a sus fortalezas y debilidades, se puede interpretar que las primeras debilidades no pasan por la “responsabilidad” del profesor, sino más bien por factores relacionados al contexto del aula, como por ejemplo el relacionado a la cantidad

de estudiantes que en esta se encuentran. Por otra parte, el profesor hace alusión a otro factor que le atribuye a los estudiantes, el cual tiene directo lazo con el “poco” interés que el docente percibe por parte de los y las estudiantes.

A su vez reconoce una debilidad en su metodología, la cual, según sus mismas palabras es poco lúdica. De esta manera el profesor expone dos acontecimientos que podrían derivar del mismo génesis. Por una parte la poca creatividad o desarrollo de actividades lúdicas y significativas puede generar descontento en los estudiantes en relación al aprendizaje de la matemática, lo cual podría significar un quiebre entre la precaria innovación pedagógica en torno a las clases de matemática y lo que el Ministerio a través del curriculum nacional busca desarrollar en los estudiantes dentro de esta asignatura donde "La matemática es en sí misma un aspecto importante de la cultura humana: es una disciplina cuya construcción empírica e inductiva surge de la necesidad y el deseo de responder y resolver situaciones provenientes de los más variados ámbitos. Además, aprender matemática es fundamental para la formación de ciudadanos críticos y adaptables; capaces de analizar, sintetizar, interpretar y enfrentar situaciones cada vez más complejas; dispuestos a resolver problemas de diversos tipos, ya que les permite desarrollar capacidades para darle sentido al mundo y actuar en él" (MINEDUC, 2012).

## **ÁMBITO N°2: Desarrollo de habilidades**

### *PREGUNTA 6*

- *“Yo creo que en las matemáticas yo siempre me fijo que la gran meta es la resolución de problemas. O sea yo creo que todos los otros pasan, o confluyen justamente en la resolución de problemas.”*

Para el docente la resolución de problemas es una habilidad primordial que se debe desarrollar para poder lograr los objetivos de la asignatura. Junto con

reconocer que dicha habilidad considera necesariamente el contexto de cada estudiante y pone en práctica situaciones que pueden relacionarse con la vida de este, permitiendo que el aprendizaje se torne significativo puesto que el conocimiento se relaciona necesariamente al qué hacer del educando.

Del mismo modo, y considerando la transversalidad de la asignatura de matemática el curriculum nacional plantea que el conocimiento matemático y la capacidad para usarlo tienen profundas e significativas consecuencias en la formación y educación de las personas. Aprender matemática influye en el concepto que niños y niñas, jóvenes y adultos construyen sobre sí mismos y sus capacidades, en parte porque el entorno social lo valora y lo asocia a logros, beneficios y capacidades superiores, pero sobre todo porque faculta para confiar en el propio razonamiento y para usar de forma práctica diversas estrategias para resolver problemas significativos relacionados con su vida. Así, el proceso de aprender matemática ayuda a que la persona se sienta un ser autónomo y valioso en la sociedad (Mineduc, 2013).

#### *PREGUNTA 7*

*“Para mí lo básico es que el niño aprenda las matemáticas y que esas matemáticas las vea en un futuro... en un futuro, o en el presente lo vea como algo útil. Como yo te decía, como ir a la feria, ir al supermercado para que se dé cuenta, por ejemplo las famosas ofertas que a veces hay, que aprenda a distinguir cuál le conviene más o cuál no le conviene.”*

El profesor considera la matemática tan solo como una herramienta utilitaria, ligada necesariamente a los “números” y cálculos relacionados con lo que el entorno dispone, y necesariamente desde un punto de vista económico-monetario, reduciendo el espectro significativo que constituyen estas mismas (las matemáticas), la cual, propuesta por el propio Ministerio de Educación chileno (Mineduc, 2012) lo que se busca con el desarrollo de la educación

matemática es, junto con desarrollar habilidades propias de la disciplina, poder ver esta ciencia como una herramienta humana que permita transversalmente desarrollar aspectos sociales junto con el desarrollo de una conciencia crítica que permita percibir el mundo desde una percepción individual y colectiva.

#### *PREGUNTA 8*

- *“argumentar y comunicar. En el sentido que ellos entiendan las matemáticas y sean capaz de defender sus ideas desde el punto de vista matemático.”*

El profesor indica que las habilidades de argumentar y comunicar son unas de las cuales más se necesita desarrollar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los y las estudiantes. Desde su perspectiva la capacidad que los estudiantes comuniquen sus ideas y visiones en la asignatura con un lenguaje matemático adecuado es primordial. De esta manera se puede interpretar que el docente considera el lenguaje matemático como una debilidad en los estudiantes.

Como plantea Rodríguez (2000), el lenguaje empleado en las matemáticas difiere del lenguaje de la vida cotidiana, tanto en los aspectos explícitos como implícitos. Un aprendizaje comprensivo de las matemáticas implica que los alumnos conjeturen, realicen abstracciones no descontextualizadas de las propiedades matemáticas, que expliquen sus razonamientos, validen sus posiciones. A sí mismo la teoría constructivista plantea, por ejemplo, que existe una necesidad de entregar al estudiante herramientas (generar andamiajes) que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo (Zamora, 2017). De esta forma las situaciones matemáticas se presentan de

forma transversal en la vida, siendo la experiencia un factor principal en el desarrollo del pensamiento matemático. Si bien ninguna habilidad debiese ser más o menos importante que otra, puesto que el desarrollo de estas es un complemento que permite el aprendizaje, sin duda el contexto actual invita a flexibilizar los currículum y la forma en la cual se pretenden desarrollar dichas habilidades.

#### *PREGUNTA 9*

- *“Por eso es que le doy hincapié a argumentar y comunicar, con respecto a las matemáticas. Pero que se escuchen, de que opinen, y que se den cuenta que opinar o equivocarse no es malo, al contrario, del error podemos aprender muchas otras cosas.”*

El profesor indica que la formación personal y valórica permite a los estudiantes un clima en el aula que beneficia los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática. A su vez, desarrollar y educar en valores para el profesor se vuelve primordial, puesto que, desde el diálogo, escuchar y escucharse se pueden conseguir mejores resultados en la asignatura. Poder desarrollar la habilidad de argumentar y comunicar, requiere para el profesor un cimiento valórico que permita llevar a cabo el acto comunicativo. Del mismo modo el profesor considera el error como una posibilidad de aprendizaje en la cual se desarrollan transversalmente aspectos valóricos de la enseñanza de la matemática, además de las interpretaciones mismas que realizan los y las estudiantes para reorganizar sus ideas.

Considerar un buen clima del aula por parte del docente, indica la importancia

que este le da al espacio mismo donde se desarrolla el acto educativo, y se torna primordial para este mismo puesto que el en el contexto diario de su práctica docente una problemática identificada para él es el cómo se tratan y se relacionan los estudiantes de sus cursos.

#### *PREGUNTA 10*

- *“Se hace lo que se puede yo creo, más allá que académicamente yo tengo claro que en matemáticas ahí en quinto, yo no espero grandes resultados académicos”*

El profesor devela la baja expectativa que tiene en torno a sus estudiantes y los logro que estos pueden adquirir en la asignatura. Es probable que esta postura ante el proceso de enseñanza-aprendizaje interviene de forma negativa en la realización de las clases en la asignatura. El profesor debe ser un motivador, primeramente, confiar en los y las estudiantes, reconociendo las características de cada uno de estos y lograr vincular los conocimientos previos con los que promueve el curriculum nacional.

De este modo se puede interpretar que el profesor concibe el rol del estudiante solo como receptor de la información, anulando toda forma de autonomía y sin respetar ni considerar los conocimientos de los educandos con respecto al saber matemático. Con respecto al rol del estudiante Sempere y Rodríguez (2015), plantean que el estudiante debe ser un actor principal en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir no tan solo como receptor de información, sino más bien siendo partícipe de sus procesos, puesto que de esta manera que el desarrollo de las habilidades en la asignatura puede llegar a tener una mayor posibilidad de ser lograda.

### **ÁMBITO N°3: METODOLÓGICO – DIDÁCTICO**

*PREGUNTA 11*

- *“Yo creo que eso deberían manejar todos los profesores digamos en buscar diferentes estrategias. Yo creo que, por la cantidad de alumnos, y bueno por diferentes motivos creo que en el fondo no se da siempre todo.”*

La formación docente debiese considerar dentro de sus aspectos principales el manejo de estrategias y metodologías que permitan llegar a desarrollar las habilidades matemáticas que el mismo currículum nacional propone. Junto con la especialización docente, el aspecto de poder diversificar estrategias que apunten a abarcar a la totalidad de los y las estudiantes que conviven dentro de un aula escolar se vuelve fundamental y es en la construcción de estrategias metodológicas diversificadoras donde se vuelve un aspecto primordial la autoformación docente.

Tomando en cuenta los datos anteriormente mencionados en relación a la formación académica del profesorado y sus debilidades la herramienta autodidacta por parte del docente se presenta como una alternativa que nace de la autonomía y que puede hacer frente a potenciar la educación inclusiva y que contemple las diferencias en los niños y niñas como una posibilidad educativa y no como una problemática que dificulte los procesos de enseñanza aprendizaje en el desarrollo de habilidades transversales y matemáticas en la asignatura.

*PREGUNTA 12*

- *“¿Qué es lo que prefiero? Yo prefiero los ejercicios en la pizarra, tres, dos, los saco a la pizarra porque es increíble que en el pizarrón yo he visto muchas fortalezas y debilidades de los chiquillos”*

- *“El apoyo de la profesora del PIE es importante, que ella se preocupa más que nada de los casos específicos, porque yo soy más general, en cuanto a esas situaciones.”*

Dentro de los aspectos técnicos pedagógicos mencionados por los docentes, se hace alusión a la utilización de los recursos más próximos utilizados históricamente en la escuela. Si bien se puede desarrollar una buena clase desde lo lúdico de esta sea cual sea el recurso utilizado, innovar en las herramientas tecnológicas diversifica e incrementa las posibilidades de poder abordar los conocimientos y generar los espacios propicios para el desarrollo de habilidades que puedan ser trabajadas y desarrolladas dentro de las herramientas que hoy en día la tecnología nos permite.

Por otra parte es de suma importancia para el profesor contar con el apoyo de un educador y/o educadora diferencial, el cual a través de su formación comprende conceptos y temáticas educativas basadas en la inclusión pedagógica, lo que al complementarse con los conocimientos y la formación de un profesor de aula regular podrían incrementar las posibilidades de generar espacios propicios para la diversificación de estrategias que fomenten el desarrollo de habilidades matemáticas.

### *PREGUNTA 13*

- *“En el sentido audiovisual, la profesora del PIE es la que prepara el material audiovisual, data y ese tipo de cosas lo complementa más que nada ella, digamos coordinado conmigo.”*

El trabajo colaborativo de la educadora diferencial se vuelve un trabajo elemental en el desarrollo de habilidades matemáticas y en la diversificación de las herramientas pedagógicas. Es la educadora diferencial la que en este caso cumple el rol “innovador” con las tecnologías educativas.

Utilizar herramientas audiovisuales, o cualquier tipo de recurso que facilite la

información y el trabajo posterior que deben generar los educandos con esta para reflexionar con respecto a los saberes comunicados puede ser facilitado por los recursos complementarios que se pueden utilizar en la asignatura. Documentales educativos, de carácter científico, e históricos, entre otros, podrían generar un interés y una diversificación de las formas de aprender. Abordar las matemáticas desde las distintas perspectivas y visiones de mundo enriquece la perspectiva de los estudiantes con respecto a una disciplina científica que carga con demasiados estereotipos y que generan discursos epistemológicos con respecto al rechazo por la misma. He ahí la importancia de buscar como docentes las herramientas y formas de llegar a los estudiantes de diversas formas y posibilidades.

#### *PREGUNTA 14*

- *“Nosotros tenemos horas de planificación en determinados días, y es ahí que con ella me junto, analizamos la situación del curso, vemos los casos puntuales y preparamos material y contenido que viene... bueno ella es la que los prepara en realidad.”*
- *“ Entonces en el fondo igual se trabaja a veces, no siempre, pero se trabaja en algunas actividades”*

La co-docencia efectiva es una posibilidad que debiese fomentar y potenciar la diversificación de los saberes, al mismo tiempo de generar que los contenidos y las habilidades que el curriculum propone desarrollar sean posible ser practicadas por la totalidad de los estudiantes. disponer del tiempo efectivo de co-docencia, permite no tan solo diversificar las clases y contenidos, si no también, poder generar alternativas al momento de evaluar aprendizajes, que en la asignatura de matemática generalmente presentan problemas con ciertos niñas y niños que presentan un diagnóstico psicológico particular. En estos casos la problemática no debiese ser direccionada a los estudiantes sino más bien en la manera y posibilidad de lograr los aprendizajes esperados y generar un plan evaluativo diferenciado que no subestime las capacidades de cada

estudiantes, partiendo de la premisa de que todo niño y niña tiene un potencial intelectual que se debe desarrollar.

**PREGUNTA 15**

- *“cuál era la gran debilidad de los chiquillos, que llegaban a quinto básico y no sabían multiplicar. Entonces por eso se optó a que todas las asignaturas apuntarán a algo, durante un tiempo, a actividades relacionadas con matemáticas.”*

En la escuela se adoptó una estrategia de reforzamiento de las tablas de multiplicar en las distintas asignaturas que podrían ser ligadas con el aprendizaje matemático. Si bien la ejercitación de ciertas prácticas de aprendizaje desarrolla aspectos como los memorísticos, no es tan solo la memoria y el reforzamiento, en este caso de las tablas de multiplicar, el principal punto a desarrollar.

Implementar las matemáticas en las diversas asignaturas invita a no tan solo desarrollar las habilidades matemáticas ligadas a la disciplina, sino también a desarrollar una visión de mundo desde la ciencia y comprender que la matemática no tan solo se desarrolla en una visión científica occidental, sino más bien que es una ciencia humana que está al servicio del mismo y que se contextualiza según la cultura, es espacio y tiempo en el cual es desarrollada.

**PM 3 – 13.30**

**ÁMBITO N°1: Formación Académica.**

**PREGUNTA 1**

- *“Bueno yo diría que la formación fue solamente teórica, digamos metodologías prácticas fue muy poca, y, es más, se basaba como te dije en lo teórico en dónde se aplicaba no más, sin proyectar las matemáticas más a la realidad”*

El profesor reconoce que su formación careció de aspectos fundamentales en relación al conocimiento de prácticas metodológicas para la enseñanza de la matemática, más bien el foco principal de su lugar de estudio se centró en aspectos teóricos pedagógicos necesarios en una etapa formativa inicial para entender los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, la profundización de aspectos metodológicos en relación a la enseñanza de la matemática corresponde a la especialización de la misma, la; como plantea Varela et al (2008) muchos de los centros de formación de profesores, en el área pedagógica, no enseñan la totalidad de contenidos matemáticos que se requieren para la práctica, y al mismo tiempo, para poder desarrollar las habilidades en los y las estudiantes.

#### *PREGUNTA 2*

- *“Entonces los alumnos venían entusiasmados, además del apoyo de la familia era bastante bueno y se podían hacer varias cosas porque los apoderados y el alumnado eran colaboradores”.*

El profesor menciona que, gracias a la especialización, la disciplina y autoridad por parte del profesor, y la participación de las familias de los estudiantes se pueden lograr muchos objetivos en relación a la enseñanza-aprendizaje de la matemática, sin embargo, el profesor se refiere a lo anteriormente mencionado como a prácticas que en el presente no se replican. El profesor reconoce que

los intereses de los estudiantes no están fijados en sus procesos educativos, a esto se suma el poco compromiso de las familias con los procesos educativos de los y las estudiantes. En este sentido en el contexto de las escuelas municipales chilenas, de acuerdo con Román (2014), la participación y compromiso de padres y madres de estudiantes se ha reducido en los últimos años, lo que desde la perspectiva de estos mismos se atribuye fundamentalmente a las múltiples realidades familiares (familias uniparentales correspondientes a madres trabajadoras) y en menor medida al poco interés de los padres por la educación de sus hijos, quedando así un número menor de apoderados que desarrolla un vínculo más estrecho y responsable con la escuela.

### *PREGUNTA 3*

- *“Como te dije al principio fue solamente teórico y disciplinario. Por eso después busque cursos para saber cómo podía llevar a la práctica, cómo se puede conectar con las demás asignaturas”*

El profesor reconoce la carencia en su formación la cual hace que sea una necesidad constante especializarse y actualizarse en torno a las prácticas metodológicas, educativas y pedagógicas en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. La preparación que el profesor adquiere en su formación académica docente no cumple con el total de los contenidos y aprendizajes base que un profesor debiese tener en la asignatura de matemática. Una investigación realizada por UNESCO (2009), devela que los docentes con especialización en matemáticas de primaria y secundaria, no egresan con buenos resultados de los centros de formación en los cuales se desempeñan., siendo solo un poco más de la mitad de los profesores egresados

los que manejan los contenidos mínimos correspondientes a la especialidad, debelando carencias en la formación docente.

#### *PREGUNTA 4*

- *“Pero yo les digo que no se pongan nerviosos con las matemáticas, que le enseñe lo que sabe, que lo ayude. Yo puedo enseñar tres formas para un ejercicio y si usted sabe de otra forma enséñeles”*
- *“Pero hoy en día cuesta mucho porque ahora no hay un apoyo externo del de la familia”.*

El profesor alude a que un aspecto fundamental e importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática es la falta de participación y compromiso de los padres y apoderados en los procesos educativos de los y las estudiantes. Reconoce que mientras más activos son los apoderados, los resultados y expectativas de los estudiantes incrementan (Sánchez, Reyes y Villarroel, 2016).

El profesor reconoce que no hay apoyo de las familias, pero en ningún caso se sobrepone a esa adversidad, sino más bien continúa responsabilizando la falta de participación y compromiso del entorno familiar con el proceso educativo del estudiante. Con respecto a esto, muchas veces los docentes se generan expectativas en torno a la participación de todos los actores de la comunidad educativa, sin embargo, en muchos contextos educativos nacionales se experimentan situaciones que interrumpen los procesos formativos de los estudiantes, situaciones relacionadas con la situación de vida, pobreza, escolarización de las familias, entre otros que dificultan dichos procesos (Román 2014). Sin embargo, el rol del docente debiese orientarse a sobreponerse a dichas adversidades, para que de esta manera se puedan lograr los objetivos de

aprendizaje de la asignatura y generar del espacio educativo un lugar en el cual se lleve a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera transversal.

#### *PREGUNTA 5*

- *“la debilidad muchas veces es no poder llegar a todos los alumnos, porque cuando uno estudió no estaban los alumnos integrados, aunque si habían, pero uno qué es lo que hacía, los tenía a todos por igual, y uno decía ya él tiene problemas y lo derivaba a lo que era diferencial”.*

El profesor plantea que además hoy en día se ve dificultado el trabajo entre los profesores de asignaturas y los educadores diferenciales puesto que no existe una retroalimentación en las estrategias de aprendizaje que se utilizan para desarrollar las habilidades en todos y todas las estudiantes. Esa falta de comunicación se ve reflejada en las diferencias a nivel de evaluación con las que comenta el profesor debe lidiar. Además dentro de las escuelas hoy en día poder abarcar la cobertura curricular muchas veces es más importante que poder trabajar la matemática de una forma transversal y donde realmente los aprendizajes sean adquiridos de manera significativa, lo que necesariamente implica un trabajo colaborativo entre profesores de especialidad y educadores diferenciales llevando a la práctica una co-docencia efectiva en la cual los dos profesores atiendan a la diversidad del grupo curso considerando las herramientas de cada uno para esta tarea.

#### **ÁMBITO N°2: Desarrollo de habilidades**

#### *PREGUNTA 6*

- *“una de las debilidades que uno tiene es el tiempo para preparar el material específico que sea más tangible para ellos, y lograr de una manera que ellos se estimulen y entiendan”*
- *“uno siempre ha aspirado a la co-docencia, por ejemplo, si hay cuarenta y cinco alumnos que haya dos profesores, y las veces que lo hemos experimentado ha funcionado muy bien.”*

El trabajo de los profesores debe abarcar diferentes aspectos y ámbitos pedagógicos en los cuales podemos encontrar el trabajo formativo social que tiene el docente, además de lo netamente académico donde este debe preparar material pedagógico y todo aquello que complementara la didáctica del profesor para poder desarrollar las habilidades matemáticas en los y las estudiantes.

Se sabe que en matemática el material concreto se torna sumamente importante. Desde el enfoque propuesto por el ministerio de educación en relación a la enseñanza-aprendizaje en la asignatura, el enfoque COPISI (Concreto-pictórico-simbólico) se vuelve de suma importancia para la adquisición de múltiples saberes de la disciplina. Este propone que, en cada lección, los estudiantes son animados a participar en actividades matemáticas concretas que fomentan el pensamiento exploratorio, permitiendo realizar trabajo analítico y colaborativo. La representación pictórica del concepto ayuda a los estudiantes hacer conexiones entre ideas matemáticas y representarlas visualmente, antes de pasar a su representación más abstracta (MINEDUC, 2008), es por eso que se vuelve sumamente importante que los profesores tengan una cantidad de horas razonables para la planificación y preparación de material, de manera que sus clases se vean potenciadas y la posibilidad de adquirir los conocimientos y desarrollar las habilidades de la asignatura incrementen para los y las estudiantes.

Por otra parte, el profesor reconoce que la co-docencia es de suma importancia

para poder desarrollar una clase, poder colectivizar los conocimientos y saberes de la asignatura, y a su vez ayudar de manera significativa a poder lograr una mejor comunicación y relación en torno a los aprendizajes entre el grupo curso y los docentes, puesto que la inclusión educativa es un reto de primer orden. El aumento de diversidad en las aulas nos exige como docentes una gestión de la misma basada en la cohesión social y la igualdad de oportunidades y la lucha contra la exclusión social (Ustrell-Ibarz, Marina. 2015)

#### *PREGUNTA 7*

- *“Por ejemplo, en un cálculo, poder no adivinar, sino que aplicar lo que se le va diciendo, y tener esa habilidad de decir... argumentando el cómo se hace, ese tipo de habilidades es importante saber aplicar lo que va adquiriendo.”*

El profesor menciona que el desarrollo de las habilidades es primordial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, al mismo tiempo releva como una de las habilidades más trascendentales la de argumentar y comunicar, haciendo alusión a que esta habilidad demostrará si el estudiante está comprendiendo lo aprendido, puesto que debe primeramente describir relaciones y situaciones matemáticas usando lenguaje matemático, esquemas y gráficos, explicar las soluciones propias y los procedimientos utilizados, haciendo demostraciones de resultados mediante definiciones, axiomas, propiedades y teoremas, realizando generalizaciones por medio de conectores lógicos y cuantificadores utilizándolo apropiadamente, lo que permitirá fundamentar conjeturas usando lenguaje algebraico para comprobar o descartar la validez de los enunciados, realizando demostraciones simples de resultados e identificando en una demostración, si hay saltos o errores. (MINEDUC, 2008). Es con el desarrollo de esta habilidad la que según el profesor le permitirá

identificar con más precisión la adquisición de conocimientos, saberes y habilidades matemáticas del estudiante. Chamorro (2013) plantea que la capacidad de comunicar, explicar y argumentar matemáticamente significa que los estudiantes deben llegar a ser capaces de proporcionar suficientes razones para que sus compañeros y el profesor puedan llegar a intuir por qué han hecho lo que han hecho. En este sentido, los estudiantes que desarrollan sus propios procedimientos de resolución de problemas, más que imitar el procedimiento dado en el libro de texto, deben reflexionar sobre los significados implicados, ya que compartir su trabajo implica más que sólo mostrar el procedimiento seguido, implica explicar y justificar.

#### *PREGUNTA 8*

- *“una de las cosas que a uno le gustaría que vayan aprendiendo, sería primero la habilidad de manejar los conceptos matemáticos, tanto en matemática y geometría.”*
- *“también el poder analizar cuando se plantee un problema, también la habilidad de leer el problema y no decir no entiendo.”*

El profesor indica como una “habilidad” no adquirida por los y las estudiantes el reconocer conceptos matemáticos. El profesor sostiene que existe una carencia en este aspecto puesto que los estudiantes no manejan conceptos matemáticos, de esta forma la comunicación en relación a numerosos conceptos se vuelve dificultosa. Habitualmente dentro del aula de matemática se ven desplazados los espacios de reflexión y argumentación de los estudiantes ya que se privilegia entregar contenidos rápidamente para abarcar la mayor parte de cobertura curricular, lo cual repercute en un modelo de educación bancaria (Freire, 1970), la cual al momento de realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje se entrega

a los estudiantes de manera tal que este no genera ninguna relación significativa con su aprendizaje. No obstante, y aunque muchas veces se asocie la matemática tan solo al ámbito científico cabe recalcar que dentro del aprendizaje de esta disciplina es de suma importancia los espacios de comunicación y discusión en el aula de matemáticas (Solar y Deulofeu, 2016).

#### *PREGUNTA 9*

- *“También hay veces que los apoderados le hablan a los niños mal de los profesores, que no servimos para nada, entonces el estudiante llega con una disposición ya formada a la escuela, cerrados a aprender.”*

Una de las principales dificultades con las que el docente menciona encontrarse en la sala de clases tiene que ver con la falta de motivación de los estudiantes y con el poco compromiso y prejuicios existentes desde la familia para con los profesores. En este sentido el profesor debiese sobreponerse a esto con el ejemplo, puesto que en el cotidiano es verdaderamente significativo el tiempo que comparte con los y las estudiantes. Además, si a esto le sumamos que la asignatura de matemática carga con un peso epistemológico en relación a la disciplina, puesto que esta muchas veces no es enseñanza o compartida de manera “amigable”, sino más bien desde una mirada científica que aleja el verdadero rol social y cultural que permite la matemática en el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes. Esto muchas veces genera que la relación profesor-estudiante se vea interrumpida puesto que en la asignatura no se aterrizan los contenidos con los saberes previos de los estudiantes, al tiempo que los ejemplos de actividades no se relacionan con los contextos de los estudiantes, haciendo que la matemática se vea cada vez más lejana y menos contextualizada a nuestra realidad (Sciotto, 2015).

*PREGUNTA 10*

- *“Bueno no todos los estudiantes aprenden de la misma forma y al mismo tiempo todos desarrollan habilidades matemáticas. Bueno, por ejemplo, lo aplicamos con gente de integración... ya...entonces por ejemplo alumnos que sabemos que tienen cierta dificultad se les hace una adecuación.”*

El profesor reconoce que todos y todas las estudiantes van adquiriendo y desarrollando habilidades matemáticas, aunque estas no se presentan de igual manera en todos. Cada estudiante tiene su propio ritmo y contexto de aprendizaje, en el cual operan numerosos factores, ya sean sociales, psicológicos, físicos, entre otros. La capacidad de poder abarcar y comprender la diversidad de estilos de aprendizaje que presentan los estudiantes es una herramienta primordial propuesta por el Marco para la Buena Enseñanza (MINEDUC, 2008), la cual propone la diversificación de las clases y el reconocimiento de la diversidad del aula como un aspecto principal a considerar por parte de los docentes al momento de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, el profesor hace alusión a la importancia del trabajo colaborativo para atender a la diversidad dentro del aula. Rodríguez y Ossa (2014) plantean que los profesores de educación regular y educación especial deben realizar un trabajo colaborativo para lograr obtener buenos resultados en el aprendizaje, y al mismo tiempo poder complementar roles para poder generar las condiciones para desarrollar las habilidades matemáticas respectivas a los niveles de quinto y sexto año básico.

### ÁMBITO N°3: Metodológico - Didáctico

#### PREGUNTA 11

- *“Las estrategias son fundamentales, porque al alumno se le dan herramientas para que él logre el aprendizaje, como te decía anteriormente si un alumno aprende de una manera a multiplicar y es fácil para él, que bueno que lo haga de esa manera porque logra aprender, y si otro alumno lo hace de otra manera, también.”*

La importancia asignada por el profesor a las estrategias se centra principalmente en que estas puedan abarcar la totalidad de formas y estilos de aprendizajes que tienen los y las estudiantes dentro del aula. Sempere y Rodríguez (2015), plantean que el estudiante debe ser un actor principal en el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir no tan solo como receptor de información, sino más bien siendo partícipe de sus procesos, puesto que de esta manera que el desarrollo de las habilidades en la asignatura puede llegar a tener una mayor posibilidad de ser lograda.

Cabe recalcar que dentro de las estrategias del profesor no menciona ninguna que haga alusión a la relación afectiva entre profesor y estudiante, tan solo se centra en aspectos académicos y didácticos para el logro de los objetivos y desarrollo de habilidades. De esta manera la imagen del profesor de matemática puede ser considerada por los estudiantes como lejana y fría, obviando la importancia de crear un ambiente pedagógico el cual fortalezca vínculos afectivos y personales entre profesor y estudiante (Sciotto, 2015).

#### PREGUNTA 12

- *“Ahora, a uno se le hace mucho más fácil cuando tiene un curso de hace dos años, porque uno dentro del año alcanza a conocer al curso y va probando estrategias. Y a medida que uno los va conociendo más, los niños ya me conocen y saben que de esta manera estoy aplicando esta actividad.”*

El profesor hacer referencia al tiempo que pasa junto a los estudiantes, puesto que mientras más tiempo se encuentra o relaciona con un curso, son mayores las posibilidades de reconocer estrategias que sean adecuadas para los estudiantes de este. El trabajo progresivo y vinculante entre los docentes y su grupo de estudiantes genera que la relación y la confianza que se crea en el proceso de enseñanza-aprendizaje tenga una mayor posibilidad de logro, fortaleciendo no tan solo las habilidades relacionadas con la asignatura, sino las que forman parte de la integridad de la formación personal.

La relación afectiva y vinculante entre docentes y estudiantes, genera un espacio de confianza que fortalece los procesos de aprendizaje. El rol del docente debe ser un guía para los educandos, el cual permita lograr los objetivos y fortalecer aspectos educativos, afectivos y sociales, entre otros.

### **PREGUNTA 13**

- *“aplicar guías y lo otro, aunque este año no utilizamos mucho pero siempre trato de utilizarlo es el libro”*
- *“Entonces yo tengo que enseñarles a ocupar el material, aunque te demores dos a tres clases, porque no entienden o lo echan a perder.”*
- *“lo otro también que les gusta a ellos es la competencia, el primer semestre hicimos algunas clases con competencia porque a ellos les gusta competir mucho en esta etapa, y también se lograron cosas.”*

El recurso más utilizado en el proceso de enseñanza aprendizaje son las guías de estudio, las cuales son indicadores de los contenidos que los estudiantes van adquiriendo durante este proceso, sin embargo, este tipo de evaluación y constatación muchas veces no se adapta a la diversidad de los estudiantes. Lo mismo pasa con los textos de ejercicios para estudiantes, que si bien tienen propuestas actividades que los docentes pueden considerar para ir verificando el nivel de logro de los estudiantes, carecen de la diversificación de las de éstas con las habilidades que quieren lograr.

Por otra parte, la profesora reconoce que la competencia entre estudiantes es un método que incentiva el aprendizaje, todo esto ligado a la metodología del juego. Sin embargo, es necesario tener en cuenta la diversidad de estudiantes que se encuentran en una sala de clase, puesto que para poder llevar a cabo una metodología de juego en la cual los educandos pongan en práctica las distintas habilidades de la asignatura podría generar frustración en algunos que no se sienten capaces, o en su defecto, no creen ser tan buenos como otros estudiantes. Para evitar esta situación la metodología debe ser bien planificada tomando en cuenta todos los elementos que generen un espacio más justo y transversal para que dentro de la participación se logren los objetivos planteados por el docente.

#### *PREGUNTA 14*

- *“este año se comenzó a hacer un poco más. Porque comenzamos a trabajar entre comillas como departamento, pero no duró más de tres semanas, porque los horarios no coincidían y toda la situación.”*

El trabajo colaborativo en las escuelas se ve interrumpido muchas veces por las diversas labores que deben realizar los docentes. Dentro de los tiempos

estipulados se debe contemplar uno razonable que tenga relación con las horas no presenciales y de planificación de estos.

En la escuela habitualmente estos tiempos son utilizados por otro tipo de actividades y tareas que dificultan que los profesores planifiquen en conjunto e interdisciplinariamente sus clases. A demás existen números plazos y compromisos que estos deben cumplir, como la cobertura curricular y las evaluaciones programadas de cada nivel. Todo este contexto adverso de trabajo genera en numerosas ocasiones que cada docente vele por su propia asignatura cumpliendo los tiempos y tareas establecidas, limitando la posibilidad de relacionar los aprendizajes de las diversas asignaturas, lo cual permitiría un enriquecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje, donde la asignatura de matemática podría ser ligada a artes, historia y geografía, ciencias, música, y las demás asignaturas.

Dentro de las perspectivas educativas ligadas a las Matemáticas, podemos comprender que esta disciplina se orienta en cuatro ejes: Matemáticas para la vida, Matemáticas para el trabajo, Matemáticas para la comunidad científica y técnica, y Matemáticas como parte de la herencia cultural. Esta última dimensión hace referencia a que “las matemáticas constituyen uno de los mayores logros culturales e intelectuales de la humanidad” (NCTM, 2003, p. 4). De esta manera se torna trascendental relacionar las habilidades y aprendizajes de la matemática con las otras asignaturas establecidas en el currículum.

#### **PREGUNTA 15**

- *“digamos que las matemáticas puedan ir también, en cierta manera, ir colaborando con las demás asignaturas”*
- *“hay una situación en que los tiempos a veces juegan en contra, de que*

*uno tiene ventana, pero el otro no, nos ha costado mucho poder coordinarnos.”*

Al relacionar las matemáticas con las otras asignaturas se abre un mundo “nuevo”, tanto en el pensamiento de los estudiantes como en la percepción que estos construyen de su entorno. A su vez, dentro de este conocimiento contribuye a desarrollar otras habilidades que son complementarias con las demás asignaturas, y no tan solo en la escuela, sino más bien siendo prolongadas en la vida de las personas. Entre aquellas habilidades que el estudio de la matemática ayuda a desarrollar, podemos destacar: Desarrollo del pensamiento lógico en los niños y niñas para razonar de manera ordenada, prepara a la mente para el pensamiento crítico, la intuición y la abstracción, desarrolla habilidad para enfrentar los problemas buscando la seguridad en los procedimientos y la exactitud en los resultados y desarrolla la comprensión y expresión clara mediante la utilización de símbolos.

De esta manera se puede percibir la importancia y trascendencia de la formación matemática en la escuela y en los procesos de enseñanza aprendizaje de los y las estudiantes.

**PM 4 - 14.30**

**ÁMBITO N°1: Formación Académica.**

**PREGUNTA 1**

*“. Después con los años, comprendí que quizás lo que más me ha ayudado a*

*desarrollarme como profesora es la misma práctica”*

En Chile los centros de formación en el área de la pedagogía no enseñan la totalidad de los contenidos matemáticos que se requieren para la práctica (Ortíz, 2008). Si a esto le sumamos que muchos centros de formación y universidades se han visto cuestionadas en su estructura y servicio a la comunidad, con lo que se ha debido cargar con una crisis en el ámbito educativo, esto desde las escuelas, hasta las universidades. Se configura un contexto que invita a los futuros docentes a tener y desarrollar una idea pedagógica previa a la formativa, la cual debe ser enriquecida por los conocimientos y concepciones educativas de cada uno de los futuros docentes. En este sentido el proceso de las prácticas pedagógicas, sean previas a la formación universitaria o ejerciendo la docencia desde lo profesional, se vuelven de suma importancia para el desarrollo futuro de las perspectivas pedagógicas de cada individuo.

Es en la práctica pedagógica donde el docente se encuentra con la realidad de la educación, ya sea en base a los estudiantes y sus respectivos contextos socio culturales, como también a los espacios que históricamente han acogido ese rol, como los son la escuela, la cual se presenta con estructuras que muchas veces tienden a homogenizar y no a diversificar el proceso de enseñanza aprendizaje

#### **PREGUNTA 2**

*“Bueno, la especialización principal fue obtener la mención en matemáticas, debo reconocer que si bien la formación no fue como yo esperaba, en la casa de estudio donde me formé me sirvió mucho la especialización en la disciplina.”*

Muchas veces en la escuela se reproducen ciertas prácticas que generan serias dudas en la preparación de algunos docentes en relación a las disciplinas que imparten, por ejemplo, profesores o profesoras estando a cargo de asignaturas en las cuales no están capacitados, ya sea porque no manejan los contenidos, o en muchos casos porque no tienen las licencias profesionales correspondientes al cargo.

Para el docente entrevistado la especialización le permitió poder abordar conocimientos específicos en el área de las matemáticas, las cuales reconoce que ayudan al momento de realizar una clase de la especialidad. Que el docente reconozca en la especialización un plus al momento de reflexionar sobre su formación en el área de las matemáticas demuestra la importancia de la especialización en los docentes de educación básica. Esto demuestra que la autoformación y el deseo de especializarse en la disciplina podría ayudar a cambiar la tendencia existente según UNESCO (2009), donde se asevera que los docentes con especialización en matemáticas de primaria y secundaria, no egresan con buenos resultados de los centros de formación, siendo un 68% de profesores que salen capacitados con los contenidos mínimos que se requieren. Por lo que valorar la especialización siendo complementada con la autoformación podría generar la posibilidad de subir y mejorar los estándares educativos con los cuales se mide la educación chilena.

### *PREGUNTA 3*

*“...la universidad siempre se tuvo que lidiar con las diferentes perspectivas que tenían cada uno de los maestros que ahí habían. Algunos eran muy a la antigua, otros, así como más “progres”.”*

Dentro de las universidades y centros de formación de profesores y profesoras prima la idea de una pedagogía tradicionalista, en la cual los docentes

evidencian una metodología de llevar a cabo sus clases arbitraria, las cuales son expositivas y existe una baja participación activa de los estudiantes a través de preguntas y opiniones. (Radovic y Preiss, 2010). Si bien los estudios relacionados a las practicas docentes develan una baja formación y preparación de estos al momento de ejercer en el área de las matemáticas existe la posibilidad de poder adquirir conceptos y aprendizajes de igual manera en la interrelación y cruce de posturas y visiones con respecto a la práctica educativa.

Existen docentes que han sido formados y autoformado en perspectivas inclusivas y metodologías que se adecuan a la educación que se requiere en el mundo actual, la cual este sustenta bajo lógicas sociales y humanas que respeten la diversidad y valores transversales en la comunidad. De esta manera nos podemos encontrar con perspectivas pedagógicas innovadoras y transformadoras que irrumpen en la lógica de la educación tradicional.

#### PREGUNTA 4

*“Yo creo que lo más importante tiene que ver con lograr los objetivos de aprendizaje de los alumnos.”*

Si consideramos el curriculum como una carta de navegación y una orientación para los profesores y profesoras podríamos encontrar que dentro de este existen aspectos que dificultan el aprendizaje a la par de todos los educandos. Muchas veces los objetivos propuestos por este obvian la forma de diversificación de los mismos (objetivos) lo cual genera un desafío para los profesores de la asignatura de matemática a poder generar un proceso de enseñanza aprendizaje en el cual se abarque a la mayoría de estudiantes y sus formas diversas de aprender.

En matemática no tan solo debe ser considerada la disciplina desde lo que la misma matemática promueve, sino también las distintas formas y relaciones que tiene esta para con las comunidades a lo largo de la historia de la humanidad. El aprendizaje de la matemática promueve la formación de valores, actitudes y conductas en los estudiantes, ya que es un referente para orientar la vida de los alumnos, como lo son el razonamiento y abstracción, la comprensión, la búsqueda de información, el empleo de simbología (Reimers, 2006).

#### PREGUNTA 5

*“primero como fortalezas, creo que me gusta mucho lo que hago. Creo que eso es súper importante, ya sabes que en esta “pega” es sumamente importante la vocación”*

*“debilidad, por ejemplo, en el área de la matemática, es la poca capacitación que he tenido en la especialidad”*

El gusto por el qué hacer pedagógico, la convicción del rol transformador de la pedagogía, y asumir la responsabilidad político-social de ser docente es uno de los principales aspectos que se deben tener en cuenta al momento elegir asumir la tarea de ser profesor o profesora. Reconocer parte de los contextos en los cuales se genera la interacción pedagógica es fundamental para la motivación y las expectativas con la que cada docente se presenta en las escenas educativas. El rol educativo también es fundamental y generan entre todos los aspectos anteriormente mencionados un todo que debe ser considerado al momento de llevar a cabo la acción educativa.

Por otra parte, el docente plantea la debilidad en el aspecto de la especialidad. En Chile centros de formación para docentes entregan una deficiente formación

en el ámbito de los contenidos y metodologías (Varela et al, 2008), por lo cual invita a la reflexión de la auto formación y la formación continua por parte de los docentes, puesto que, en educación al trabajar directamente con personas, es necesario actualizar visiones, ya sean de mundo, invitando a la reflexión de cada individuo, como también visiones pedagógicas que se adecuen a cada uno de los educandos.

## ÁMBITO N°2: DESARROLLO DE HABILIDADES

### PREGUNTA 6

*“Yo creo que lo más importante es no perder el hilo conductor de su proceso de aprendizaje. Es como que la enseñanza debe partir desde los primeros años de formación. Debe haber un acompañamiento continuo desde los primeros cursos de enseñanza básica, desde lo concreto hasta lo simbólico”*

Para que un estudiante pueda desarrollar de la mejor manera las habilidades matemáticas en la asignatura deben existir un número de factores que orienten la educación y el proceso de enseñanza aprendizaje de los educandos en relación al propósito mismo del desarrollo de estas. Dentro de los factores deben existir aquellos que hacen alusión a la práctica docente, sus estrategias, metodologías y formación, y por otra parte la disposición del espacio y el entorno propicio para que los niños y niñas tengan las facilidades para lograr aprendizajes significativos.

Dentro de dichos aspectos, el docente hace alusión al acompañamiento constante que debiese existir por parte de los docentes en los distintos años de escolarización de los estudiantes, comprendiendo que los aprendizajes devienen de un proceso continuo, en el cual cada uno de los educandos se presenta con autenticidad. Lo que invita a poder abarcar por parte del

profesorado cada una de estas perspectivas para lograr un proceso de enseñanza aprendizaje óptimo y que facilite el desarrollo de habilidades matemáticas y transversales a lo largo de la formación.

#### PREGUNTA 7

*“Creo que desarrollar habilidades es lo más importante. Los alumnos pueden aprender cualquier cosa, pero no es significativo si la habilidad no se domina, por lo mismo es importante potenciar a los alumnos y demostrarles que los aprendizajes son para ellos, para sus vidas, para nadie más.”*

Desarrollar una habilidad no es tan solo adquirir un conocimiento, puesto que para demostrar que una habilidad es adquirida se deben poner en juego múltiples factores que el estudiante debe complementar para realizar y poner en práctica el aprendizaje, convirtiéndose en significativo. En este sentido las estrategias metodológicas propuestas por los docentes cumplen un rol fundamental para poder transmitir la información necesaria y generar una real interacción del proceso educativo entre educando y educador.

De esta manera en una investigación realizada por Stanic y Kilpatrick, los cuales citados por Zumbado (2008), indican que el uso y correcta implementación de las estrategias metodológicas al trabajar habilidades como resolver problemas es “el medio para hacer matemática”. Es decir que los problemas no deben ser utilizados solo como una práctica implementada al final de una explicación por parte del o la docente, sino que “constituye lo medular en el proceso y será lo que permitirá al estudiante construir sus conocimientos matemáticos”.

#### PREGUNTA 8

*“Creo que todas las que propone el ministerio son adecuadas para poder adquirir conocimientos matemáticos y aprendizajes significativos en los alumnos, pero si me tuviera que quedar con una, me quedaría con la de resolver problemas”*

El docente plantea que todas las habilidades propuestas por el curriculum son trascendentales en el proceso de enseñanza aprendizaje de los educandos. Sin embargo, existe un interés superlativo en la habilidad de resolución de problemas. Es a través de esta habilidad donde se pueden entrelazar conocimientos matemáticos y lograrlos a la realidad cotidiana de cada estudiante. Al desarrollar la habilidad de resolución de problemas los estudiantes deben generar conjeturas y relaciones de los aspectos disciplinarios, y como estos se incumben con el aprendizaje cotidiano y la comprensión de situaciones comunes ligadas al saber matemático.

Es a través de la resolución de problemas que se puede generar una relación entre el aprendizaje de la matemática, el pensamiento lógico matemático y la interpretación y visión de mundo a través de las herramientas que esta disciplina dispone al ser humano.

#### **PREGUNTA 9**

*Pucha, yo creo que lo que más pesa al momento de intentar hacer una buena clase y lograr los objetivos que uno se propone, que los trabajas, los planificas, te “descrestas” por intentar hacer una buena clase, es tener que lidiar con el desinterés de algunos estudiantes, que no se esfuerzan*

La falta de interés por parte de los estudiantes es uno de los aspectos a considerar que el docente plantea como obstáculo al desarrollo de habilidades

matemáticas en los mismos. Ahora bien, este “desinterés”, muchas veces responde a la poca diversificación que existe por parte de los docentes al momento de llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina. Dentro de la sociedad existe una visión preconcebida de que las matemáticas son difíciles, que cuestan mucho, que solo algunos son buenos para esto, entre otras opiniones y visiones erradas con respecto al saber matemático. Lo principal y primordial es generar un lazo real entre el saber disciplinario y el para qué sirve este saber en los estudiantes. Incentivar la investigación, aprender la matemática de forma lúdica y práctica, además de mostrar que esta es una herramienta humana que está al servicio del mismo, se vuelven aspectos fundamentales al momento de plantearse las matemáticas como una ciencia que no busca complicar, sino más bien dar respuestas al mundo desde una perspectiva distinta, que puede ser perfectamente ligada a las relaciones humanas, y que en su desarrollo fomenta diversas perspectivas de comprensión y entendimiento.

#### *PREGUNTA 10*

*“Cuando empecé en la docencia muchas veces yo hacia la clase y no sabía si todos entendieron o no, porque copiar la materia de la pizarra no indica nada de los alumnos, la idea es estar encima de ellos, exigiéndole al máximo sus cabezas, aunque se enojen y digan la profesora es aquí o allá, total, el día de mañana me lo van a agradecer”.*

Las herramientas de evaluación que se presentan en el curriculum sirven muchas veces para poder tener información con respecto a los procesos de aprendizajes y desarrollo de las habilidades que las diversas asignaturas presentan. Poder verificar constantemente y evaluar continuamente a los estudiantes, no necesariamente con evaluaciones sumativas, posibilita

información valiosa para que cada docente configure un esquema de los procesos de cada uno de los estudiantes. si bien las herramientas que presenta el curriculum son validadas, es necesario diversificarlas, y comprender que existen numerosas formas de poder desarrollar una habilidad matemática en cada educando, y a su vez, existen estrategias para ir verificando estos procesos. Dichas estrategias de evolución deben ser orientadas no tan solo a calificar sumativamente los aprendizajes de los estudiantes, sino más bien a formar parte del proceso y adecuar a la realidad de cada uno de ellos las formas y métodos de evaluar el aprendizaje.

### ÁMBITO Nº3: METODOLÓGICO – DIDÁCTICO

#### PREGUNTA 11

*“creo que es muy importante que los estudiantes se den cuenta y reflexionen sobre sus formas de aprender y la de los demás compañeros, para que comparen y se den cuenta que quizás las herramientas que ocupa otro niño sea mucho más apta para lo que el compañero quiere hacer”.*

Dentro de las estrategias metodológicas planteadas por el docente, se promueve la idea de que los estudiantes deben reflexionar sobre sus propias formas de aprender. Preguntarse cómo, de qué manera, y cuáles son las formas en la cual la habilidad matemática se relaciona con el aprendizaje de cada uno de los estudiantes.

Dentro de esta estrategia, es la meta cognición un elemento primordial para poder reflexionar sobre la forma y manera que cada uno de los educandos tiene de aprender. Es de esta manera que los aprendizajes llegan a ser significativos, puesto que no son solamente información que deben ser almacenada en las cabezas de los estudiantes, sino más bien aprendizajes que deben ser interpretados y puestos en práctica, como por ejemplo en los pasos a seguir para poder resolver problemas.

Poder reflexionar sobre el propio aprendizaje permite a los estudiantes tener

mayor conciencia de los mismos, y de esta manera poder ser interpretados y puestos en práctica con mayor empoderamiento en el cotidiano.

#### PREGUNTA 12

*“Yo creo que uno de los criterios más importantes es intentar que el aprendizaje llegue a todos los alumnos, es decir, que todos tengan la misma posibilidad de aprender“*

Previo a desarrollar una habilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje es necesario por parte de los docentes comprender y conocer la diversidad existente dentro de un grupo de niños y niñas. sus formas de aprender, sus inteligencias, los contextos de los cuales provienen, entre otros factores que enriquecen y forman a cada uno de los educandos, son elementales para que el profesor democratice y pueda arribar de manera óptima con la información a cada uno de estos.

La escuela de hoy en día nos presenta una diversidad sin igual. Los procesos migratorios de este lado del continente han generado que la población actual del territorio se diversifique más aun de lo que ya en este país existía. Los decretos y leyes en relación a la no discriminación y a la inclusión educativa de todos los niños y niñas proponen un desafío interesante para el profesorado actual. Dentro de este desafío es de suma importancia poder abarcar los conocimientos en su totalidad sin discriminar las formas y los procesos autónomos de cada uno de los educandos. Poder diversificar una clase, y generar las mismas posibilidades de aprendizaje para cada niño y niña es un desafío que no tan solo complejiza los procesos de enseñanza aprendizaje, sino que generan una posibilidad única de aprender entre nosotros y de nosotros, desarrollando habilidades en la asignatura de matemática, y otras que sean transversales y se oriente a fortalecer valores sociales en los espacios educativos.

### PREGUNTA 13

*“Así estos pueden ser más efectivos, por ejemplo, utilizar recursos concretos para los alumnos que pueden aprender mejor de esta manera, manipulando, quizás jugar, utilizar la pedagogía del juego en las matemáticas, los juegos de roles, que cada alumno cumpla una función”*

Los recursos utilizados para desarrollar las habilidades matemáticas por parte de los docentes deben ser orientados a responder a la diversidad de formas de aprendizaje que cada estudiante tiene y maneja. Es de suma importancia comprender que la diversidad de estrategias y recursos pedagógicos no deben ser comprendidos de manera que estos compitan por ser implementados, sino de responder a la necesidad de cada estudiante. Dentro de la escuela muchas veces existe la percepción de que las clases y las lógicas de los procesos de enseñanza aprendizaje deben ser moderados por normas y relaciones jerarquizadas, en la cual el rol del profesor es el que tiene el conocimiento y es entregado a los estudiantes como quien deposita en su cuenta de ahorros (Freire, 1970). En la práctica y la metodología de enseñanza aprendizaje subyace en gran parte, la posibilidad de éxito que tenga un docente al momento de llevar a cabo el acto educativo.

Diversificar las formas de enseñar, evaluar y poner en práctica los saberes es un rol que le corresponde a los docentes, tomando en cuenta la realidad del espacio, las personas con las que trabaja, el entorno y contexto de niños y niñas, y teniendo claro cuál es la orientación formativa con la cual se quiere irrumpir en la realidad de los educandos. No es lo mismo que el propósito educativo se enmarque dentro de las lógicas del mercado a que se busque en la educación que los estudiantes sean sujetos críticos, reflexivos y transformadores.

#### PREGUNTA 14

*“La verdad es que aquí en el establecimiento es muy difícil poder trabajar con los demás profesores, a no ser de algunas acepciones, por ejemplo, para la feria científica que se realiza una vez al año.”*

La posibilidad de trabajar en una real co docencia se ve limitada por los tiempos y las estructuras que rigen a muchos establecimientos educacionales del país. Poder abarcar la cobertura curricular, y los pocos tiempos destinados a la planificación conjunta entre docentes genera que cada uno de estos se vaya sectorizando dentro de los espacios educativos, muchas veces limitando este trabajo solamente a escenas particulares que en vez de enriquecer el qué hacer docente, se disponen como “tareas extras” que muchos miran con recelo.

Poder generar elaciones entre los distintos aprendizajes de las diversas asignaturas que componen el curriculum nacional genera que cada una de estas asignaturas no sea percibida como un saber parcelado. Generar las relaciones necesarias entre las disciplinas incrementaría la opción de desarrollar óptimamente las habilidades, puesto que muchas de esta se relacionan transversalmente con distintas asignaturas, como es el caso de la resolución de problemas, donde se debe tener una comprensión lectora desarrollada, de manera de poder interpretar y reflexionar sobre los problemas matemáticos propuestos, pudiendo trabajar simultáneamente aspectos de diversas disciplinas.

#### PREGUNTA 15

*“Los ejemplos que se utilizan tienen que ver con contenidos de ciencia, historia, hasta lenguaje, si no ¿cómo van a comprender un problema matemático si no se sabe leer?”*

Es de suma importancia que exista una comunicación constante entre todos los docentes que realizan clases en un determinado curso, puesto que la gran mayoría de los profesores concuerda con que es de suma importancia relacionar las asignaturas y las habilidades que cada una de ellas busca desarrollar en los educandos. Si no se tiene conocimiento de las formas y estilos de aprendizaje con que constan los estudiantes muchas veces nos encontraremos con que algunos tienen un mejor desempeño en una asignatura y un desempeño no deseado en otras, generando frustraciones y reflexiones que solo llevan a generar un rechazo con respecto a la asignatura en cuestión.

Poder mantener una comunicación fluida y compartir experiencias y estrategias entre docentes que busquen diversificar las prácticas docentes para lograr desarrollar de manera óptima las habilidades que se presentan en cada una de las asignaturas es un elemento principal que favorecería al éxito de las mismas.

Comprometerse con los procesos de aprendizaje de cada educando, y no tan solo los ligados a la asignatura de matemática, genera sin dudas, que el compromiso y la relación educando educador se fortalezcan de manera que se genere la posibilidad de crear un ambiente y clima en el proceso que facilite los logros.

## **4.2 Análisis descriptivo de registros etnográficos**

Luego de realizar los registros etnográficos de cuatro clases de cada docente investigado, se indagó en los momentos y acciones más relevantes que influyen en el desarrollo del proceso de construcción de habilidades matemáticas. Los momentos considerados para los motivos de la presente investigación se centraron en el inicio, desarrollo, y cierre de clases de cada módulo observado. Por último se realizó un análisis descriptivo de cada situación relevante,

complementado con diversas teorías, visiones e ideas, de manera de poder aproximarnos un poco más e interpretar cómo estos pueden afectar positiva o negativamente al desarrollo de habilidades matemáticas dentro de la sala de clases.

## PM1

PROFESOR 1 – CLASE 1 – 11.30 – 13.00 – 10 octubre

### Inicio de la clase

Para comenzar la clase el profesora entrega un desafío llamado *“Ticket de entrada”*, que consta de 8 ejercicios pequeños sueltos sobre fracciones y un diagrama en dónde deben pintar según corresponda para motivar y recordar los contenidos vistos anteriormente, con fracciones como  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ , entre otras. Luego de 7 minutos, la docente proyecta los ejercicios en la pizarra y llama a los estudiantes que levantan la mano para que los resuelvan. Luego de esto comienza a preguntar *“¿Está bien?, ¿Qué hizo el compañero o compañera?, ¿Por qué lo hizo?, ¿Cómo lo hizo?, ¿Qué pasa si hubiera hecho esto?”*, pero son dos estudiantes los que explican que el diagrama se divide en las partes que indica el denominador y se pinta lo que dice el numerador. Posteriormente la profesora sigue con la clase.

La profesora comienza a recordar conocimientos previos pero son solo algunos los que van contestando, ignorando si los recuerda el resto del curso: *“Se para al frente del curso y comienza a recordar a través de preguntas lo que es la amplificación y la simplificación, a lo que los estudiantes levantan la mano y responden”*.

### Desarrollo de la clase

- La profesora durante todas las actividades que realiza junto con los estudiantes, deja que las opiniones y respuestas por parte del curso, siempre sean de los mismos estudiantes, ignorando si el resto del curso va aprendiendo al mismo nivel de los alumnos que participan y responden lo que se va preguntando.

La docente para comenzar las fracciones decimales plantea la fracción  $\frac{1}{10}$  en la pizarra para que el curso lo represente. Luego elige a un estudiante para que

pase a dibujarlo, y este hace un diagrama de un cuadrado dividido en 10, pintando solo una parte de este. La profesora nuevamente se dirige al curso *“¿habrá otra forma?, a lo que un estudiante responde que se puede representar como 0,1. La profesora pregunta por qué y comienza a escuchar opiniones de seis estudiantes aprox., como “es solo una parte del entero dividido en 10”, “no alcanza a ser un entero”, entre otras.”*

- La profesora proyecta tres diagramas en la pizarra y pregunta *¿cómo se pueden representar aquellas fracciones en números decimales?* Nuevamente participan tres estudiantes que ya habían intervenido anteriormente, y como sus respuestas son las esperadas por la profesora, éste sigue con la clase sin ahondar en el proceso que realizaron para obtener aquel resultado.
- Luego de que un estudiante que ha participado durante toda la clase plantea que los números decimales dependen de su valor posicional, la profesora pregunta *¿cómo se llamarán estos valores y el cómo se leen las fracciones presentadas?* Aproximadamente siete estudiantes levantan la mano para contestar, pero solo se les da la palabra a dos, que durante la clase han levantado la mano en varias ocasiones, los cuales contestan decimos, centésimos y milésimos.
- La profesora plantea una fracción en la pizarra y llama a un estudiante para que pase adelante. *“El estudiante dibuja un diagrama que representa la fracción dada sin problemas, pero luego con los números presenta un pequeño inconveniente, a lo que la profesora pide al curso que la puedan ayudar levantando la mano”*. Nuevamente son los mismos diez estudiantes aprox. los que quieren responder, siendo uno de estos al que la profesora le da la palabra, dando automáticamente el resultado que la profesora esperaba sin explicar el ejercicio. Luego de esto la profesora prosigue con la clase.
- *“La profesora se dirige a la pizarra y comienza a preguntar sobre los centésimos, ¿cuántos 0 tienen? ¿Cuántos números deberían haber a la derecha de la “,”?”* Esta vez veinte estudiantes aproximadamente levantan la mano para responder, pero un estudiante se adelanta y responde en voz alta sin que la profesora le diera la palabra: “dos”. Luego de esto, la clase sigue.
- La profesora para ahondar en el contenido de las fracciones decimales

comienza a plantear ejercicios con mayor dificultad. *“Proyecta diferentes diagramas sueltos de  $1/10$ ,  $1/100$  y  $1/1000$  y pregunta cómo se pueden representar”*. Nuevamente, no le da un contexto a los ejercicios y solo los plantea como ejercicios sueltos, sin plantear problemas rutinarios y no rutinarios, por consiguiente no desarrolla la habilidad de resolver problemas.

- La profesora sigue planteando ejercicios sueltos durante la clase sin que exista conexión con alguna otra materia, contenido o con el contexto de la vida diaria de los estudiantes: *“Con plumón escribe en la pizarra tres fracciones decimales:  $1/10$ ,  $5/10$  y  $8/10$ ”, “Plantea tres fracciones pero esta vez con centésimos:  $1/100$ ,  $57/100$  y  $23/100$ ”, “Plantea tres fracciones más pero esta vez con milésimos:  $13/1000$ ,  $521/1000$  y  $898/1000$ ”, “Plantea la fracción  $4/5$  y pregunta si esa es una fracción decimal”*.

#### Cierre de la clase

- La docente por tiempo no alcanza a realizar el “Ticket de salida”, así que lo deja de tarea. Comienza a realizar preguntas sobre la clase y de lo aprendido: ¿Qué vimos la clase de hoy? ¿entendieron bien?. Los mismos estudiantes que respondieron en las actividades anteriores, son los que levantan la mano para volver a responder que aprendieron a representar fracciones decimales, generalizando que comprendió el curso completo.

#### CLASE 2 – 08.00 – 09.30 - 12 octubre

##### Inicio de la clase

- La profesora comienza la clase preguntando lo visto en la clase anterior *“lo que lleva a que los estudiantes en coro respondan que vieron las fracciones decimales y números decimales”*, sin diferenciar los estudiantes contestaron y los que no lo hicieron.
- Al igual que en la clase anterior, la profesora vuelve a plantear ejercicios sueltos para recordar lo visto recientemente. *“La profesora escribe en la pizarra la fracción  $1/2$  y pregunta a qué decimal corresponde. Aproximadamente 15 estudiantes levantan la mano para responder 0,5”*, siendo la gran mayoría los que participaron activamente en la primera clase.

## Desarrollo de la clase

- Al momento que empieza el desarrollo de la clase, la profesora comienza a hacer preguntas directas a estudiantes, sin pedir que levanten la mano, lo que lleva a que elija a niños y niñas poco participativos. *“Luego de esto se va al fondo de la sala y llama a una estudiante hacia la pizarra para que escriba el número que ella le va a dictar que es 5,84... La profesora llamo a otro compañero para que se acercara y le ayude sin decirle la respuesta”*, Lo último sucede en forma silenciosa entre los dos alumnos. Luego de esto, a diferencia de la clase anterior en que no dejaba que los estudiantes explicaran sus propios ejercicios puesto que lo hacían los mismos estudiantes que levantaban la mano, la profesora pide que sean ellos los que argumenten su respuesta al curso: *“juntos explicaron al curso el cómo lo habían hecho, siendo el compañero que ayudó el que mayormente explica que el 5 es entero y va a la izquierda de la coma, y el 4 es centésimo entonces va dos espacios a la derecha de esta”*. En los demás casos, los estudiantes no tuvieron problemas en escribir el número dictado, logrando explicar sin problemas el valor posicional de cada decimal.
- La profesora plantea ejercicios sueltos sobre fracciones y números decimales, comenzando a revisarlos uno por uno en conjunto con el curso. Pero nuevamente pregunta en forma general, solo escuchando las respuestas de los más participativos que no son más de 7 estudiantes, los cuales opinan en todas las clases. Además, no profundiza en la explicación del proceso, sino que solo se centra en el resultado final.  
*“La profesora comienza a llamar a los estudiantes para que pasen a la pizarra a resolver los ejercicios del primer ítem, los cuales uno por uno se van revisando y explicando por todo el curso”*  
*“Comienzan a pasar a la pizarra a resolver el segundo ítem, y al igual que el anterior se va explicando y revisando en conjunto con todo el curso”*  
*“La profesora comienza a revisar de manera un poco más apresurada el último ítem de la actividad, repitiendo el mismo método de sacar a estudiantes en la pizarra y revisar cada ejercicio en conjunto”*
- Durante la clase, nuevamente la profesora plantea a los estudiantes ejercicios sueltos sin un contexto detrás. No permite que los niños y niñas puedan

relacionar el contenido con problemas de la vida cotidiana ni menos aplicar la resolución de problemas. *“La profesora escribe en la pizarra la fracción  $\frac{1}{2}$  y pregunta a qué decimal corresponde”, “entrega guías de ejercicios a todos los estudiantes, en la cual para cada fracción deben dibujar un diagrama, escribirlo en números decimales y simplificar o amplificar según corresponda”, “comienza a repartir el ticket de salida correspondiente para ese día, pero esta vez no hace que los estudiantes comiencen a responder los ejercicios, sino que la hacen en conjunto”.* Solo entrega guías para que resuelvan los ejercicios y proyecta otros para luego revisarlos en voz alta con el curso.

Cierre de la clase

- La profesora realiza preguntas para ver si los estudiantes comprendieron lo visto en la clase. *“Luego de terminar de resolver aquella guía, comienza a preguntar sobre lo visto en la clase, lo que aprendieron, lo que les cuesta, entre otras preguntas”.* Solo 10 estudiantes levantan la mano y comentan que siguieron con el tema de los decimales y fracciones. Estos son los que comprendieron y participaron durante la clase, sin que existan estudiantes que comuniquen sus dudas o comentarios de lo que no entienden.

CLASE 3 08.00 – 09.30 – 13 octubre

Inicio de la clase

- *“Comienza la clase recordando lo visto en las clases anteriores sobre las fracciones decimales. Va anotando en la pizarra todo lo que le responden los estudiantes los cuales no son más de 15. Luego de esto pregunta en dónde podemos encontrar las fracciones y números decimales, a lo que los estudiantes comienzan a responder en las encuestas, en la tele, en la información nutricional, entre otras respuestas. La profesora se aferra a la respuesta de la información nutricional y pide que saquen su colación y revisen la tabla que sale en la parte de atrás. La profesora se para adelante del curso y pregunta a varios estudiantes y estos comienzan a compartir si es que hay decimales en aquella tabla”.* Gran parte de los estudiantes sacan su colación para revisar las tablas

nutricionales, pero hay otra la cual no llevó colación o que ésta no tenían tablas, estos quedan aislados de este momento de la clase.

#### Desarrollo de la clase

- La profesora plantea que el objetivo de la clase es “Retroalimentar contenidos básicos de números decimales”. Si bien aterriza de alguna manera los números y fracciones decimales con la realidad, sigue planteando solo ejercicios sueltos sin permitir que los estudiantes aborden la habilidad de resolver problemas ni la de modelar.

*“Comienza a escribir cada ítem en la pizarra junto a 8 ejercicios para cada uno, entre los cuales se encuentran:*

- 1- *Escribe el número decimal que corresponda para cada fracción*
- 2- *Escribe en fracción los números decimales según corresponda*
- 3- *Amplifica y simplifica cada fracción para obtener una fracción decimal y luego exprésala como número decimal”*

- LA profesora revisa con el curso ítem por ítem los ejercicios planteados en la actividad. Si bien saca a estudiantes que no participan mucho para que resuelvan, al momento de revisar y corregir con el curso, vuelven a ser los diez estudiantes que participan activamente clase a clase, dejando de lado al estudiante que participó primero. *“La profesora comienza a llamar a los estudiantes para que pasen a la pizarra a resolver los ejercicios del primer ítem, los cuales uno por uno se van revisando y explicando por todo el curso, aunque son los mismos de siempre los que comentan y revisan los ejercicios”, “a resolver el segundo ítem, y al igual que el anterior se va explicando y revisando en conjunto, aunque muchos estudiantes quedan al borde de este proceso”, “el último ítem de la actividad, repitiendo el mismo método de sacar a estudiantes en la pizarra y revisar cada ejercicio en conjunto, pero nuevamente son los mismos 10 estudiantes los que resuelven y corrigen.”*

#### Cierre de la clase

- *“A través de preguntas directas a algunos estudiantes, comienza a hacer el resumen de la clase, recordando para qué sirven los decimales, dónde se*

encuentran, los pasos que se deben realizar para pasar de una fracción a número decimal y viceversa”. Cuando un estudiante no sabía cómo responder las preguntas realizadas por la profesora, automáticamente otro compañero contestaba por él, siguiendo con las demás preguntas.

CLASE 4 11.30 – 13.00 – 14 octubre

Inicio de la clase

- *“El curso está inquieto y conversador, así que la profesora hace competir a los estudiantes, separando en dos grupos el curso, los de la derecha y los de la izquierda. Comunica que el grupo que se ordene más rápido y esté en silencio se ganará estrellas”*
- Los estudiantes crean un ambiente de competitividad dentro del aula. La profesora saca a estudiantes de ambos equipos para que escriban el número que va a dictar. *“Dice en voz alta un número decimal, y el equipo que lo escriba de buena manera ganará una estrella más, acción que motiva demasiado a los estudiantes en la pizarra y al resto de sus equipos que los alientan hasta con cánticos”*. Pero algunos de estos estudiantes no entendían esta materia, lo que lleva a que los mismos compañeros le digan la respuesta solo para ganar. El profesor deja pasar esta situación, siguiendo con la clase.

Desarrollo de la clase

- La guía entregada por la profesora se va desarrollando en conjunto con el curso. La docente va explicando y preguntando sobre los ejercicios y son 10 estudiantes aproximadamente los que van respondiendo: *“Un estudiante plantea que los demás insectos se miden en relación al que está en el medio, el cual mide 0,8 centímetros. Los demás estudiantes comienzan a opinar, diciendo cosas como hay que restar y sumar. La profesora comienza a explicar que deben ocupar las rectas numéricas que ahí aparecen”*. Aunque gran parte del curso, solo va anotando las respuestas que va dando la profesora o lo compañeros, sin hacer ningún esfuerzo para realizar los ejercicios, quedando al margen de la clase.
- La docente permite que los estudiantes solo desarrollen la habilidad de, representar, argumentar y comunicar. *“La primera niña lo representa con una recta numérica, así que la profesora incentiva a que lo explique a todos sus*

*compañeros. El siguiente estudiante dibuja un cuadrado dividido en cien”, “Los estudiantes motivados levantan la mano y responden”, “deben ocupar las rectas numéricas que ahí aparecen, lo que lleva a que los estudiantes puedan pensar y opinar sobre las posibles respuestas”.*

- La profesora nuevamente plantea ejercicios sin relación con la vida cotidiana, puesto que solo son ejercicios sueltos sin contexto ni permite desarrollar la habilidad de resolver problemas. “a la siguiente hoja de la guía, en donde se presentan ejercicios de centésimos y milésimos”, “profesora plantea un número decimal con enteros, saca a estudiantes a la pizarra para que lo vayan representando de distinta manera”, “Desde aquí dice en voz alta un número decimal, y el equipo que lo escriba de buena manera ganará una estrella más”
- La última parte de la guía, comienza a llamar a estudiantes para que pasen a resolverla a la pizarra, pero luego de que colocan el resultado esperado por la profesora, deben ir a sentarse en silencio porque es la misma profesora la que explica el ejercicio. *“Lo mismo sucede con cada ejercicio, pero en esta ocasión la profesora no pide a los estudiantes explicar cada ejercicio, puesto que lo hace ella misma sin pedir la opinión de los estudiantes.”*

#### Cierre de la clase

- La profesora se da cuenta que no le quedan muchos minutos de clase y aún no explica el último ítem. Es por esto que comienza a explicarlo rápidamente pero los estudiantes no lo comprenden de buena manera. Como ya tocaron a recreo, la profesora trata de explicar nuevamente de una manera muy apresurada, pero nuevamente los estudiantes no entienden. Después de esto lo deja de tarea y los estudiantes se retiran. *“La docente explica el primer ejercicio rápidamente para que quede como tarea para que los estudiantes los realicen en sus hogares. Lamentablemente los alumnos y alumnas no comprenden bien lo que deben hacer porque la profesora, que está en contra del tiempo lo explicó apresurada. La profesora vuelve a explicar el ejemplo, y llama a un estudiante para que haga el segundo ejercicio. En este momento sonó el timbre para salir a recreo, los estudiantes nerviosos comienzan cada vez más a inquietarse. Luego de que el estudiante en la pizarra terminó el ejercicio, la profesora volvió a explicarlo rápidamente y pide que traigan la guía completa la próxima clase”*

## INTERPRETACIÓN

Una constante en los inicios de clases es la activación de conocimientos previos de los estudiantes a través de preguntas guiadas por la profesora. Pero esta activación solo se logra en unos pocos estudiantes puesto que son solo un puñado los que comienzan a comentar en voz alta, ya sea porque recuerdan o porque lo están leyendo desde su cuaderno. Pero estas preguntas son cerradas, puesto que los estudiantes solo contestan el resultado con una palabra, lo que lleva a que éstos repitan los resultados pero no se recuerda el procedimiento completo de los contenidos.

Puede que la docente crea que la participación por parte de los estudiantes es importante, pero no comprende que ésta debe tener algunas características fundamentales. Como plantean Sempere y Rodríguez (2015), el estudiante debe ser un actor principal en el proceso de enseñanza aprendizaje. Durante este proceso, el estudiante debe participar activamente a través de opiniones, respuestas, preguntas, entre otros actos que permitan que pueda lograr el aprendizaje deseado y todo lo que esto conlleva con las habilidades y actitudes correspondientes. Por el contrario, la docente se queda tranquilo con el sólo hecho de hacer interactuar a parte del curso durante la clase, pero sin que exista una verdadera participación por parte de los niños y niñas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se puede constatar de una acción constante de la docente y los estudiantes, que si bien la profesora permite que el curso participe activamente de la clase a través de opiniones y respuestas, siempre son los mismos diez estudiantes aproximadamente los que lo hacen, y no repara en los que quedan fuera de este proceso. Es por esto que la docente generaliza la participación del curso con las respuestas que sólo dan algunos estudiantes, pasando por alto el desarrollo de habilidades en los estudiantes que no intervienen, siguiendo adelante con los contenidos, manteniendo así una cierta velocidad que le permite avanzar en la

materia y en la clase. Esta acción contradice con lo que plantea el MINEDUC (2008), que la docente debe tener expectativas y tratar de desarrollar el aprendizaje y las habilidades en cada uno de los estudiantes.

A su vez, esta participación no garantiza el desarrollo de la habilidad de argumentar y comunicar, puesto que ésta consiste en explicar oralmente o por escrito los cálculos y procedimientos que realizan para llegar al resultado final (MINEDUC, 2012), y como se observa en los registros la participación existente consiste solo en decir el resultado final o una información precisa, sin profundizar mayormente en el desarrollo ni en preguntas que puedan tener los demás estudiantes. Por otro lado, esta participación en muchas ocasiones fue desarrollada con respuestas leídas del cuaderno o escuchadas por algún compañero, demostrando que la profesora solo espera lo que quiere escuchar para seguir con la clase, omitiendo el cómo se logra.

A lo largo de las clases, se observa que la docente explica las fracciones y números decimales para que los estudiantes comprendan el cómo resolverlos y representarlos, pero muy escasamente lo relaciona con cosas cotidianas de los jóvenes. El objetivo de la profesora es que los estudiantes conozcan y aprendan la materia, puesto que aparece en las bases curriculares y es su obligación enseñarla. Aunque sin el fin de ayudar a comprender la realidad y poder aplicarlos en la cotidianeidad (Ruiz, 2011), sino más bien, para poder seguir avanzando en los contenidos obligatorios que plantea el curriculum.

Si lo anterior sucede al explicar la materia, algo no muy distinto ocurre al ejercitar el contenido. Durante la totalidad de las clases observadas, la profesora plantea muchos ejercicios para que los estudiantes puedan aprender a resolver cada uno de éstos, logrando obtener el resultado esperado. Pero estos ejercicios no tienen ningún trasfondo, puesto que son fracciones sueltas sin relación con el diario vivir de los estudiantes. Por lo anterior, la docente en ningún momento está trabajando la habilidad de resolver problemas, puesto que simplemente no problematiza los ejercicios. Según Sepúlveda, A., Medina y Sepulveda, J. (2009) que plantean la importancia de considerar la habilidad de resolución de problemas como el eje central de las matemáticas, puesto que

favorece un ambiente para lograr un aprendizaje significativo, logrando que intervengan varios procesos de pensamiento del estudiante.

Por su parte la profesora, puede que no haya recibido una formación docente en la cual lograra adquirir los conocimientos necesarios para desarrollar esta habilidad, puesto que recién desde el 2012 se incorporó la resolución de problemas como obligatorio en el curriculum (Simonsen, 2015). Además como plantean Felmer y Varas (2008) en su investigación, la mayor parte de los docentes en Chile tuvo pocas o nula oportunidad de trabajar la habilidad de resolución de problemas en su formación inicial, conllevando a que en el aula tampoco ofrezcan los espacios para trabajar esta habilidad.

Al igual que en el inicio de la clase, el cierre de clases es a través de preguntas al curso. Esta acción se plantea en el aula pero son los mismos estudiantes que levantaron la mano y opinaron durante la clase los que vuelven a responder, sin lograr una meta cognición por parte de la totalidad del curso. Nuevamente la docente toma en cuenta a los mismos estudiantes de siempre e ignora al resto del curso, generalizando en que la totalidad de los alumnos y alumnas son capaces de lograr la reflexión sobre lo aprendido en la clase, excluyendo a muchos estudiantes del proceso de enseñanza-aprendizaje y todo lo que lleva consigo.

En el último extracto, la profesora se da cuenta que es hora de salir a recreo pero por planificaciones debía terminar la guía de trabajo, así que comienza a explicar de manera rápida el contenido de la guía que le entregó a los estudiantes. Si bien explica dos veces, los estudiantes se encuentran distraídos por el recreo y no prestan la suficiente atención, llevando a que no comprendan la actividad a realizar. Esto se puede deber a que la docente por temas de planificación y por tiempo, no quiere atrasarse con los contenidos a tratar durante el semestre. Este puede ser el motivo por el que pasa por alto si la totalidad del curso logró entender la actividad a desarrollar, tomando en cuenta la gran cantidad de contenidos que establece el curriculum nacional en relación al tiempo que tiene la docente para desarrollarlos.

## PM2

Profesor 2 – Clase 1- 10.00 – 11.30 – 27octubre

### Inicio de la clase

- El docente comienza a rezar un padre nuestro y a pedir que los estudiantes puedan subir las notas.
- Para poder comenzar la clase el docente pide orden y silencio absoluto a los estudiantes dentro de la sala. *“Los estudiantes siguen conversando y algunos se mueven dentro de la sala. El profesor dice en voz alta:” ¡Asiento y silencio!”*. Los estudiantes vuelven a sus puestos y algunos continúan conversando entre sí”.
- El profesor fabrica la definición de “ángulo” en conjunto con algunos estudiantes a través de una “lluvia de ideas”, preguntando “¿qué es un ángulo?”, recibiendo respuestas como: *“una medida”, “algo recto”, “una figura que puede tener más o menos de noventa grados”, “tiene dos líneas”,* entre otras. Pero solo hace participar a unos pocos estudiantes de las actividades, opiniones y tareas dentro de la clase, sin importarle los niños y niñas que no trabajan puesto que están conversando entre ellos.

### Desarrollo de la clase

- Dibuja un ángulo en la pizarra y sigue preguntando “¿qué es un ángulo? ¿qué partes tiene?”, recibiendo respuestas como *“dos líneas, una medida, un punto, un vértice.”* Luego con estos conceptos crea una definición de ángulo, la cuál deben escribir en sus cuadernos. Gran parte del curso sigue conversando y jugando, mientras que la otra parte se encuentra escribiendo la definición. El docente vuelve a llamar la atención de los estudiantes para que se queden en silencio, y aunque baja la intensidad del ruido éste no desaparece por completo.
- El docente realiza su clase solo para unos pocos estudiantes, éstos son mayoritariamente los que se encuentran sentados en los primeros puestos y otros pocos del resto de la sala. Ignora completamente a los estudiantes que se

encuentran haciendo desorden, pidiéndoles en reiteradas ocasiones que se queden en silencio para seguir haciendo la clase, sin importarle que queden muchos estudiantes fuera del proceso de aprendizaje.

*“El profesor dice... a mí no me cuesta anotar o simplemente sacarlos de la sala, esta clase es para los que realmente quieren aprender”*

“Llama a un estudiante que está de pie a la pizarra y éste no sabe cómo resolver el ejercicio, a lo que el profesor le dice: *te das cuenta que estas todo el rato tonteando, anda y siéntate tranquilo”*

“Cuando pasa por el puesto de quienes no están trabajando, continúa y se centra en quienes están realizando la actividad”

- Cuando el docente comienza el contenido de ángulos y la medición de éstos, se da cuenta que los estudiantes no recuerdan o no saben medir con transportador, a lo que dice: *“es increíble que muchos no se acuerden como medir con un transportador, esto es materia de cuarto básico”*, sin realizar alguna actividad para que logren recordarlo. Son solo los mismos estudiantes que participaron al comienzo de la clase los que comienzan con los ejercicios y responden lo que va preguntando el docente, mientras que los demás siguen conversando o dibujando ocupando el mismo transportador facilitado.

#### Cierre de la clase

- En esta ocasión el docente no realiza un cierre de clases, puesto que solo deja fluir el tiempo para que el curso siga contestando la guía de ejercicios y puedan avanzar lo más posible. Esto ocurre hasta que suena el timbre para el recreo, en donde los estudiantes salen de manera muy rápida hacia el patio.

PROFESOR 2 – CLASE 2 – 11.45 – 13-15 – 28 octubre

#### INICIO DE LA CLASE

- El docente comienza a dirigir el rezo del padre nuestro a los niños y niñas, al ver que hay estudiantes que están haciendo desorden durante el momento del rezo, los saca de la sala por el resto de la clase. *“echó de la sala a dos estudiantes por no quedarse tranquilos mientras se rezaba.”*

- El docente comienza a realizar preguntas para recordar lo visto en la clase anterior: *“¿Qué es un ángulo? ¿Cómo se clasifican los ángulos? ¿Cuánto mide cada uno?”*. Unos pocos estudiantes responden las preguntas del profesor mientras el resto del curso no presta atención a lo que el profesor plantea. *“Unos diez estudiantes aproximadamente responden, mientras que los demás están conversando, jugando o durmiendo.”*

## DESARROLLO DE LA CLASE

- El profesor plantea dos actividades, las cuales constan de tres ejercicios sueltos relacionados con ángulos. En la primera los estudiantes deben estimar la medida de los ángulos que el profesor dibuja en la pizarra, mientras que la segunda deben construir los ángulos según la medida que el profesor plantea. La mitad del curso aprox. Participa de la primera actividad, mientras que la segunda se da por finalizada a los pocos segundos, puesto que tres estudiantes lo dibujan de forma inmediata, a lo que el profesor sigue con la clase. *“Se plantea una actividad: “Estima la medida de los siguientes ángulos”, y el profesor dibuja varios ángulos en la pizarra. Un poco más de la mitad del curso escribe, los demás siguen conversando o distraídos en otra cosa”. “El profesor plantea una nueva actividad: “Construir los siguientes ángulos de 75°, 125° y 25°”. Pero esta actividad no la realiza el curso completo, puesto que luego de plantear la actividad, automáticamente salen tres estudiantes y dibujan cada uno de los ángulos requeridos, concluyendo la actividad”*
- Comienza el nuevo contenido haciendo preguntas al curso sobre las líneas paralelas y en dónde se pueden encontrar, escuchando las respuestas de unos pocos estudiantes como “las líneas de la cancha”, “los ladrillos”, entre otras. El docente explica los ángulos entre paralelas ocupando siempre el mismo método, que es dibujar la figura y pedir a alguien que mida los ángulos correspondientes, explicando al final de cada caso. Esto sucede con algunos estudiantes de los primeros puestos, puesto que los demás están conversando y jugando.  
*“En este caso los opuestos por el vértice. Una estudiante en voz alta responde “los dos miden 80°”, el profesor la felicita y trata de explicar por qué miden lo*

*mismo, pero solo diez estudiantes aproximadamente siguen la clase, la mayoría conversa, escucha música, hasta se maquillan.”*

*“El profesor dibuja otra vez la misma figura en la pizarra, en esta ocasión pide medir los ángulos correspondientes, y antes que los estudiantes respondan, él explica que están al mismo lado de la transversal y sobre las líneas paralelas, siempre tendrán la misma medida”*

*“Nuevamente dibuja la figura, y realiza el mismo procedimiento con los ángulos alternos internos, explicando que están a distinto lado de la transversal y al interior de las paralelas, y que siempre tendrán la misma medida... Lo mismo realiza con los ángulos alternos externos”*

- El docente se pasea por el curso viendo a los que no copian lo que él va explicando y comienza a llamarles la atención, pero de inmediato sigue con la clase sin tratar de solucionar el tema, puesto que los estudiantes siguen haciendo caso omiso a la clase. *“comienza a retar a los que no lo habían hecho, diciéndoles que deben copiar todo lo que él hace, luego se dirige a la pizarra y sigue con la clase.”*
- Dibuja un ángulo recto y uno extendido para explicar los que son complementarios y suplementarios, pero muy pocos estudiantes prestan atención. En este caso la explicación es rápida, solamente diciéndolo. *“Sigue explicando que el complemento de un ángulo es lo que le falta para llegar a  $90^\circ$ . Luego dibuja otro ángulo y explica que el suplemento de un ángulo es lo que le falta para llegar a  $180^\circ$ .”*
- Comienza a escribir una actividad en la pizarra en los que deben escribir el complemento y el suplemento de los ángulos según corresponda, aunque solo unos cinco estudiantes comienzan a escribir. El resto del curso sigue conversando hasta que suena el timbre para el recreo, muchos salen de la sala aún con la prohibición del profesor, hasta que se resigna y hace salir a los pocos que faltaban.

CIERRE DE LA CLASE

- Nuevamente no existe un cierre de clase, puesto que en los minutos finales el profesor escribe la actividad hasta que suena el timbre para el recreo.

CLASE 3 11.45 – 13.15 – 29 octubre

#### INICIO DE LA CLASE

- El profesor saluda y comienza a guiar el rezo de un padre nuestro, pidiendo por los familiares enfermos, por el trabajo y las notas de los estudiantes.
- El docente comienza a explicar lo que se hará durante la clase, pero esto se ve interrumpido por el desorden que realizan los estudiantes. Tratando de que se ordenen y se queden en silencio transcurren unos 15 minutos. Cuando por fin logra un poco de silencio en la sala, no retoma el inicio y comienza con el desarrollo de la clase.

#### DESARROLLO DE LA CLASE

- El docente escribe cuatro ejercicios en la pizarra sobre los ángulos entre paralelas pero ningún estudiante a la vista escribe la actividad. Este lapsus está marcado por el desorden y ruido dentro de la sala. Comienza a explicar cada uno de estos ejercicios con un tono de voz bajo, el cual no se puede escuchar desde el fondo de la sala, siendo unos tres estudiantes de adelante los que contestan las preguntas que va planteando el profesor.

Al ver que el desorden es demasiado, decide sacar de la sala a cuatro estudiantes.

*“Comienza a preguntar sobre los ángulos opuestos por el vértice y los alternos, pero solo tres estudiantes contestan, otros solo escriben en silencio y el resto sigue conversando sin prestar atención a la clase. El profesor cansado del desorden dentro de la sala, manda a dos estudiantes a inspección por estar molestando”*

*“preguntando sobre los ángulos, pero solo le habla a los de adelante en un tono bajo, sin que se escuche en toda la sala, ignorando al resto del curso que está conversando y a los que tratan de prestar atención pero no están adelante en la*

*sala.”*

- El profesor hace entrega de una guía de 8 ejercicios en los cuales solo tienen que colocar el resultado, la cual será con nota aunque gran parte del curso sigue conversando sin importarle desarrollarla por el momento.
- El docente utiliza una metodología conductista al amenazar con una nota baja a los estudiantes que no resuelvan la guía.

*“cinco estudiantes aproximadamente se ponen de pie para jugar y el profesor amenaza que si no trabajan tendrán nota 2.”*

- En la guía con nota, se repiten muchos ejercicios ya realizados en las clases anteriores, lo que lleva a que varios estudiantes solo copien el resultado de sus cuadernos, mientras otros copian a los compañeros y compañeras que trabajaron durante la hora de clases.

*“se dan cuenta que en parte ellos tenían razón, puesto que la guía tenía muchos ejercicios que habían hecho en la guía pasada”*

*“comienza a retirar las guías de trabajo y algunos comienzan a gritar de desesperación para que les dé más tiempo, mientras que muchos copian las respuestas de sus compañeros.”*

#### CIERRE DE CLASE

- No se alcanza a realizar un cierre de la clase, puesto que se encuentran terminando la guía con nota, la cual mantiene al curso ocupado hasta el último segundo de la hora de clases.

CLASE 4 – 08.15 – 09.45 – 30. Octubre

#### INICIO DE LA CLASE

- El profesor guía el rezo por el mes de María, pidiendo por las notas y la salud de los familiares de los estudiantes.
- Mientras arregla los últimos detalles para la prueba, el profesor permite a los

estudiantes que estudien por última vez los contenidos de manera silenciosa y sin hacer desorden. Los estudiantes en silencio y concentrados leen sus cuadernos.

- El docente antes de comenzar la clase, habla con la educadora diferencial del programa de integración para que saque a dos estudiantes de la sala y los lleve a realizar la prueba a otro lado. *“Entra a la sala la profesora del programa de integración escolar (PIE), intercambian palabras con el profesor y esta saca a dos estudiantes de la sala de clase.”*

#### DESARROLLO DE LA CLASE

- Entrega las pruebas al curso y explica que durante la prueba debe haber silencio para que se puedan concentrar mejor. *“Les recuerda a los estudiantes que deben realizar la prueba en silencio puesto que solo esa forma les puede ir bien”*
- El docente explica al observador que se deben adaptar las pruebas para estudiantes que tienen distintas capacidades. *“Dentro del curso hay estudiantes del programa de integración que es sordomudo, por lo tanto él está desarrollando una prueba similar junto con la profesora del PIE... se deben adaptar materiales para los estudiantes que, según él, “les cuesta más”.*
- Durante la prueba, varios estudiantes levantan la mano para expresar sus dudas sobre conceptos o contenidos, a lo que el profesor utiliza la pizarra para resolver las preguntas en voz alta a todo el curso.  
*“El profesor uno por uno va respondiendo a las preguntas de los estudiantes, si bien no siendo explícito en su respuesta pero si orientándolos con la utilización del transportador”*  
*“Una estudiante le hace una pregunta con respecto al significado de la palabra congruente. El profesor demanda la atención de todo el curso hablando en voz alta y compartiendo la pregunta... esta corresponde a una palabra del lenguaje matemático que quiere decir que dos figuras son iguales, que poseen la misma medida”*  
*“un estudiante comenta que no recuerda cómo poder calcular el área de un triángulo por lo que el profesor decide utilizar la pizarra y demostrar a todos*

*como se calcula ésta”.*

- Al momento en que la educadora diferencial le entrega las pruebas al profesor, este último las mira y sin prestarle atención le dice que ella las revise. *“La educadora diferencial conversa con el profesor y le muestra las evaluaciones de los estudiantes, el profesor las mira por un par de segundos y le indica que ella las revise”*

#### CIERRE DE LA CLASE

- Luego de la prueba, el docente permite un momento de relajación para los estudiantes, en donde pueden conversar sin problemas. Se pasea por la sala preguntándole a algunos estudiantes cómo había estado la prueba, siendo contestado por guiños o ademanes por parte de los estudiantes. Comenta que se alisten con su colación porque en pocos segundos saldrán a recreo.

#### INTERPRETACIÓN

Una situación llamativa que se observa en los inicios de clases, es la que el profesor lleva a cabo al comienzo de cada una al momento en que reza junto a los estudiantes. Esto es un acto característico de él, sin ser copiado por ningún otro profesor, excepto el de religión. Si bien la escuela tiene una orientación de tipo católica, no es obligación que los estudiantes lo sean para poder asistir a este establecimiento. Además, y como se puede observar en los extractos, el docente impone el rezo al curso, llegando a sacar en algunas ocasiones a estudiantes de la sala por estar haciendo otra cosa mientras se realiza esta acción. Por otra parte, este acto puede afectar directamente la relación que se genera entre los estudiantes y el profesor, puesto que es con este docente que el curso realiza un mayor desorden dentro del aula, provocando que los estudiantes no tomen en cuenta al docente dentro de la clase y denominándolo

como “el viejo canuto<sup>1</sup>”, creándose desde un comienzo una relación distinta a la de otros profesores. Como plantea Ferrada (2014) la relación entre los actores es muy importante, puesto que si no existe el respeto, confianza y un trato adecuado dentro del aula, se inducirá a un aprendizaje empobrecido y a la desmotivación y negación por parte de ambas partes, sin permitir el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y al desarrollo de habilidades.

Como se dijo anteriormente y se puede observar en los extractos, los estudiantes generan un gran desorden dentro de la sala, esto lleva a que el docente se enfrente diariamente a la desobediencia e indiferencia de parte de los niños y niñas. El marco para la buena enseñanza (MINEDUC, 2008) plantea que debe existir un ambiente organizado y propicio para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, que en este caso no está presente, dificultando el desarrollo de las actitudes y habilidades necesarias que plantea el Curruculum Nacional. El comportamiento dentro de la sala y el escaso control que tiene el docente, puede ser incitado por diversos motivos, en los cuales el docente toma una gran relevancia. Como se manifestó en el párrafo anterior, el tema de ser el “profesor cristiano”, lleva a que los estudiantes tengan una relación diferente que con los otros docentes. Por otra parte, se puede deber a que el profesor no está realizando sus clases de una forma en la que logre motivar a la totalidad de los estudiantes ni tampoco crea un ambiente en el que se permita formar un vínculo afectivo y de respeto entre los actores (Sciotto, 2015).

A lo anterior, se puede sumar lo abstracto de las clases y la forma en que los contenidos son abordados, puesto que en muy pocas ocasiones liga los contenidos trabajados con el contexto que tienen los estudiantes en sus hogares, poblaciones o en situaciones en un contexto determinado, sin poder obtener el aprendizaje deseado (Sciotto, 2015). Por consiguiente, tampoco presenta problemas rutinarios y no rutinarios para los estudiantes, esto conlleva a que no puedan desarrollar la habilidad de resolver problemas, modelar ni representar, siendo la habilidad de comunicar la única de éstas que desarrollan

al momento en el que exponen las respuestas por parte de algunos niños y niñas.

Tal como los estudiantes toman una actitud frente a la clase, el docente hace lo propio utilizando una manera de llevar a cabo ésta, en la cual excluye del proceso de enseñanza-aprendizaje a gran parte del curso, puesto que simplemente ignora a los estudiantes que no trabajan o que están haciendo desorden. Esto se puede observar en variadas oportunidades en los extractos presentados, en los cuales el docente solo les explica a los estudiantes que están sentados adelante, o en otros casos, solo ayuda e incentiva a los niños y niñas que están tratando de hacer los ejercicios solicitados. El docente simplemente deja fuera de la clase a los estudiantes que están haciendo otras actividades, sin tener una metodología en la cual pueda integrar y motivar a todos los alumnos, dirigiendo su clase solo “al que quiera escuchar”. Pero esto no permite que la totalidad del curso pueda completar el proceso de aprendizaje, además de no poder desarrollar las habilidades que se debiesen trabajar, puesto que quedan totalmente excluidos del proceso. Ferrada (2014) define a este tipo de profesor como “típico-normal”, siendo el docente más común dentro de las aulas chilenas y extranjeras, el cual establece una lejanía con el estudiante sin adecuar su práctica pedagógica si es que es necesario.

Otro suceso que se puede observar, es que el profesor en reiteradas ocasiones expulsa a los estudiantes de la sala de clases por no estar trabajando o estar haciendo desorden. Este hecho impide que los estudiantes afectados por esta decisión puedan ser partícipes del proceso de enseñanza-aprendizaje y todo lo que esto conlleva. El MINEDUC plantea que no es recomendable expulsar a los niños y niñas de la sala de clases, sino más bien, reorientar su atención a otra actividad para lograr llamar la atención del estudiante. Por lo anterior, el profesor debería modificar su metodología de trabajo, realizando los cambios necesarios para poder llamar la atención de todos los estudiantes.

El docente al momento de realizar una guía con nota durante la clase, presenta

ejercicios que ya había trabajado anteriormente. Esto conlleva a que algunos estudiantes comenzaran a revisar sus cuadernos y copiaran tal cual el desarrollo de los ejercicios. El docente puede que realice esta acción para que puedan contestar con el resultado esperado, entregando la opción de que el curso completo pueda obtener una buena nota, contradiciendo lo expuesto por el Marco para la Buena Enseñanza (MINEDUC, 2008), sin tener expectativas sobre las posibilidades de aprendizaje de los estudiantes y sin proponerles un desafío mayor en el cual los estudiantes puedan resolver y representar nuevos problemas. Por otro lado, los estudiantes ya saben el actuar del profesor, confiándose en que al final les darán la oportunidad de realizar algún trabajo o prueba en la que puedan obtener una nota suficiente para poder aprobar, afectando también directamente al actuar de éstos dentro de la sala de clases.

En la última clase observada, se logra observar un suceso que llama mucho la atención, este es cuando el profesor habla con la profesora del programa de integración y ésta saca a estudiantes de la sala para realizar la prueba. Según las políticas del establecimiento, los estudiantes pertenecientes al programa de integración deberían permanecer dentro de la sala de clases junto a los demás compañeros y compañeras. Pero en este caso, el docente le pide a la profesora que lleve al estudiante a otro lugar para que realice la evaluación. Rodríguez y Ossa (2014) plantean que los profesores de educación regular y educación especial deben realizar un trabajo colaborativo para lograr obtener buenos resultados en el aprendizaje. En este caso, se observa que no existe este trabajo entre ambas partes, y esto queda en evidencia al momento en que la profesora le entrega las pruebas realizadas al profesor y este último, sin mirarla y casi ignorándola, le dice que las revise ella. Aquí se deduce que no existe una buena comunicación entre los profesores, interactuando de manera cortante en todo momento. Rodríguez y Ossa (2014) también plantean en su investigación que este trabajo muchas veces se ve dificultado por la cohesión social y la organización escolar, donde en muchas ocasiones no existe tiempo ni espacio que permita planificar en conjunto las actividades.

Al momento de realizar la prueba, el profesor pide silencio para así puedan concentrarse mejor para obtener mejores resultados. Este silencio absoluto no estuvo presente en la prueba, puesto que luego de comenzar la evaluación el curso comienza a llamarlo para aclarar dudas. El docente comienza a ir de un puesto para otro para contestar preguntas y orientar a los estudiantes para que logren llegar a la respuesta correcta. Además, aprovecha la instancia para explicar en la pizarra algunos ejercicios y contenidos que se preguntan en la prueba. Al igual como plantea LaCueva (1997), el profesor utiliza la evaluación como un momento de aprendizaje, sirviendo ésta como ayuda para que el estudiante comprenda los contenidos y siga desarrollando el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según lo observado, los cierres de clases estuvieron presente de una manera escasa dentro de las clases del profesor. En la totalidad de las horas observadas, el docente ocupaba los últimos minutos para lograr terminar con las actividades que se planteaban en el desarrollo de la clase. Esto conlleva a que no exista una metacognición de lo aprendido durante la clase por parte de los estudiantes que ayude al proceso de enseñanza – aprendizaje y al desarrollo de habilidades. Siendo para el profesor de mayor relevancia el completar las planificaciones y lo requerido por el Curriculum Nacional, que la construcción del aprendizaje de los estudiantes.

### PM3

PROFESOR 3 CLASE 1 09.50 – 11.10 22 octubre

INICIO DE LA CLASE

- El docente realiza preguntas para recordar la clase anterior como “*¿qué es la geometría? ¿Para qué sirve?*”. Algunos estudiantes comienzan a responder sin levantar la mano. Luego el profesor nombra ejemplos en donde se puede

encontrar la geometría y comienza a explicar otros conceptos como “el punto”, tomando la palabra en su totalidad.

#### DESARROLLO DE LA CLASE

- En varios minutos de la clase, es un monólogo por parte del profesor en donde explica varios conceptos de la geometría, pidiendo que los estudiantes solo escuchen sin escribir nada. *“Entrega pequeñas definiciones de espacio, plano y líneas en forma oral, en ningún momento escribe en la pizarra. Esta última lo define como “un punto en movimiento”.*
- Realiza actividades en las cuales el estudiante solo debe representar líneas según corresponda, aunque muchos no escriben nada en sus cuadernos, salen a dibujar las líneas a la pizarra sin tener que decir ninguna palabra.

*“El profesor plantea una actividad en la cual los y las niñas deben dibujar tres líneas rectas y tres curvas en un plano, dándoles nombre. Esta actividad sí la escribe en la pizarra, además dibuja varios cuadrados que representan los planos. Luego de unos minutos, hace que los estudiantes vayan pasando a la pizarra para dibujar y compartir su trabajo”*

*“El docente Plantea una tarea en la cual los estudiantes deben representar líneas rectas horizontales, verticales y oblicuas, además de líneas curvas abiertas y cerradas.”*

- El docente plantea la última actividad que consta en ocupar lo aprendido en la clase. Deben delimitar un plano y dentro de éste dibujar una línea curva que vaya de un lado a otro, lo que permite que los estudiantes comiencen a realizar la actividad muy concentrados.

*“Deben trazar una línea curva que recorra todo el plano, y en cada espacio que quede deben pintar de distinto color”.*

#### CIERRE DE LA CLASE

- Comienza a preguntar sobre lo visto en la clase con preguntas generales al curso y otras directas a algunos estudiantes, como “¿qué tipos de líneas hay?” “¿qué líneas representamos?”, entre otras. En esta ocasión, los estudiantes respondieron asertivamente a la totalidad de las preguntas planteadas por el

profesor. Además, el docente hizo que los niños y niñas que habían estado callados durante la clase, pudieran participar de igual manera.

CLASE 2 - 09.50 – 11.10 23 octubre

#### INICIO DE LA CLASE

- En esta ocasión, el docente ocupa este momento para llamarles la atención a los estudiantes por la irresponsabilidad de no cumplir con la petición de traer firmada la comunicación enviada durante los días anteriores. Posteriormente, el docente comienza automáticamente con el desarrollo de la clase.

#### DESARROLLO DE LA CLASE

- El docente escribe en la pizarra la clasificación de los triángulos según sus lados y pide que lo copien en sus cuadernos. Luego de unos 20 minutos el profesor borra para escribir la clasificación según sus ángulos. Cabe recalcar que no existe un diálogo en la sala, los estudiantes solo copian en silencio lo que está en la pizarra.

*“El profesor comienza a anotar en la pizarra las clasificaciones de los triángulos, primero según sus lados y posteriormente según sus ángulos. Anota en la pizarra las definiciones e indica a los estudiantes que copien rápido puesto que borrará y no esperará a quienes no anoten”.*

- Al borrar la primera parte, el docente se da cuenta que no todos los estudiantes alcanzaron a copiar, a lo que exige que después de la clase se consigan el cuaderno con sus compañeros, sin importarle si la totalidad del curso contará con toda la materia.

- Hace entrega de una guía en la cual hay ejercicios sueltos sobre los triángulos que deben traer desarrollada la próxima clase. Si bien hay estudiantes que se acercan a resolver sus dudas, el docente solo plantea que está toda la información necesaria en lo que habían copiado, sin darles la oportunidad de preguntar.

*“Algunos estudiantes se acercan al puesto del profesor para hacerle unas preguntas con respecto a la guía. El profesor les indica que está todo en lo que*

*se anotó en la pizarra. Los estudiantes vuelven a sus puestos intentando resolver y contestar la guía.”*

#### CIERRE DE LA CLASE

- En esta ocasión no existió un cierre de clase, puesto que por distintos motivos se atrasó con la planificación, teniendo que dejar el desarrollo de la guía como tarea para la casa, sin contar con tiempo para retroalimentar la clase.

CLASE 3 – 11.30 – 13.00 – 24 octubre

#### INICIO DE LA CLASE

- Comienza a retar a los estudiantes por el comportamiento que tuvieron en las clases anteriores, refiriéndose a que los niños y niñas que no quieran aprender que simplemente será castigado y será sacado de la sala.
- El profesor pide silencio y comienza a explicar lo visto en la clase anterior sin que los estudiantes puedan opinar. Un estudiante le pregunta sobre los ángulos y el docente solo le responde que revise su cuaderno.

*“El profesor de manera resumida explica y repasa los contenidos de la clase anterior. Categoriza los ángulos, sus medidas, el instrumento con el cual se mide y la unidad de medida utilizada en los ángulos.”*

*“Un estudiante le pregunta al profesor la definición de rayo, este le responde diciéndole que las definiciones deben estar en sus cuadernos.”*

#### DESARROLLO DE LA CLASE

- Facilita a los estudiantes un transportador y una guía en la cual solo deben medir una gran variedad de ángulos, puesto que el objetivo de la clase es “utilizar instrumento de medición de ángulos”. Recuerda de manera general el cómo se utilizaba el instrumento y luego va puesto por puesto resolviendo dudas.

*“Puesto por puesto el profesor revisa e indica a los estudiantes el cómo medir.”*

- Un estudiante que no había escrito nada en las clases anteriores, comienza a

llamar al profesor para que le explique el cómo medir, a lo que el docente le responde: *“ahora se muestra interesado, solo para que no le llamen la atención. Yo no soy tonto”*. Luego el estudiante sigue conversando con sus compañeros.

#### CIERRE DE LA CLASE

- Motiva a los estudiantes a que practiquen la medición de ángulos para la prueba que se acerca. Además expresa que hay varios estudiantes que tendrán malos resultados en la evaluación por no trabajar en clases.  
*“aun reconoce tener muy claro quiénes son los estudiantes que no tendrán un buen resultado. Todo esto lo dice mirando al grupo que no trabajó en clases.”*

CLASE 4 11.30 – 13.00 – 25 octubre

#### INICIO DE LA CLASE

- Comienza a realizar preguntas al curso para recordar lo visto en las clases anteriores como la clasificación de triángulos, tipos de líneas, ángulos, entre otras. Varios estudiantes contestan sin levantar la mano, mientras que a otros el docente les realiza preguntas directas. Si bien muchos se equivocan, el docente sigue preguntando para obtener la respuesta que espera o simplemente la dice él.  
*“Recuerda lo visto anteriormente a través de preguntas al curso, mientras estos van respondiendo sin esperar su turno para hablar. El docente va guiando las respuestas de los estudiantes, los cuales comienzan a responder en forma errónea en muchas ocasiones. Luego pide que saquen el cuaderno, y hace que los estudiantes limiten un plano y dibujen una línea recta. Luego de esto comienza a realizar preguntas para recordar los tipos de líneas que existen y su clasificación”*

#### DESARROLLO DE LA CLASE

- El profesor dicta definiciones de conceptos nuevos mientras que los estudiantes solo escuchan al docente sin emitir ninguna palabra mientras el profesor habla.  
*“Los estudiantes escriben en silencio, pero apenas terminan comienzan a*

*conversar. El profesor comienza a dar la definición de segmento o trazo: “Es una parte de la recta delimitada en dos puntos de ella y se representa con el nombre de los dos puntos con una línea arriba.”*

- El docente plantea una actividad en la cual deben representar dos líneas rectas, haciendo pasar a 8 estudiantes aproximadamente para que las dibujen en la pizarra, buscando que algún estudiante las intersecte. Los estudiantes no opinan en ningún momento y solo representan sus líneas y vuelven a sentarse, esperando que el docente vuelva a hablar. Luego continúa dictando: *“En conclusión, al dibujar dos rectas en un plano se pueden presentar dos casos: Que se intersectan en un punto y que no se intersectan en un punto. Cuando dos rectas o más no tienen un punto en común, diremos que son rectas paralelas”.*

#### CIERRE DE LA CLASE

- Los estudiantes comienzan a expresar en dónde se pueden encontrar las líneas paralelas, obteniendo respuestas de gran parte del curso como “la pizarra”, “la pared”, “las luces”, entre otras.
- La última actividad que plantea el profesor es para trabajar con las líneas rectas trabajadas en esta clase y las anteriores. *“El docente pide que los estudiantes limiten un plano y dibujen muchas líneas rectas que vayan de margen a margen, luego deben pintar de distintos colores todos los espacios en blanco que vayan quedando”*

#### INTERPRETACIÓN

Una constante en los inicios de clase es lo conductista por parte del docente, puesto que en variadas ocasiones ocupa este momento para retar y pedir que se queden en silencio. No crea un ambiente propicio para el desarrollo de habilidades matemáticas ni el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que no genera un clima de respeto, confianza ni equidad (MINEDUC, 2008), sino

más bien, solo se preocupa de transmitir miedo a los alumnos a través de amenazas y castigos. Esta indisciplina de los estudiantes, que puede ser causada por el contexto de vulnerabilidad social de la escuela, razones personales, familiares y culturales de los niños y niñas (Sciotto, 2015), puede originar las acciones que lleva a cabo el docente, logrando controlar que los estudiantes estén atentos a la clase, sin darle la confianza para que puedan realizar cualquier acción que ellos quieran.

Por otra parte, el docente utiliza un método de enseñanza tradicionalista, puesto que en gran parte de las clases observadas es el único actor que habla en la escena pedagógica, silenciando en muchas ocasiones las preguntas y opiniones de los estudiantes. Al igual como plantean Radovic y Preiss (2010) la gran parte de los docentes en Chile realiza clases expositivas sin darle un mayor protagonismo al estudiante. Esta acción no permite que los estudiantes puedan participar activamente de la clase, por consiguiente en esos casos descarta la posibilidad de desarrollar las habilidades matemáticas como lo son el modelar y argumentar y comunicar (Sempere y Rodríguez, 2015). Esto puede ser causado por el proceso de formación docente del profesor, puesto que como plantean Felmer y Varas (2008), gran parte de los pedagogos de Chile no recibieron una formación en la cual les enseñaran los contenidos en su totalidad y tampoco una metodología distinta a la tradicional o conductista.

Según lo observado, el docente es el actor principal dentro del aula, y en muy pocas ocasiones permite que los estudiantes opinen y respondan los ejercicios con respecto a la clase. Pero existen momentos en que el docente trata de hacer participar a la totalidad del curso, a través de preguntas directas o generales. Cuando el profesor se daba cuenta que un estudiante no sabía cómo contestar, simplemente pasaba la pregunta a otro compañero o compañera, sin molestarse en ayudar al estudiante a que aprenda. Sierra (2013) plantea que es importante que los estudiantes sean actores principales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo necesario que la totalidad de éstos participe activamente durante las clases. Además, esta acción mejora el aprendizaje y permite el desarrollo de habilidades como representar y argumentar y

comunicar. Por el contrario, en este caso el profesor no incluye a todo el curso en este proceso, puesto que no incentiva a los estudiantes que no quieren contestar ni tampoco ayuda a los que no comprenden, dejando a muchos fuera de este proceso.

Durante lo observado, la totalidad de las clases tuvieron como tema principal los ángulos en el eje de geometría. Si bien este contenido permite que el estudiante logre la habilidad de representar, también lo puede hacer con otras habilidades como resolver problemas y modelar, aunque en este caso estas habilidades quedan totalmente excluidas del proceso de enseñanza-aprendizaje. Como plantean Felmer y Varas (2008), puede que los docentes no recibieron una formación en la cual logren adquirir el conocimiento de cómo desarrollar la totalidad de las habilidades matemáticas planteadas por el Currículum Nacional. En el caso de resolver problemas, el docente en ningún momento problematiza los ejercicios, siendo estos solo ejercicios sueltos en los cuales el estudiante debe representar una línea.

En los cierres de clases, una actividad que se puede observar en más de una ocasión, es la de dibujar y pintar. Esto es una acción que llama mucho la atención de los niños y niñas de esta edad (Granadino, 2006), pero además lo deben realizar con los contenidos vistos durante la clase, por ejemplo con líneas rectas y líneas curvas. Según Granadino (2006), el dibujo y la expresión artística estimula a los niños y niñas de todos los niveles escolares, ayudando al desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas dentro de la educación formal y la no formal. En este caso, el docente guía a los estudiantes a que puedan desarrollar la habilidad de representar, logrando un trabajo de la totalidad del curso.

#### **PM4**

#### INICIO DE CLASE

- La docente realiza actividades de activación como el cálculo mental en el cuál los estudiantes deben estar atentos en cada momento recordando el resultado que entrega el compañero o compañera, puesto que a aquel deben realizar la operación correspondiente.

*“Enseguida plantea que comenzará con un cálculo mental para activar las neuronas, a lo que se pasea por la sala preguntándole multiplicaciones, divisiones y fracciones directamente a gran parte del curso”*

- Realiza preguntas sobre el área y perímetro de figuras 2D, contenido trabajado en años anteriores, para comenzar con la materia nueva. Si bien se observa que muchos estudiantes hablan y levantan la mano para responder, la profesora solo le da la palabra a tres estudiantes, dejando al resto que quería participar y a los que no levantaron la mano fuera de la activación de conocimientos previos.

*“Muchos estudiantes levantan la mano para responder mientras la profesora le da la palabra solo a tres, uno para cada figura, como es la respuesta esperada por la profesora, la anota en la pizarra y dibuja un cuadrado, un rectángulo y un triángulo.”*

- La profesora hace participar a los estudiantes sacándolos a la pizarra, pero éstos solo deben escribir el resultado y vuelven a sentarse. La docente para revisar pregunta al curso si es que está bien y éste responde en coro, sin diferenciar quién revisó el ejercicio.

*“La profesora observa los resultados que van escribiendo y pregunta al curso “¿está bien?”, mientras que el resto del curso en coro dice que sí, luego de esto pasa otro compañero a la pizarra. Lo mismo se repite con cada respuesta de los estudiantes.”*

#### DESARROLLO DE LA CLASE

- Realiza ejemplos de figuras sueltas y hace entrega de una guía con seis cubos

a los cuales deben calcular el volumen, sin una problematización de por medio.  
“Acto seguido saca de su escritorio una guía con seis cubos con medidas, los cuales los estudiantes deben calcular el volumen de cada uno”

- Al momento de revisar en conjunto con los estudiantes, la profesora llama a resolver los ejercicios a la pizarra a los estudiantes que levantan la mano para participar. Pero esta participación solo consiste en escribir la operación que realizó y el resultado, puesto que luego es la profesora la que revisa o pregunta en forma general al curso, a lo que este responde en coro que sí. Además existen estudiantes que solo se dedica a mirar y luego copian la respuesta de la pizarra, sin realizar ninguna operación por sí mismos.

*“Unos diez estudiantes levantan la mano y la docente hace pasar a una de éstas. Luego de escribir el resultado, la profesora la manda a sentarse nuevamente felicitándola. Ella es la que revisa si el ejercicio está correcto. Lo mismo repite con los demás ejercicios, pero ahora son quince aproximadamente los estudiantes que levantan la mano para pasar a la pizarra. En los ejercicios posteriores, luego de que los estudiantes escriban el resultado, la profesora le pregunta al curso si está correcto, a lo que se escucha un sí rotundo de varios estudiantes, pero no de la totalidad.”*

*“Luego de terminar la totalidad de los ejercicios, muchos estudiantes copian los resultados que se realizaron en la pizarra”*

- La profesora omite en las medidas asignadas y los resultados expuestos la unidad de medida que correspondiente, además no plantea que ésta debe ser al cubo o al cuadrado según corresponda.

*“Luego dibuja un cubo con medidas y realiza un ejercicio, en el cuál no coloca unidad de medida ni menos que ésta es al cubo.*

*“Cabe destacar que en las respuestas ni los estudiantes ni la profesora le coloca la unidad de medición.”*

## CIERRE DE CLASES

- Para terminar la clase la profesora comienza un pequeño desafío que consta de lograr dibujar un cubo de distintas maneras. Varios estudiantes pasan a la

pizarra a tratar de dibujar un cubo pero todos se quedan con una manera que según la profesora es la más fácil. *“¿cuál es la manera más fácil de dibujar un cubo? Muchos estudiantes levantan la mano a lo que la profesora hace pasar a 3 a la pizarra para que enseñen a dibujar un cubo, pero los tres lo dibujan de la misma manera. La profesora pregunta ¿Habrá otra manera? Los estudiantes conversan entre ellos, y comienzan a salir para dibujarlo de otra manera, pero varios comienzan a enredarse porque no están acostumbrados de dibujarlo de manera distinta. La profesora comienza a reírse junto con los estudiantes y confiesa que ella también lo dibuja de la manera en que lo hicieron los primeros estudiantes.”*

PROFESOR 4 – CLASE 2 11.30 – 13.00 – 29 octubre

#### INICIO DE CLASES

- La Profesora realiza una cadena de ejercicios para trabajar con el cálculo mental y así lograr que los estudiantes activen su cerebro para la clase. Cabe destacar que hace participar a la totalidad del curso al ir puesto por puesto preguntándole a cada uno.

*“La docente se pasea por la sala de clases y comienza con la activación con una cadena de ejercicios para los estudiantes puesto por puesto, al primero de la fila le plantea una multiplicación, el resultado le suma otro número dirigida al compañero de al lado, luego lo divide, lo multiplica y así sucesivamente puesto por puesto, haciendo participar a cada uno de los estudiantes”*

- Realiza una retroalimentación de lo visto en la clase anterior, solo son algunos estudiantes los que levantan la mano para contestar, y cuando uno de éstos dice lo que la profesora quiere escuchar, automáticamente sigue con la clase.

*“respondiendo: “perímetro y área”, “volumen”, “los cubos”, entre otras respuestas. La profesora vuelve a preguntar cómo se calculaba el volumen de un cubo, y nuevamente son los mismos los que levantan la mano para responder: “Se multiplica tres veces la medida del lado”. Con esta respuesta la profesora se queda conforme sin darle mayor explicación.”*

- Realiza un ejercicio de un cubo sin un contexto sobre lo visto en la clase pasada, y luego de obtener el resultado junto con los estudiantes, les corrige

que deben colocar la unidad de medida, pero aun así ella no coloca el exponente de la medida (al cubo).

*“La profesora escribe el resultado y pregunta ¿25 qué?, a lo que los estudiantes contestan “centímetros”. La profesora escribe centímetros pero no coloca que es cm al cubo”*

Por otra parte los estudiantes y la profesora habla de las medidas de los lados y no de las aristas.

*“Se multiplica tres veces la medida del lado”. Con esta respuesta la profesora se queda conforme sin darle mayor explicación.”*

## DESARROLLO DE CLASE

- Nuevamente a la profesora pasa por alto las unidades de medida al momento de darles valor a las aristas.

*“La profesora se queda con la respuesta y le asigna valor a las aristas de la figura para que los estudiantes puedan calcular el volumen. En esta ocasión tampoco le coloca la unidad de medida al valor de las aristas”*

- Al momento de calcular el valor del primer paralelepípedo, diez estudiantes aproximadamente realizan el procedimiento y levantan la mano para comunicar sus respuestas, pero al resto les complica resolverlos y otros sencillamente no lo hacen. La profesora solo se queda con los que responden rápidamente, pasando por alto lo que aprende el resto de los estudiantes.

*“Rápidamente algunos estudiantes resuelven el ejercicio y lo comunican al curso, otros siguen tratando de hacerlo mientras que los demás solo miran en silencio. La profesora escribe el resultado y la formula en la pizarra, pidiendo que lo copien en sus cuadernos.”*

- La guía otorgada por la profesora son seis figuras sueltas sin un contexto, por ende no se trabajan habilidades como resolver problemas, modelar ni representar.

*“La docente se dirige a su escritorio y saca unas guías con seis ejercicios de volumen sobre los paralelepípedos. Llama a tres estudiantes para que las repartan en cada fila según corresponda”*

- Al momento de revisar la guía con el curso, los mismos 15 estudiantes levantan la mano para responder, dejando a lo demás excluidos de esta revisión. Se

observa que existen varios que se demoran más en poder resolver los ejercicios y otros que sencillamente copian directamente el resultado desde la pizarra.

*“Para el primer ejercicio varios estudiantes levantan la mano, aunque son los mismos que la clase pasada y al comienzo de esta clase los que contestaron de igual manera. La profesora hace pasar uno por uno a la pizarra y luego de que escribieran el resultado y la operación, los mandaba a sus puestos, verificando si estaba correcto con el resto del curso, que con un sí en conjunto lo afirmaban”*

#### CIERRE DE CLASE

- La profesora comienza a realizar preguntas al curso sobre la clase anterior y la actual: *“¿Qué figuras nuevas conocimos? ¿Cómo las podemos dibujar más fácil? ¿Cómo calculamos el volumen?”* contestando los mismos diez estudiantes que participaron durante la clase, ignorado si los estudiantes que han estado en silencio lograron el aprendizaje.

*“Los mismos diez estudiantes que han participado de las clases son los que levantan la mano para responder, haciéndolo de manera en que la docente queda satisfecha, dando por hecho que el curso comprendió sin preguntarle a los estudiantes que solo copiaban de la pizarra”*

#### PROFESOR 4 – CLASE 3 08.30 – 09.00 - 29 octubre

#### INICIO DE CLASES

- Como ejercicio de activación, la profesora guía a los estudiantes con movimientos circulares de las extremidades y cintura. Luego se juntan en pareja para realizar secuencias con las manos a través de juegos, aplausos, entre otros.

*“La profesora se para en frente del curso y ordena a que los estudiantes se pongan de pie al costado de sus asientos. Pide a los estudiantes que comiencen a copiar todo lo que hace ella, mientras realiza movimientos circulares de cuello, hombros, muñecas, cintura y otras extremidades del cuerpo. Luego de esto, comienza a hacer movimientos con las manos, se mueve de un lado a otro y el curso la sigue paso a paso mientras la gran parte se ríe. Al concluir, los*

*estudiantes se encuentran más animados para comenzar la clase”*

## DESARROLLO DE CLASE

- Comienza a explicar el cómo se calcula el área de un cubo, haciendo participar en esta explicación a los estudiantes a través de preguntas como: *“Tengo el área de una cara, pero ¿cuántas caras tiene el cubo? ¿Qué más tengo que hacer?”*. Aunque son cuatro estudiantes los que contestan estas preguntas: *“tiene seis caras”, “hay que sumarlo seis veces”, “o multiplicarlo por seis”,* pero la profesora al escuchar lo que estaba esperando sigue con la explicación, generalizando el aprendizaje del curso por solo unos pocos.  
*“La profesora los felicita, escribiendo lo dicho en la pizarra y sigue con la explicación del ejercicio”*
- A la tercera clase, la profesora recuerda que se debe colocar la unidad de medida al cubo en el caso de las figuras 3D, puesto que se encuentra en el papel con la explicación del proceso para calcular el área de un cubo.  
*“En este caso plantea que el resultado debe ir con la unidad de medida al cubo. Luego pide que copien aquel ejercicio en sus cuadernos, y comienza a entregar un pequeño trozo de papel en donde aparece la explicación del proceso”*  
*“En este momento recordó que al resolver el volumen de las figuras 3D, también se debe colocar la unidad de medida al cubo”*
- Hace entrega de una guía con figuras 3D en las cuales los estudiantes deben calcular el área. Nuevamente estas figuras están sin una problematización y solo son ejercicios sueltos. *“Repartan una guía en donde aparecen ejercicios de área de cubos y de paralelepípedos.”*
- Al momento de revisar la guía, repite el procedimiento de las clases anteriores. Proyecta los ejercicios en la pizarra y elige entre los estudiantes que levantan la mano para que vayan a escribir la operación que hicieron y el resultado final. Luego se resolviera cada ejercicio, la profesora era la que mentalmente obtenía el resultado y evaluaba si estaba correcto. Gran parte de los estudiantes siguen

en silencio la clase, esperando cada resultado para copiarlo desde la pizarra.

*“Cuando el estudiante resolvía el ejercicio la profesora lo mandaba a sentarse y era ella misma quien decidía si el resultado estaba correcto, omitiendo si es que hay estudiantes que aún no entienden. Según lo observado, hay varios estudiantes que no realizan la actividad y solo copian los resultados de la pizarra”*

#### CIERRE DE CLASE

- La profesora comienza a explicar que la unidad de medida para las figuras en 3D deben ser al cubo puesto que tienen 3 dimensiones, contraponiendo el caso de las figuras 2D que en el caso del área debe ser al cuadrado.

PROFESOR 4 – CLASE 4 – 08.00 – 09.30 – 03 noviembre

#### INICIO DE CLASES

- La profesora comienza a preguntar directamente a algunos estudiantes ejercicios de cálculo mental mientras se pasea por la sala de clases, saltándose a algunos niños y niñas. Luego pide que se junten en parejas para realizar ejercicios de activación, lo cual consiste en hacer secuencias con las manos, ya sea chocándolas, aplaudiendo o golpeando partes del cuerpo.

#### DESARROLLO DE CLASE

- Realiza el último control con nota del semestre, el cual consta de calcular el área, perímetro y volumen de figuras 3D y 2D según corresponda. Cabe destacar que sólo son figuras sueltas sin problematizar.  
*“Los estudiantes guardan los cuadernos y la profesora pide a tres de estos que repartan el control a realizar. Este consta de diez figuras entre 2D y 3D, cada uno con medidas respectivas, en los cuales deben calcular el perímetro, área y volumen según corresponda”*
- La profesora utiliza el espacio de la evaluación como un momento de

aprendizaje para el estudiante, puesto que guía y responde preguntas en voz alta para que los estudiantes puedan ir recordando y poder contestar el control.

*“La profesora se pasea por la sala supervisando que estén realizando cada ejercicio de buena manera, hasta que recibe una consulta. Se dirige a la pizarra y guía al curso completo a través de ideas de cómo obtener el área de un cubo como por ejemplo cuántas caras tiene”*

- Al terminar el control, la profesora comienza a desarrollar algunos de los ejercicios de la evaluación por sí sola, puesto que no realiza preguntas ni recibe comentarios por parte del curso. Al realizar esta acción, en varios ejercicios no coloca la unidad de medida que está desarrollando ni menos el exponente correspondiente.

*“comienza a revisar algunas de las figuras en la pizarra. En las dos primeras se le olvidó colocar la unidad de medida al cubo y al cuadrado según correspondía, pero en los siguientes si lo recordó. Estos ejercicios los realizó y explicó ella misma, sin hacer ninguna pregunta hacia el curso, mientras este estaba completamente en silencio”*

#### CIERRE DE CLASE

- Luego de llamarles la atención por un problema de conducta que habían tenido el día anterior, permite que saquen su colación puesto que en un instante tocarán para salir a recreo, mientras ella conversa con varias niñas que están en su escritorio.

*“La profesora se vuelve a sentar en su escritorio y da permiso para que los estudiantes puedan comer la colación, jugar o conversar pero ordenadamente, dejando pasar los minutos restantes. Ella por su parte conversa con las niñas que se le acercan a su escritorio. Luego de 5 minutos suena el timbre para el recreo”*

#### INTERPRETACIÓN

Una acción constante que se puede observar en los inicios de las clases, es en la que la profesora realiza ejercicios de activación para que los estudiantes se motiven para afrontar la clase. Según lo que plantea Mancera y Roldán (2018), luego de despertar en las mañanas, el cerebro humano puede tardar hasta 4 horas en activarse, es por esto que en muchas ocasiones al momento de comenzar una clase los estudiantes no están atentos ni dispuestos a desarrollar un proceso de aprendizaje. Los ejercicios realizados por la profesora como el de crear y llevar a cabo secuencias con las manos y cuerpo, e imitar movimientos de otra persona, según la neuroeducación son muy eficaces para lograr activar el cerebro humano permitiendo que los estudiantes puedan despertar completamente para afrontar la clase.

Si bien la profesora está constantemente realizando preguntas al curso, siempre son unos 15 estudiantes los que levantan la mano para contestar y realizar comentarios, existiendo un gran porcentaje de estudiantes que solo miran en silencio y otros que sencillamente copian las respuestas comunicadas por sus compañeros y compañeras. En este caso la profesora no permite que se cumpla lo que exige el MINEDUC (2008), el cual plantea que la totalidad de los estudiantes deben participar y desarrollar el aprendizaje y las habilidades correspondientes a la asignatura. Por el contrario la docente generaliza la participación y aprendizaje del curso con la respuesta de algunos y algunas, omitiendo a gran parte del curso.

Mas la participación para la profesora, solo consiste en permitir que los estudiantes hablen o pasen a la pizarra durante la clase. Puesto que como se observó en los registros, los estudiantes intervenían en la clase solo para comunicar un resultado, al igual que lo hacían para escribir la operación y resultado en la pizarra, sin que existiera un argumento por parte de éstos de lo que realizaban. Asimismo no logran desarrollar por completo la habilidad de argumentar y comunicar, puesto que esta consiste en explicar oralmente los cálculos y procedimientos que se llevaron a cabo durante el ejercicio

(MINEDUC, 2012). Además, estos resultados los revisaba ella o solamente preguntaba al curso, escuchando a un grupo de estudiantes al mismo tiempo, sin identificar a los que contestaron y los que no, existiendo un bajo potencial metacognitivo y de razonamiento deductivo (Radovic y Preiss, 2010).

Por el contrario, Sempere y Rodríguez (2015) plantean que cada estudiante debe tener un rol fundamental dentro del aula, logrando tener una participación activa a través de preguntas, respuestas, comentarios y otros actos que permitan el desarrollo de habilidades y del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, en muchas ocasiones se observó que esta “participación” de los estudiantes era nula, puesto que la docente optaba por una metodología tradicionalista en la cual ella era la única que hablaba dentro de la sala, explicando o realizando los ejercicios planteados. Pero esta actitud tomada por la docente no es nueva en Chile, puesto que como plantean Radovic y Preiss (2010) en su investigación, un gran porcentaje de docentes en Chile utiliza en una u otra cantidad esta forma de llevar a cabo sus clases, realizando éstas de una manera expositiva, convirtiéndose en el actor principal del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La habilidad de resolver problemas representa un eje central dentro de las matemáticas, puesto que ayuda a comprender y a solucionar problemas de la vida cotidiana, logrando obtener un aprendizaje significativo e interviniendo varios procesos de pensamiento por parte de los estudiantes (Sepúlveda, Medina y Sepúlveda, 2009). Por lo anterior, sumada a otras habilidades como representar y modelar, constituyen una porción fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y deben ser trabajadas en todas las escuelas (MINEDUC, 2012). Aunque en este caso no se logró observar el desarrollo de estas habilidades, puesto que todo lo que planteaba para trabajar el contenido eran ejercicios sueltos sin ningún contexto y sin problematizarlos con algún tema rutinario o no rutinario por parte de los estudiantes. Al igual que como plantean Felmer y Varas (2008) la profesora tuvo una escasa formación inicial en relación al desarrollo de habilidades matemáticas, por consiguiente carece de ideas y

estrategias para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje que abarque todo lo que establece el Ministerio de Educación.

Algo que llama mucho la atención, es el poco manejo del contenido en algunas situaciones por parte de la profesora. Se ve reflejado el insuficiente manejo de conceptos como llamar lado cuando se debe hablar de aristas, o no colocar la unidad de medida, olvidando además en muchas ocasiones que esta última se debía colocar “al cuadrado” o “al cubo”.

Las matemáticas siempre han presentado un desafío complejo a la hora de enseñarlas y comprenderlas. Como plantea Varela et all (2008), el bajo manejo de conceptos por parte de la profesora, puede estar asociado directamente al proceso de formación que recibió en el centro de educación superior en el cual se formó, puesto que en la investigación afirman que gran parte de los docentes titulados no manejan conceptos, contenidos ni estrategias para afrontar el proceso de enseñanza-aprendizaje en todas las unidades y cursos.

#### **4.3 TRIANGULACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Posterior a la sistematización y al análisis descriptivo de los registros del discurso y la práctica docente en los establecimientos educativos que formaron parte de nuestra investigación, se vuelve absolutamente necesario confrontar dichos registros y hacer dialogar la información de manera de inferir un análisis interpretativo entre el discurso, práctica, y la teoría respectiva al desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de quinto y sexto año de enseñanza básica.

Para poder triangular de mejor manera la información, se han considerado aspectos claves que han sido sistematizados en cinco focos de análisis, que para nosotros y la presente investigación se vuelven trascendentales al momento de

desarrollar habilidades matemáticas en los contextos anteriormente expuestos, los cuales corresponden a:

- a. El contexto familiar y la estructura curricular como factores que influyen en el desarrollo de habilidades.
- b. La formación y la práctica docente como factor que enmarca las metodologías para el desarrollo de habilidades.
- c. La diversidad en el aula como factor en el desarrollo de habilidades.
- d. El docente como reproductor o productor de saberes.
- e. El trabajo colaborativo docente y su valor en el desarrollo de habilidades.

**El contexto familiar y la estructura curricular como factores que influyen el desarrollo de habilidades.**

El curriculum nacional de educación plantea que la formación matemática se considera como un elemento esencial a tener en cuenta para el desarrollo de cualquier sociedad, además de concebir, identificar y entender el papel que las matemáticas tienen como herramientas necesarias para llevar a cabo juicios bien fundados y usar en forma adecuada tanto los conocimientos como las herramientas matemáticas para resolver problemas cotidianos, dicho contexto es considerado más bien un obstáculo y no un facilitador de experiencias. (Mineduc, 2013).

En relación a lo anteriormente mencionado, los docentes reconocen la importancia del desarrollo de habilidades como foco elemental del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática como disciplina. Dentro de las habilidades más mencionadas y a la que se le atribuye una gran importancia por parte de estos mismos es la habilidad de resolver problemas, a la cual se le brinda una importancia superlativa para lograr los objetivos que se plantean en la asignatura. Sin embargo, al momento de observar las clases realizadas por los

docentes se identifica con claridad la escasa puesta en práctica de dicha habilidad en las aulas.

Primeramente, desde la mirada del profesor, la expectativa que este genera en torno a sus estudiantes está directamente ligada con el objetivo educativo y formativo que este (docente) tiene en torno a los niños y niñas. Así mismo es de mucha importancia mantener una claridad de estas mismas, puesto que una práctica errada podría conllevar a un efecto negativo en la experiencia educativa. Dewey (1938) plantea la importancia de esta misma a través de tres factores primordiales, la continuidad, interacción y experiencia del proceso educativo, lo cual permite contemplar de manera amplia dicho proceso de enseñanza-aprendizaje y no intervenir de forma parcelada y desconectada. De esta manera se entiende el proceso como un todo que debe ser considerado por el docente para una práctica pedagógica consiente.

La visión y perspectiva pedagógica debe estar asociada a una “idea de mundo” que el docente construye en su formación; estas ideas se asocian a lo que se espera de la sociedad, el rol de la educación en esta misma, y entender cuál es el rol formativo, de manera que se presenten con claridad los intereses en torno a la educación que tienen preconcebidos los docentes.

Si bien gran parte de los docentes entrevistados reconoce la importancia de desarrollar habilidades que relacionen el aprendizaje de la matemática con el contexto particular de los estudiantes, al momento de llevar a la práctica dicho discurso nos encontramos de golpe con situaciones planteadas por los mismos (docentes) que los hacen situarse desde una mirada estéril y no propositiva para lograr los objetivos educativos propuestos por ellos mismos.

Dentro de las ideas preconcebidas por lo docentes de esta investigación se recopilan las siguientes en relación al entorno contextual de los y las estudiantes:

- El poco compromiso por parte de las familias

- El bajo interés de los estudiantes con sus procesos educativos
- La situación socio afectiva, económica y cultural de los estudiantes en contextos de “vulnerabilidad”

Dentro de los obstáculos contextuales mencionados por los docentes se encuentra el que tiene relación con la participación familiar en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, donde muchos aluden a la poca participación y compromiso de las familias como una traba elemental en los procesos educativos. El logro académico de los estudiantes está directamente ligado al capital cultural escolar, que junto con el nivel socioeconómico configurarían variables mediadoras entre el estatus sociocultural-económico y el logro académico de estos mismos (Hernández y González, 2011).

Si bien, dichos contextos familiares influyen en los procesos educativos de los estudiantes, en la práctica el rol docente debiese enmarcarse en poder sobrepasar dichas problemáticas y no cortar la posibilidad de lograr los objetivos. La mirada docente y su actuar en la práctica debe volcarse a incrementar las expectativas educativas de los niños y niñas, reconociendo las falencias y dificultades del contexto, pero al mismo tiempo generando nuevas ideas y desafíos que permitan sobrepasar dichas problemáticas. Es en ese momento donde los docentes plantean una nueva piedra de tope, que tiene relación con las estructuras curriculares, y como estas intervienen casi como un impedimento y no posibilidad de desarrollar los procesos educativos óptimamente.

Dentro de los establecimientos también se debe abordar y responder a lógicas administrativas propias de la “escuela”. Cobertura curricular, evaluaciones sumativas, procesos cuantitativos de aprendizaje, entre otros factores rigen muchas veces a profesoras y profesores de manera que el “foco educativo” se oriente a cumplir estas exigencias por sobre los procesos educativos de los y las estudiantes, generando poco trabajo didáctico y dando una preferencia, muchas veces irracional, al contenido y no al desarrollo de las habilidades ligadas a aprendizajes significativos.

En este contexto el rol del docente debiese ser más crítico con su propio qué hacer y comprender que el rol del mismo es fundamental para los cambios éticos, valóricos, académicos e intelectuales de la comunidad.

### **La formación y la práctica docente como factor que enmarca las metodologías para el desarrollo de habilidades.**

Como anteriormente se mencionó, el relato de los docentes partícipes de esta investigación devela que muchos de estos reconocen haber tenido una formación académica precaria en cuanto al conocimiento de herramientas metodológicas para el desarrollar habilidades matemáticas, con respecto a esto: Varela et al (2008) plantean que muchos de los centros de formación de profesores, en el área pedagógica, no enseñan la totalidad de contenidos matemáticos que se requieren para la práctica, y al mismo tiempo, para poder desarrollar las habilidades en los y las estudiantes. A su vez se devela por parte de las y los docentes entrevistados que en sus años de estudio los centros de formación y/o universidades no reparaban en abordar la enseñanza de la matemática desde un visión real del contexto social de los establecimientos en los que ellos realizan sus clases, sino más bien, se abordaba desde un ámbito teórico disciplinario.

Considerando lo anteriormente expuesto muchos de los y las docentes reconocen una falencia en la trasposición didáctica del aprendizaje mismo de la asignatura, es decir, el cómo llegar a los estudiantes a través de contenidos y conocimientos que se alejan de los intereses de estos y a su vez muchas veces generan prejuicios con respecto a la “utilidad” que los mismos estudiantes le pueden dar al conocimiento matemáticos. Felmer y Varas (2008), exponen que gran parte de los pedagogos de Chile no recibieron una formación en la cual les enseñaran los contenidos en su totalidad y tampoco una metodología distinta a la tradicional o conductista. En esta disyuntiva transita el esmero por desarrollar

habilidades matemáticas y/o muchas veces lograr abarcar la cobertura curricular generando aprendizajes significativos en los y las estudiantes.

De esta manera cuando en la práctica se cruzan factores de tiempo limitado, cobertura curricular rígida y formación docente precaria, los profesores modifican sus clases de manera tal de poder cumplir con lo establecido por el ministerio de educación, provocando en muchos casos que la disposición al proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes se vea afectado dando origen a clases expositivas, donde docentes entregan contenidos y no desarrollan conocimientos y habilidades, generando una apatía por gran parte de los educandos e impidiendo que los objetivos de aprendizajes planteados no puedan ser desarrollados en plenitud. Es dentro de esta misma problemática en donde una investigación realizada por Radovic y Preiss (2010) expone que la gran parte de los docentes en Chile realiza clases expositivas, lo que se asocia a una metodología tradicional de la enseñanza, sin darle un mayor protagonismo al estudiante. Esta acción no permite que los estudiantes puedan participar activamente de la clase, por consiguiente, en esos casos descarta la posibilidad de desarrollar las habilidades matemáticas como lo son el modelar y argumentar y comunicar (Sempere y Rodríguez, 2015). Es en este aspecto en el cual se puede deducir que los profesores carecen, por diversos factores, de la capacidad reflexiva para superar las adversidades expuestas, cayendo en un círculo vicioso y limitando las respuestas o posibles salidas a esta problemática.

Por otra parte, varios de los profesores investigados relevan una importancia trascendental para lograr los objetivos de la asignatura junto con desarrollar habilidades matemáticas en los y las estudiantes a la formación continua, actualizaciones pedagógicas y cursos realizados por estos para el auto perfeccionamiento. Sin embargo, no se condicen dichas actualizaciones con la bajada didáctica que estos desarrollan en sus clases, en las cuales los docentes de la asignatura llevan a cabo clases expositivas, donde la participación del estudiante se reduce a recibir información y no participar del todo en la construcción de su aprendizaje y el desarrollo de habilidades. Esto puede ser

motivo del tiempo destinado para poder abarcar la cobertura curricular por parte de los profesores. La escuela al estar diseñada de manera tal que cada estudiante se categoriza por edad y cursos determinados, el aprendizaje y desarrollo de las habilidades se ven intervenidas por el tiempo que el docente posee para poder lograr los objetivos. Al existir una diversidad de personas, por lo tanto, de estilos de aprendizajes, muchas veces los docentes deben apresurar el trabajo de los contenidos sin reflexionar en torno a la adquisición de estos por parte de los estudiantes. De esta forma abarcar la cobertura curricular se sobrepone a poder llevar a cabo de manera óptima los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes, lo que puede generar que las clases tengan las características mencionadas anteriormente, donde si privilegia la entrega de los contenidos en los tiempos planificados y preestablecidos por sobre el desarrollo óptimo del aprendizaje de los y las estudiantes, lo que a su vez no permite desarrollar a cabalidad las habilidades propuestas en el curriculum.

### **La diversidad en el aula como factor en el desarrollo de habilidades.**

Dentro de las experiencias educativas expuestas por las y los profesores se logra entender que dentro del cuerpo docente de los establecimientos investigados no existe una cohesión entre los profesores y profesoras de aula regular y docentes del proyecto de integración educativa (PIE), llevando a cabo muchas veces prácticas que dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje y que inciden en el desarrollo de las habilidades mismas de la asignatura. Entre estos factores se pueden mencionar; la falta de tiempo en la planificación conjunta entre profesor de aula regular y educador diferencial, estructura curricular rígida y poca diversificación de contenidos. Donde gran parte de dichos factores responden a la gestión educativa.

Cabe recalcar que dentro del discurso docente se entiende como una problemática la existencia de estudiantes “integrados” dentro de las aulas, puesto que para los profesores de la asignatura muchas veces estos no van a la par con los demás estudiantes o bien se reclama no tener tiempo para adecuar los

objetivos de modo de abarcar la diversidad y necesidad de todo el curso, debelando poco compromiso y responsabilidad por parte de los y las profesoras de aula regular con la diversidad que se vive en sus clases y en la escuela en general. Esto provoca que la tarea de poder desarrollar las habilidades para los y las estudiantes “integrados” recaiga la mayor parte del tiempo en los y las profesoras del proyecto de integración. En la práctica esto genera una tensión entre profesores de aula regular y dicho grupo de estudiantes, llegando muchas veces a ser retirados de la sala de clases para trabajar de forma diferenciada, rompiendo el paradigma de la inclusión y generando un desarrollo dispar entre los mismos educandos. Bajo esta lógica de discriminación se ven vulnerados los derechos de los y las estudiantes y no se repara en las consecuencias que puede traer para estos la marginación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, además de dejar en evidencia el desconocimiento de decretos educativos en los cuales se hace relación a este tipo de prácticas antipedagógicas. (MINEDUC, decreto 83, 2017)

De esta manera se rompen muchas veces los vínculos afectivos (Sciotto, 2015), necesarios y fundamentales en la relación educando-educador, así mismo el ambiente del aula se torna muchas veces hostil; donde la relación afectiva y humana entre educando y educador entra en tensiones propias de la convivencia, impidiendo lograr un desarrollo integral entre los actores del proceso educativo.

Por consiguiente, ante este desafío muchas veces los y las docentes en sus prácticas no buscan la manera ni se dan el tiempo de diversificar contenidos y aprendizajes, sin llegar a lograr el desarrollo pleno de las habilidades, y más aún, sin generar aprendizajes significativos que sirvan de herramienta para los y las estudiantes al momento de enfrentar las necesidades del mundo actual, ya sea por la falta de tiempo para el trabajo de co-docencia, la cobertura curricular rígida y la carente posibilidad de innovación para la diversificación de los aprendizajes en el aula.

Al momento de evaluar ocurre algo muy parecido, puesto que los docentes realizan una evaluación que solo mide contenidos y no toma en cuenta las

habilidades matemáticas que se debiesen desarrollar. Además, se le aplica la misma herramienta para todo el curso, en algunos casos para todo el nivel, llegando incluso a repetir la misma evaluación año tras año. Sin visibilizar la diversidad de los estudiantes y las distintas maneras en que estos aprenden, teniendo que adecuar muchas veces estas evaluaciones para cada estudiante y/o grupo, más aún cuando son diferentes cursos y generaciones.

Ferrada (2014) define a este tipo de profesor como “típico-normal”, siendo el docente más común dentro de las aulas chilenas y extranjeras, el cual establece una lejanía con el estudiante sin adecuar su práctica pedagógica si es que es necesario, lo que demuestra y devela aún más claramente la tendencia y orientación que toma la educación y su concepción por parte de los trabajadores de esta misma, haciendo de la escuela solo un espacio de repetición y memorización sin objetivo claro del aprendizaje integro para los educandos, transversal tanto en lo cognitivo, valórico y emocional.

### **El docente como reproductor o productor de saberes**

La mayor parte de los y las profesoras menciona la importancia de desarrollar habilidades matemáticas en los y las estudiantes, del mismo modo, muchos de estos reconocen lo fundamental en autoformarse y capacitarse para los nuevos desafíos a los que se enfrentan con esta nueva generación de niños, niñas y adolescentes. Dentro de las habilidades más mencionadas y en la que más énfasis se pone en el discurso es la de desarrollar problemas matemáticos, sin embargo, dentro de las clases observadas se ve al profesor como un expositor de contenidos, donde no se sitúa al estudiantes como actor de su proceso de aprendizaje y no se genera una relación entre el entorno del mismo con las habilidades matemáticas que se deben desarrollar, a su vez no se problematiza con situaciones del entorno, sino más bien, se entregan los contenidos expositivamente donde los niños y niñas no generan relación entre lo “aprendido” y el “para qué “ se aprende.

De este modo el principio de la autoformación como un proceso que conjuga la adquisición de saberes, la construcción de sentido y transformación del sí mismo no se presenta como concepción de los y las docentes, sino más bien se entiende como mejoramiento y capacitación de saberes, lo que genera una precaria relación entre el saber y experiencia docente con la realidad de los estudiantes (Pineau, 2001). Esto también se puede referir a un escaso compromiso social ligado a la educación, donde esta es percibida tan solo como una labor superficial y no formativa y transformadora

Así mismo las clases de los y las profesoras observadas se tornan expositivas, contradiciendo el discurso de los mismos con respecto a la importancia de desarrollar las habilidades en la asignatura. Muchos de estos reclaman que, en su formación tradicionalista, no es mucho lo que se aborda con respecto al desarrollo de las habilidades, a su vez es tarea de los mismos docentes capacitarse y adecuar la orientación del proceso de enseñanza-aprendizaje con los nuevos requerimientos y necesidades del mundo actual, todo lo anteriormente mencionado puede tener relación con los cambios curriculares con respecto a la asignatura de matemática, donde recién el año 2012 se implementó la resolución de problemas dentro del curriculum nacional (Simonsen, 2015).

Además, y con respecto al mismo tema en una investigación realizada por Felmer y Varas (2008) se plantea que la mayor parte de los docentes en Chile tuvo y tiene pocas o nulas oportunidades de trabajar la habilidad de resolución de problemas en su formación inicial, conllevando a que en el aula tampoco ofrezcan los espacios para trabajar esta habilidad. De este modo muchas veces se genera que las clases de matemática se tornen expositivas, donde el profesor es el dueño del conocimiento y simplemente lo deposita en los estudiantes, sin generar un trabajo íntegro y un aprendizaje significativo en los y las estudiantes. Estas prácticas de educación bancaria demuestran sobre la formación y práctica docente

prima un saber disciplinario donde se transmite el conocimiento con pocas posibilidades de desarrollar habilidades y lograr aprendizajes significativos.

De este modo las clases observadas muchas veces al no ser orientadas desde el trabajo en conjunto del grupo curso, considerando sus diferencias y distintas herramientas que podrían nutrir dicho proceso, es planteada desde una estructura poco flexible que homogeniza el aprendizaje. De este modo las clases carecen de ejemplos significativos, actividades lúdicas y diferentes herramientas que complementen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **El trabajo colaborativo docente y su valor en el desarrollo de habilidades.**

Es común escuchar en el relato de los profesores que existe poca relación interdisciplinaria, es decir trabajar contenidos de alguna otra asignatura en la de matemática, o viceversa. Se menciona además que muchas veces se debe esto al poco tiempo real de preparación de clases con el que cuentan los docentes, lo que muchas veces en el papel está establecido, pero que en el qué hacer cotidiano se ve desbordado por realidades adversas, de tipo administrativo y/o personal. Lo claro es que no existe una relación entre los trabajos en aula y los que el profesorado debe preparar fuera de esta, acortando los tiempos y dejando poco espacio para dicha innovación.

Si bien muchos de los y las docentes plantean y reconocen la importancia de relacionar los contenidos conceptuales y valóricos que existen en las asignaturas impartidas en la escuela, lo que se observa en la práctica es totalmente distinto. Durante esta investigación, en ningún momento se pudo constatar que los diferentes docentes conversaran y planificaran sobre los contenidos que se van a desarrollar. Por el contrario, en los espacios comunes que poseen, cada docente realiza sus actividades individuales sin tener una comunicación con los colegas de las otras asignaturas, existiendo en algunos casos una nula relación entre ellos. Además, se pudo verificar que las horas no

lectivas de los docentes observados no calzan entre sí, lo que no permite que exista un trabajo colaborativo entre ellos. Por otra parte, estas mismas horas en muchas ocasiones deben ser ocupadas para realizar trabajo administrativo, participar en reuniones o atender apoderados. Siendo la misma escuela y su organización, la que impide que los docentes puedan tener el espacio para un trabajo en conjunto y lograr conectar los contenidos de distintas asignaturas y en diferentes cursos.

Del mismo modo, Rodríguez y Ossa (2014) plantean en su investigación que este trabajo muchas veces se ve dificultado por la cohesión social y la organización escolar, donde en muchas ocasiones no existe tiempo ni espacio que permita planificar en conjunto las actividades, así mismo se plantea la importancia del trabajo colaborativo e interdisciplinario para lograr mejor objetivos y de este modo poder lograr aprendizajes significativos en los y las estudiantes, y al mismo tiempo poder desarrollar de manera óptimas las diferentes habilidades propuestas en la asignatura de matemática.

Una de las prácticas que se pueden divisar por parte de los y las docentes como producto de la poca diversificación y trabajo mancomunado entre profesores es la de guías de trabajo mecanicistas y con poca innovación, lo que se ve reflejado en la normalización de las estrategias curriculares y poca adaptación de dichos recursos.

## Conclusiones

Esta investigación tuvo como finalidad lograr evidenciar el cómo los docentes de matemática de quinto y sexto año básico de dos escuelas de la Región metropolitana, desarrollan las diversas habilidades matemáticas en esta asignatura. Esto se investigó a través del discurso que los y las profesoras poseen, contrarrestándolo a la práctica que tuvieron los docentes durante las observaciones que se llevaron a cabo durante sus clases.

Desarrollar de manera óptima las habilidades matemáticas en los y las estudiantes de quinto y sexto año básico, está presente en el discurso por la totalidad de los docentes participantes de esta investigación, el cual proponen como un objetivo a realizar. Existe el convencimiento que las habilidades propuestas por las bases curriculares deben ser desarrolladas y trabajadas en los procesos educativos de los estudiantes atendiendo a la diversidad y las distintas estrategias y formas de aprendizaje que cada educando posee. Si bien cada uno de los docentes comunica la importancia de trabajar en los procesos de enseñanza aprendizaje que fomenta lo anteriormente mencionado, en la práctica nos encontramos con diversos factores que dificultan e intervienen de manera poco favorable en el éxito de dicho proceso.

El primer factor que tensiona el proceso de desarrollo de habilidades matemáticas se relaciona directamente a la estructura curricular en la cual se encuentran inmersas las instituciones escolares. Dicha estructura muchas veces no permite a los docentes centrarse específicamente en el desarrollo de las habilidades matemáticas, puesto que los tiempos destinados a estos son utilizados para abordar, por ejemplo, contenidos que satisfagan los resultados de pruebas estandarizadas, como por ejemplo el SIMCE. Esto genera que en la práctica las clases realizadas por los docentes se centren en adquirir y desarrollar más bien contenidos que posteriormente serán evaluados y categorizarán el nivel académico en el cual se encuentran los establecimientos, generando que se

orienten las clases a un trabajo memorístico, donde las prácticas son tradicionalistas y no innovan en la búsqueda de nuevas estrategias que desarrollen las habilidades, en este caso en el área de las matemáticas. Lo anteriormente mencionado también se ve reflejado en la desproporcionalidad que existe entre las horas lectivas y no lectivas con las que cuentan los educadores, las cuales limitan el tiempo de planificación y preparación de clases, y con esto la implementación de estrategias innovadoras que permitan abarcar de manera significativa las diversas formas, estilos y estrategias de aprendizaje con las que cuentan los educandos. Poder contar con más tiempo de preparación de clases, planificaciones en conjunto con otros docentes, y reflexionar sobre el cómo se implementan estas para poder desarrollar las habilidades que el curriculum propone, permitiría, en relación a lo cronológico disponer de más horas para el diseño óptimo del trabajo, lo cual mejoraría significativamente el proceso de enseñanza asociado al desarrollo de habilidades.

Dentro de las disyuntivas estructurales, y centrándonos en el aspecto de la evaluación, nos encontramos, por ejemplo, con la carencia de concordancia que existe en los aspectos a desarrollar en relación a las habilidades propuestos por el curriculum, donde se plantea la educación matemática como una posibilidad de comprender el mundo desde una perspectiva científica, y todo lo que dicha asignatura conlleva al desarrollo del estudiantes, mientras que por contraparte dentro del sistema educativo chileno siguen operando pruebas estandarizadas como el SIMCE, que no permiten evaluar habilidades, sino más bien entregan una suerte de fotografía de cuáles son los contenidos que los estudiantes manejan o han adquirido en el proceso educativo, distanciándose ampliamente de los indicadores que realmente se necesitan para poder evaluar la adquisición de alguna habilidad. En esta investigación se pudo evidenciar que los docentes investigados dejan de lado el discurso de una educación y evaluación comprensiva, y caen en un nivel mayoritariamente técnico. Esto es provocado por lo estandarizado del sistema escolar y el tipo de formación que tuvieron los docentes, en el cual toda su escolaridad y periodo de formación profesional fueron testigos de evaluaciones más bien estandarizadas y una enseñanza

tradicionalista. Por consiguiente, esto crea una cultura pedagógica que tensiona el discurso docente y los propósitos de la educación matemática, con el nivel técnico que impera en la sociedad.

Dentro de esta misma lógica, ligada a la cultura escolar es menester mencionar la que tiene relación con la diversificación de los saberes y contenidos por parte de los docentes. Es de conocimiento público el giro que se le ha brindado a la educación, considerando la inclusión como aspecto fundamental de los procesos pedagógicos. La investigación ha comprobado que esto se ve coartado por prácticas por parte de los docentes que tienden a la homogenización de los estudiantes, versus la posibilidad que genera la diversidad en los procesos educativos. Junto con esto, no es tan solo en la diversificación de los recursos pedagógicos donde se entrapa esta problemática, sino también en las prácticas y métodos de evaluación, los cuales no responden al universo de estudiantes, lo que genera en la práctica que se invisibilice a muchos niños y niñas y no sean partícipes de sus procesos educativos. Por ejemplo, los estudiantes de integración quedan totalmente excluidos de los procesos de aprendizaje por parte de los docentes, permitiendo solo en algunos casos que la profesora del proyecto de integración educativa (PIE) sea la que lleve a cabo el proceso correspondiente.

Pero según lo que arrojó esta investigación, los docentes tienen muy poca o nula relación y trabajo colaborativo con los demás docentes de otras asignaturas y con los de integración, es por esto que se ve dificultado el proceso de enseñanza aprendizaje y el desarrollo de habilidades con la totalidad de los estudiantes. Esto es debido a la falta de tiempo para la planificación en conjunto con las educadoras PIE, la estructura curricular rígida, poca diversificación de contenidos y a la tensión que se crea con algunos profesores dentro del aula. Dentro de muchas escuelas se sigue segregando a los estudiantes del proyecto de integración. muchos profesores normalizan las dinámicas de apartar del grupo curso a los y las estudiantes de dicho proyecto, subentendiendo que el profesor de aula regular debe realizar clases a los estudiantes siendo comprendidos como una

homogeneidad y no fortaleciendo y reivindicando lo diverso de un grupo curso y las distintas formas de aprender y reflexionar sobre sus saberes y aprendizajes.

Otro factor que emerge al momento de realizar la presente investigación es la visión pedagógica e ideológica que presenta cada profesor, en relación a lo que espera de sus estudiantes y como este concibe el rol docente. Muchos de estos ven el rol docente como un rol “iluminado”, donde el profesor y la escuela son estructuras rígidas, en donde se concibe tan solo una relación ligada al aprendizaje académico, obviando las posibilidades que una escena educativa dispone, en la cual se pueden desarrollar no tan solo conceptos académicos, sino también trabajar aspectos transversales de la educación, como formar en valores sociales, autocuidado, y el desarrollo de las diversas potencialidades de cada uno de los estudiantes en cualquier área del desarrollo humano. Poder contemplar el rol educativo como un “todo” que no segrega ni antepone un aspecto por sobre otro permite la posibilidad por parte del profesorado de tomar conciencia del rol que lo convoca, en el cual el desarrollo transversal de aspectos para la vida, como el aprendizaje científico, la formación en valores, el desarrollo de habilidades ligadas a cada una de las disciplinas, entre otros, son fundamentales dentro de los contextos educativos. Dentro de este aspecto Dwey (1983) plantea que es de suma importancia llevar a cabo una práctica pedagógica consiente, que contemple el proceso educativo de los estudiantes como un proceso continuo, en el cual la interacción educando-educador cumple un rol fundamental para propiciar un buen clima de aula y así generar la posibilidad de desarrollar de manera óptima las habilidades matemáticas correspondientes.

Es también preciso señalar, que uno de los factores que dificultan el desarrollo de habilidades mencionados por los docentes investigados tiene relación con el bajo compromiso de las familias en los procesos educativos de los estudiantes, las cuales no asisten a reuniones ni citaciones, no mandan a los estudiantes a clases, no incentivan a que estudien para las pruebas o realización de trabajos, entre otras. Esto puede ser provocado porque muchas de las familias de los estudiantes que asisten a los establecimientos investigados arrastran

contextos de deserción escolar, por lo que se vuelve dificultoso que estos puedan ser un agente motivador para el desarrollo de habilidades si a ellos la escuela no pudo incentivarlos en sus proceso. Es por esto que las familias no tienen una cultura de participación en la escuela, puesto que no comprenden los códigos de los establecimientos o simplemente no manejan los contenidos que se le enseñan a los estudiantes, y por esto se ven incapacitados para motivar y ayudar a sus hijos e hijas en el proceso de aprendizaje.

Con respecto al desarrollo de habilidades, la concepción que se tiene de estas y la implementación por parte de los profesores, podemos encontrar algunas ideas que no se sustentan al momento de observar la práctica de estas. Por ejemplo, como anteriormente se mencionó, la totalidad de los docentes partícipes de esta investigación reconoce la importancia del desarrollo de habilidades matemáticas, principalmente la habilidad de resolución de problemas, pero es en la práctica donde se divisa la falta de implementación de estrategias que generen un real desarrollo de dicha habilidad. Es prácticamente nulo el desarrollo de esta habilidad (resolución de problemas) en las clases observadas, y al momento de ser implementado, es realizado de una forma tradicional, con prácticamente nula innovación y diversificación de las estrategias, lo que constantemente genera un rechazo de la asignatura por parte de los estudiantes, puestos que las clases se tornan monótonas, en la cual la participación de los estudiantes se torna selectiva, es decir, no son todos los que participan en dichas clases, sino más bien existe un gran número de educandos que son invisibilizados, que dentro de las clases tan solo toman nota y copian los contenidos en sus cuadernos, generando una lógica de educación bancaria (Freire, 1968), donde el profesor deposita el conocimiento a niños y niñas que carecen de este mismo, sin contemplar ni considerar los saberes previos de cada uno de los educandos. Esto muchas veces se genera por las dinámicas y los tiempos con los que los docentes cuentan, además de la intención que cada docente tenga al momento de llevar a cabo su práctica docente.

Poder compartir el gusto por la matemática a los estudiantes es un desafío elemental para los docentes de la asignatura. Si bien existe una estructura bajo las lógicas de la escuela, permeadas por el mercado, en el cual desarrollar una habilidad es concebida dentro de una lógica de competencia y no por desarrollar el gusto por el aprendizaje, más aun, desarrollar una habilidad para poder ser implementada en la cotidianidad y que efectivamente se logre lo que el curriculum propone a través de la asignatura de matemática, donde se espera desarrollar en los estudiantes un espíritu reflexivo y crítico, que vea en el desarrollo de matemática una posibilidad más dentro de todas las otras que generan las asignaturas de nuestro sistema educativo, donde no tan solo la matemática nos lleve a una forma estructurada del pensamiento, sino también a comprender nuestro entorno manejando las herramientas y las posibilidades que dicha disciplina nos presenta, haciendo de los procesos educativos espacio enriquecedores y formativos, donde la relación educando educador se presente de forma menos jerárquica y más humana, respetando la diversidad y fortaleciendo valores transversales al ser humano, donde una clase de matemática no caiga en el vicio de entregar información que los estudiantes deben memorizar (Freire, 1970), sino más bien donde los procesos educativos sean recíprocos y atiendan a las necesidades humanas de las personas, y no al mercado.

Para concluir, se puede mencionar que, con respecto a las preguntas planteadas en la presente investigación, las cuales hacen alusión a cómo desarrollan los docentes especialistas las habilidades en la asignatura de matemática en su práctica pedagógica en quinto y sexto básico, se puede mencionar que si bien existe un conocimiento con respecto a las habilidades y a las posibles formas de desarrollarlas, en la práctica misma existen factores que interrumpen la posibilidad para que dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje se lleven a cabo de forma óptima, lo que se liga directamente al cómo los docentes desarrollan sus prácticas pedagógicas, las cuales carecen de innovación y responden directamente al “logro” que puedan tener los estudiantes en relación a las evaluaciones estandarizadas y al cumplimiento de parámetros establecidos, que muchas veces no responden a las necesidades reales de los estudiantes.

En la investigación también se presentan cuestionamientos con respecto al discurso docente y las estrategias metodológicas que los profesores despliegan en sus prácticas para poder desarrollar las habilidades matemáticas en los niveles de quinto y sexto año básico. Dichos cuestionamientos tiene relación con las diferencias que emergen del discurso y práctica, donde, si bien la mayoría de los y las profesoras partícipes de la investigación reconocen, por ejemplo, la importancia de desarrollar ciertas habilidades como la de resolver problemas, en las clases observadas fue nula la presencia de esta habilidad. Junto con esto, dentro del relato de los y las docentes se infiere que la gran mayoría de los factores que influyen en el desarrollo de habilidades pasa por los estudiantes y su contexto, más que por la responsabilidad docente, por ejemplo, considerando como factores negativos aspectos que a nuestro parecer posibilitarían el desarrollo de estas (habilidades), como lo son la diversidad que hoy en día presentan las aulas nacionales.

Es por lo anteriormente mencionado, entre otros aspectos expuestos en la investigación, que si bien, se reconoce la importancia de desarrollar habilidades en la asignatura de matemática, la educación y los procesos de enseñanza-aprendizaje de esta se están orientado más bien a los contenidos por sobre el desarrollo de las habilidades, donde los factores que priman en las prácticas y discursos docentes develan problemas desde lo formativo, pasando por las estructuras curriculares y factores contextuales de los espacios educativos investigados.

Al poder darnos cuentas de las falencias existentes en el desarrollo de habilidades en la asignatura de matemática se nos hace preciso reflexionar y repensar el para qué desarrollar dichas habilidades en la asignatura, si solo para permitir una reproducción de un sistema de mercado, considerando que el concepto de habilidades es en ese ámbito donde se comienza a desarrollar para posteriormente irrumpir en educación, o realmente es un complemento a los diversos factores que confluyen en los procesos educativos.

## Bibliografía

Aguirre, J.C. y Jaramillo, J.G. (2015). El papel de la descripción en la investigación cualitativa Cinta moebio 53: 175-189 [www.moebio.uchile.cl/53/aguirre.html](http://www.moebio.uchile.cl/53/aguirre.html)

Alexander, R. J. (2008). Culture, dialogue and learning: Notes on an emergent pedagogy. En N. Mercer & S. Hodgkinson (Eds.), *Exploring talk in school* (pp. 93-114). London, Reino Unido: Sage.

Aravena D. María, Caamaño E. Carlos. (2007). Modelización matemática con estudiantes de secundaria de la comuna de Talca, Chile. *Estudios Pedagógicos XXXIII*, 2, 131-146.

Araya Schulz, Roberto. (2008). *Saber Pedagógico y Conocimiento de la Disciplina Matemática en Profesores de Educación General Básica*. Santiago: Fondo de Investigación y Desarrollo de la Educación (FONIDE).

Argudín, Y. & Luna, m. (2001). *Libro del profesor: Desarrollo del pensamiento crítico*. Universidad iberoamericana. santa Fe Ciudad de México: Plaza y Valdes Editores.

Arreguín, Luz Elena; Alfaro, Jorge A.; Ramírez, Ma Soledad. (2012). Desarrollo de competencias matemáticas en secundaria usando la técnica de aprendizaje orientado en proyectos. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10, pp. 264-284.

Asterhan, C. S. C. & Schwarz, B. B. (2009). Argumentation and explanation in conceptual change: Indications from protocol analyses of peer-to-peer dialogue. *Cognitive Science*, 33, 374-400. doi:10.1111/j.1551-6709.2009.01017.x

Avalos, B. (2002): Profesores para Chile, Historia de un Proyecto. Ministerio de Educación. Chile.

Báez, M. A.; Cantú, C. A. & Gómez, K. M. (2007). Un estudio cualitativo sobre las prácticas docentes en el aula de matemáticas en el nivel medio. Mérida, Yucatán, México: Monografía de pregrado no publicada. Universidad Autónoma de Yucatán

Bahamonde, S. y Vicuña, J. (2011). Resolución de Problemas Matemáticos. Punta arenas, Chile: Universidad de Magallanes.

Beltrán, m. & Torres, n. (2009). Caracterización de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de educación media a través del test HCTaEs. Zona Próxima. Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte, 11, 66-85.

Brousseau, G. (1997). Théorie des situation didactiques et ses applications. Recuperado el 15 de febrero de 2010 de [http://math.unipa.it/~grim/brousseau\\_montreal\\_03.pdf](http://math.unipa.it/~grim/brousseau_montreal_03.pdf)

Burgués, C. (2008). La representación de las ideas matemáticas. En Competencia matemática e interpretación de la realidad. Aulas de Verano. España: Ministerio de educación, política social y deporte.

Calderón, Pedro. (2014). Percepciones de los y las docentes del primer ciclo básico, sobre la implementación del método Singapur en el Colegio Mario Bertero Cevalco de la comuna de Isla de Maipo.. Santiago, Chile: Universidad de Chile.

Castro, J. (2006). Competencias matemáticas del niño de la I y II etapa de educación básica. EquisAngulo, revista electrónica de educación matemática, 2 (3), pp. 5-20.

Castro, E.; Peley, R. & Morillo, R. (2006). 'La práctica pedagógica y el desarrollo de estrategias instruccionales desde el enfoque constructivista'. *Revista de Ciencias Sociales*

Cattaneo, Liliana. Lagreca, Noemí. Filipputi, Susana. Hinrichsen, Susana. Buschiazzo, Noemí. (1997). *Matemática hoy en la E.G.B. ¿Qué enseñar? ¿Cómo? ¿Para qué? Estrategias didácticas*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens.

Cerda, G; Pérez, C; Aguilar, M; Aragón, E.. (2018). Algunos factores asociados al desempeño académico en matemáticas y sus proyecciones en la formación docente. *Educação e Pesquisa*, Vol. 44.

Chamberlin, S. A. (2008). What is problem solving in the mathematics classroom? *Philosophy of Mathematics Education Journal*, 23, artículo 9. Extraído de <http://people.exeter.ac.uk/PErnest/pome23/index.htm>

Chamorro, C. (2003) (Coordinadora). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson Educación, S. A.

Coll, C. (2001). Constructivismo y Educación: la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje. En Coll, C, Palacios, I., Marchesi, A. *Desarrollo psicológico y educación*, vol. 2. *Psicología de la educación escolar*. Madrid: Alianza.

Coll, C. y Miras, M. (1993). La representación mutua profesor/alumno y sus repercusiones sobre la enseñanza y el aprendizaje. Coll, C. Palacios, J. y Marchesi, A. *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la Educación* (pp. 297-313). Madrid: Alianza Editorial.

Coll, C., J. Onrubia. (1996). La construcción de significados compartidos en el aula: actividad conjunta y dispositivos semióticos en el control y seguimiento mutuo entre profesor y alumnos. C. Coll, D. Edwards (eds.) Enseñanza, aprendizaje y discurso en el aula. Aproximaciones al estudio del discurso educacional. Madrid: Aprendizaje, S.L. 53-73

Colomina, R., Mayordomo, R. y Onrubia, J. (2001). El análisis de la actividad discursiva en la interacción educativa. Algunas opciones teóricas y metodológicas. *Infancia y aprendizaje*, 93: 67-80.

Donoso-Díaz, Sebastián, & Arias-Rojas, Óscar. (2013). Desplazamiento cotidiano de estudiantes entre comunas de Chile: evidencia y recomendaciones de política para la nueva institucionalidad de la Educación Pública. *EURE (Santiago)*, 39(116), 39-73

Dwey, Jhon. (1938). Experiencia y Educación. Estados Unidos, Kappa Delta pi.

Egaña, Loreto. (2000). La educación primaria popular en el siglo XIX en Chile: Una práctica de política estatal. Santiago, Chile: Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.

Escamilla, A. (2008). Las competencias básicas. Claves y propuestas para su desarrollo en los centros. Barcelona, España: Graó.

Estrella, Soledad; OLFOS, Raimundo; Mena-Lorca, Arturo. El conocimiento pedagógico del contenido de estadística en profesores de primaria. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 477-493, abr./ jun. 2015. Doi: [org/10.1590/S1517-97022015041858](https://doi.org/10.1590/S1517-97022015041858).

Godino, Juan. (2004). Didáctica de las Matemáticas para Maestros. Granada: Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada.

Goñi, J. M. (2008). 3 2 - 2 ideas clave. El desarrollo de la competencia matemática. Barcelona, España: Graó.

Guapache, D. (2013). La Matemática: Su evolución histórica y las operaciones aritméticas básicas. Caracas, Venezuela: Núcleo de Palo Verde.

Guerra, Luz; Leguizamo, Claudia; Rincón, Damaris. (2016). La práctica docente en la enseñanza de las matemáticas: investigación narrativa de nueve docentes de tres instituciones educativas de Bogotá. Bogotá: Universidad De La Salle.

Guerrero, G. & Díaz, L. (2013). 'Elementos de identidad profesional orientados a aprendizajes matemáticos'. Acta latinoamericana de matemática educativa [1505-1513]

Gutiérrez Gallardo, Claudio; Gutiérrez Albornoz, Flavio. Ramón Picarte, la proeza de hacer matemáticas en Chile. ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas, [S.I.], v. 32, n. 1, p. 105-136, ago. 2016. ISSN 0719-1855. Disponible en: <<http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/article/view/276/208>>

Felmer, P., y Varas, L. (2008). ¿Por qué fallamos los chilenos en matemática? *Mensaje*, 57(566), 43-45.

Ferrada, Rocío. (2014). Relación entre docentes y estudiantes. Santiago, Chile: Universidad de Chile.

Freire, Paulo (1970). "Pedagogía del Oprimido". Primera Edición, Madrid, SIGLO XXI.

Hernández, E., & González, M. (2011). Modelo de ecuación estructural que evalúa las relaciones entre el estatus cultural y económico del estudiante y el logro educativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 188-203

Hoyos, S. E., Hoyos, P. P., & Cabas, H. A. (2004). Currículo y Planeación Educativa. Bogotá, D.C.: Editorial Magisterio

Inostroza, Fabián Andrés (2016) Análisis crítico del discurso de profesores de matemáticas y sus estudiantes: subjetividades y saberes en aulas heterogéneas. *Estudios pedagógicos*. vol.42, no.3, p.223-241

Kerlinger, F.N. (1985): Investigación del comportamiento. México, Interamericana

Kieran, C., Forman, E. & Sfard, A. (2001). Learning discourse: Sociocultural approaches to research in mathematics education [Guest Editorial]. *Educational Studies in Mathematics*, 46, 1-12.

Kvale, Steinar (2011). Las Entrevistas en Investigación Cualitativa. España, Morata.

LaCueva, Aurora. (1997). La evaluación en la escuela: una ayuda para seguir aprendiendo. *Revista da Faculdade de Educação*, 23(1-2)<https://dx.doi.org/10.1590/S0102-25551997000100008>

Leyva, J. L. y Proenza, Y. (2006). Reflexiones sobre la calidad del aprendizaje y de las competencias matemáticas, *Revista Iberoamericana de Educación*, 1 (41), pp. 1681-5653.

Martínez, María Cristina. (2006). La figura del maestro como sujeto político: el lugar de los colectivos y redes pedagógicas en su agenciamiento. *La Revista Venezolana de Educación (EDUCERE)*, vol 10, pp. 243-250.

Mancera, Lady y Roldán, Meye. (2018). Potenciando procesos atencionales desde la neuroeducación en la primera infancia. Bogotá, Colombia: Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano.

Mercer, N. & Littleton, K. (2007). Dialogue and the development of children's thinking: A sociocultural approach. New York, NY: Routledge.

Ministerio de Educación. (2017). Orientaciones sobre estrategias diversificadas de enseñanza para educación básica, en el marco del decreto 83/2015. Chile: Gobierno de Chile.

Ministerio de Educación. (2016). Desarrollo de Habilidades: Aprender a pensar matemáticamente. Santiago, Chile: Gobierno de Chile.

Ministerio de Educación. (2013). Orientaciones técnicas para programas de integración escolar (PIE). Chile: Gobierno de Chile.

Ministerio de Educación. (2012). Bases Curriculares Matemática. Chile: Gobierno de Chile.

Ministerio de Educación. (2004), Informe Conclusiones de la participación de Chile en el TIMSS. Chile: Gobierno de Chile.

Moreano, Giovanna, Asmad, Ursula, Cruz, Gustavo, & Cuglievan, Gisele. (2008). Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología (Lima)*, 26(2), 299-334. Recuperado em 04 de julho de 2017

NCTM.(2014) .Principles toActions.Ensuring Mathematical Success for all.The National Council Teachers Mathematics.Inc.Usa

Niss, M. (2002). Mathematical competencies and the learning of mathematics: the Danish KOM project, Denmark, IMFUFA, Roskilde, University.

Nunes, T. (1999). Mathematics learning as the socialization of the mind. *Mind, Culture, and Activity*, 6, 33-52.

Nunes, T. & Bryant, P. (1997). Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño. México: siglo Veintiuno

Ortiz, Alejandro. (2005). Historia de la matemática. Lima, Perú: U.S.B.N.

Paradise R. (1994) Etnografía: ¿técnica o perspectiva epistemológica? En: Rueda Beltrán, M. La etnografía en Educación, Panorama, prácticas y problemas. México: CISE-UNAM.

Pérez, J y Merino, M. 2008. "Definición de discurso". (<http://definicion.de/discurso/>)

Pineau, Pablo ([1996]-2001) "*¿Por qué triunfó la escuela?, o la modernidad dijo: 'Esto es educación' y la escuela respondió: 'Yo me ocupo'*" en: Pineau, P., Dussel, I. y Caruso, M., La escuela como máquina de educar. Buenos Aires: Paidós.

Portillo Torres, Mauricio. (Julio-Diciembre, 2017). Educación por habilidades: Perspectivas y retos para el sistema educativo. Revista Educación, 41, Num. 2.

Preiss, D., Calcagni, E., Espinoza, A., Gómez, D., Grau, V., Guzmán, V., Müller, M., Ramírez, F., & Volante, P. (2014). Buenas Prácticas Pedagógicas Observadas en el Aula de Segundo Ciclo Básico en Chile. *Psykhé*, 23(2).

Preis, David. Larraín, Antonia. Valenzuela, Susana . (Noviembre 2011). Discurso y Pensamiento en el Aula Matemática Chilena. *PSYKHE*, 20, 131 - 146.

Preiss, David. Radovic, D. (Noviembre 2010). Patrones de Discurso Observados en el Aula de Matemática de Segundo Ciclo Básico en Chile. *PSYKHE*, 19, 65-79.

REDU. (Enero-Abril 2015). Concepciones epistemológicas y práctica docente. Una revisión. . Revista de Docencia Universitaria, 13, 35 - 56.

Reed, S.K. (2007). Cognition. Theory and Applications. USA: Thomson Wadsworth

Reimers, F. Carnoy, M. Bruner, J. Panneflek, A. Marchesi, A. Namó, G. Machado, A. (Julio 2005). Protagonismo docente en el cambio educativo. PRELAC, 1,

Rockwell E. (1991) Etnografía y conocimiento crítico de la escuela en América Latina en perspectivas.

Rodríguez, Felipe. Ossa, Carlos. (2014). Valoración del trabajo colaborativo entre profesores de escuelas básicas de Tomé, Chile. Estudios Pedagógicos XL, N°2, 303 - 319.

Rodríguez, G; Gil, J; García, E. (1996). Metodología de la Investigación Cualitativa. Málaga, Ed. Aljibe.

Román, M. (2014). Elección y permanencia en escuelas de baja calidad en un sistema educativo de cuasi-mercado. ¿Opción o resignación? (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid.

Ruis, Yasmina. (Mayo 2011). Aprendizaje de las Matemáticas. Temas para la Educación, N° 14,

Ruiz, A. (2001). "Asuntos de método en la Educación Matemática". Publicación del Centro de Investigaciones Matemáticas y Metamatemáticas de la Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Sánchez, A; Reyez, F; Villarroel, V.. (2016). Participación y expectativas de los padres sobre la educación de sus hijos en una escuela pública. Estudios Pedagógicos (Valdivia), Vol. 42, no. 3.

Sánchez Onate, Alejandro, Reyes Reyes, Fernando y Villarroel Henríquez, Verónica (2016). Participación y expectativas de los padres sobre la educación de sus hijos en una escuela pública. *Estud. pedagóg*, vol.42, no.3, p.347-367

Santelices, M; Galleguillos, P; González, J; Taut, S. (Mayo 2015). Un Estudio Sobre la Calidad Docente en Chile: El Rol del Contexto en Donde Enseña el Profesor y Medidas de Valor Agregado. *Psykhé* (Santiago), vol. 24, no. 1.

Sciutto, María Florencia. (2015). Indisciplina en los primeros años del ciclo secundario: El caso de un colegio de la ciudad de Marcos Juárez, Cba.. Buenos Aires: Universidad Abierta Interamericana.

Sepúlveda López, Armando, Medina García, Cynthia, & Sepúlveda Jáuregui, Diana Itzel. (2009). La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas. *Educación matemática*, 21(2), 79-115. Recuperado en 09 de mayo de 2018, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262009000200004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262009000200004&lng=es&tlng=es).

Sierra, Helena. (2013). El aprendizaje activo como mejora de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje. Navarra, España: Universidad Pública de Navarra.

Sierra, M. (1997). "Notas de Historia de las Matemáticas para el currículo de secundaria". En "La Educación Matemática en la enseñanza secundaria". Cuadernos de formación del profesorado, V. 12. Editorial Horsori. 2º edición. Barcelona, España.

Simonsen, Elizabeth. (2015). Reportaje: los obstáculos y desafíos de introducir la resolución de problemas en el aula. Junio 2015, de CIAE Sitio web: [http://www.ciae.uchile.cl/index.php?page=view\\_noticias&id=660&langSite=es](http://www.ciae.uchile.cl/index.php?page=view_noticias&id=660&langSite=es)

Solar, Horacio Solar, & Deulofeu, Jordi. (2016). Condiciones para promover el desarrollo de la competencia de argumentación en el aula de matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 30(56), 1092-1112. <https://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a13>

Steinberg, R., Empson, S. & Carpenter, T. (2004). Inquiry into children's mathematical thinking as a means to teacher change. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 237-267. doi:10.1023/B:JMTE.0000033083.04005.d3

Treviño, Ernesto; Donoso, Francisca. Agrupación de escuelas para intervenciones de política: análisis del caso chileno. Santiago de Chile: Universidad Diego Portales, 2010.

Tobón, S. (2007). Formación Basada en Competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Colombia: Ecoe Ediciones.

UNESCO. (2012): Antecedentes y Criterios para la Elaboración de Políticas Docentes en América Latina y el Caribe (Paris, UNESCO).

UNESCO-UIS. (2009): Projecting the Global Demand for Teachers: Meeting the Goal of Universal Primary Education by 2015. UIS Technical Paper N° 3.

Vaillant, D. (2013). Formación inicial del profesorado en América Latina: Dilemas centrales y perspectivas. *Revista Española De Educación Comparada*, (22), 185-206.

Varas, L., Felmer, P., Gálvez, G., Lewin, R., Martínez, C., Navarro, S., y Schwarze, G. (2008). Oportunidades de preparación para enseñar matemática de futuros profesores de educación general básica en Chile. *Calidad En La Educación*, (29), 63-88.

Velásquez Rivera, Marisol, Cornejo Valderrama, Carolina, & Roco Videla, Ángel. (2008). Evaluación de la competencia lectora en estudiantes de primer año de carreras del área humanista y carreras del área de la salud en tres universidades del consejo de rectores. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 34(1), 123-138

Vidal, S. (2010). La comunicación en la didáctica de las matemáticas. *Vivat Academia*, 112, pp. 1-24.

Villalta Páucar, Marco Antonio, & Palacios Díaz, Diego. (2014). Discurso y práctica pedagógica en contextos de alto rendimiento escolar. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 40(2), 373-389

Whitin, D. J. y Whitin, P. (2002). Promoting communication in the mathematics classroom. *Teaching Children Mathematics*, 9 (4), pp.205-211.

Woods, P. (1987) *La escuela por dentro. La etnografía en la investigación educativa*. Barcelona, Paidós-MEC.

Zamora, Julia. (2017). Propuesta de método de resolución de problemas matemáticos en educación primaria. Castellón, España: Universitat Jaume.