

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

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS  
UTILIZADAS EN EL APRENDIZAJE  
DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN  
DECIMAL SEGÚN  
PROFESORES DE EDUCACIÓN  
BÁSICA EN EJERCICIO  
PROFESIONAL**

---

Memoria para optar al título de Educadora de Educación  
Diferencial, Mención Problemas de Aprendizaje

Profesora Guía: Dra. Ana María Figueroa Espínola

**Daniela Armijo Lorca  
Carolina Rubilar Trujillo**

Santiago de Chile, Enero de 2015



## AGRADECIMIENTOS

---

Primero, queremos agradecer a nuestras familias, quienes nos entregaron la fuerza y entereza para culminar de manera exitosa este proceso.

También queremos agradecer de manera especial a la Profesora Nancy Zamorano, quien compartió con nosotras una nueva perspectiva de vida, la que contribuyó en nuestra formación, tanto en el área profesional como en el área personal.

Además a nuestra querida profesora Tatiana Cisternas, quien nos guio y oriento en la elección de la temática a investigar, y nos brindó los primeros conocimientos en el ámbito de la investigación, también nos transmitió su rigurosidad y sistema metódico de trabajo, lo que nos permitió crecer a nivel profesional.

Y, especialmente, a la nuestra mentora Ana María Figueroa, quien compartió sus conocimientos, dedico su tiempo y disposición para acompañarnos en el desarrollo de este proyecto.

Gracias a todos aquellos que contribuyeron de alguna manera, en la construcción de esta investigación.

## DEDICATORIAS

---

Dedico esta memoria a quienes me acompañaron en este largo camino, tanto en mi formación profesional como en mi crecimiento personal.

A mi familia, quienes con paciencia y comprensión, me han apoyado incondicionalmente, y en especial a mi madre, Gloria, por motivarme a seguir siempre adelante y por su dedicación; y a mi padre José, por su preocupación.

A mis hijos, Isidora y Maximiliano, por entregarme las mayores alegrías y por darme energías cuando las necesité; y a Matías, por acompañarme siempre y motivarme a lo largo de estos cinco años.

A todos quienes estuvieron junto a mí en este proyecto.

Daniela.

Dedico esta memoria a todos aquellos que contribuyeron en mi formación profesional, y personal, ya que durante estos cinco años he crecido en gran manera, y sé que es gracias a todos quienes me rodearon. En especial, a mi familia, a mi abuela Ana, quien siempre creyó en mí y me brindó su apoyo incondicional, a mi madre Yoanna, quien me enseñó el valor de la responsabilidad y de la perseverancia, a mi padre José, quien me brindó su alegría y positivismo para seguir adelante, y a mi hermana Valeria, quien fue mi confidente y amiga en mis momentos grises.

Con cariño para todos quienes estuvieron a mi lado en este hermoso y arduo camino.

Carolina.



## ÍNDICE

---

RESUMEN	9
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	11
1.1. Antecedentes del problema	11
1.1.1. Las matemáticas: una dificultad en el aprendizaje	11
1.1.2. Propuesta curricular nacional en torno al sistema de numeración decimal en los primeros años de educación básica	12
1.1.3. Enfoques matemáticos y su determinación en didáctica para la práctica docente	14
1.1.4. Construcción de conocimiento matemático	15
CAPÍTULO II: EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA	18
2.1. Problemática	18
2.2. Formulación y delimitación del problema	19
2.3. Preguntas directrices	20
CAPÍTULO III: OBJETIVOS	21
3.1. Objetivo general	21
3.2. Objetivos específicos	21
CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO	22
4.1. Estrategias didácticas para el aprendizaje del sistema de numeración decimal	22
4.2. Contenidos curriculares nacionales en los primeros años de enseñanza Básica en torno al sistema de numeración decimal	28
4.2.1. Marco curricular nacional	29
4.3. Sistema de numeración decimal	31
4.4. Estrategias de enseñanza y su determinación en el aprendizaje matemático	34

4.4.1.	La construcción de conocimiento	34
4.4.2.	La construcción de conocimiento matemático	36
4.4.2.1.	La enseñanza usual del sistema de numeración	37
4.4.2.2.	Una enseñanza enfocada a la construcción infantil de Conocimientos sobre el sistema de numeración	38
4.5.	El trabajo con los números: implicancias y dinámicas	40
4.5.1.	Dinámica de trabajo en el aula	42
<b>CAPÍTULO V: DISEÑO METODOLÓGICO</b>		45
5.1.	Enfoque cualitativo constructivista	45
5.2.	Estudio de caso	45
5.3.	Unidad de análisis y dimensiones	46
5.4.	Metodología de trabajo	46
5.4.1.	Etapas de revisión bibliográfica	46
5.4.2.	Etapas de selección de participantes, escenario y estrategias de muestreo	47
5.4.3.	Etapas de selección de técnicas de recogida de información	48
5.4.4.	Aplicación de instrumentos	49
5.4.5.	Metodología para el análisis de los instrumentos	50
<b>CAPÍTULO VI: ANÁLISIS</b>		52
6.1.	De las entrevistas	52
6.2.	De los textos de estudio	107
6.3.	Análisis entrevista y textos de estudio	122
6.3.1.	Referido a las entrevistas	122
6.3.1.1.	Contenidos	122
6.3.1.2.	Materiales	123
6.3.1.3.	Actividades	124
6.3.2.	Referido a los textos de estudio	125
6.3.2.1.	Contenidos	125
6.3.2.2.	Materiales	125
6.3.2.3.	Actividades	126

6.3.3. Síntesis de análisis entrevistas y textos de estudio	127
CAPÍTULO VII: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	129
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES	139
CAPÍTULO IX: CRITERIOS DE RIGUROSIDAD	144
CAPÍTULO X: LIMITES DEL ESTUDIO	145
BIBLIOGRAFÍA	146

## RESUMEN

---

El presente trabajo indaga en las estrategias utilizadas por docentes de educación básica en ejercicio profesional, en el aprendizaje del sistema de numeración decimal. El interés por esta temática surge desde nuestra experiencia práctica, ya que en nuestro paso por diversas escuelas se visualizó que en la asignatura de matemáticas existe una baja motivación y una ejecución mecanizada de los ejercicios, lo que desemboca en dificultades en esta área que responden en gran medida a una falta en la comprensión del sistema de numeración decimal, por lo tanto, parece pertinente investigar cuáles son las estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje de dicho contenido.

La asignatura de matemáticas tiene fama de dificultosa, estudiantes la definen como poco útil para la vida cotidiana, difícil de aprender, complicada, entre otros términos similares. Esto es un problema puesto que esta asignatura ocupa un quinto de las horas del curriculum en los primeros años de enseñanza, siendo una de las dos áreas principales de aprendizaje. Asimismo, en nuestra práctica pedagógica hemos visualizado que las principales dificultades que surgen en tercero y cuarto básico en relación a aprendizajes convencionales, son causadas por la falta de comprensión de contenidos estudiados en los dos primeros años de educación básica.

El sistema de numeración decimal propiamente tal, es dificultoso de aprender para los estudiantes que inician su educación, puesto que involucra una doble abstracción: por un lado el entendimiento del valor absoluto, y por otro, el de valor relativo. Sin embargo, es de vital importancia que los estudiantes lo comprendan y manejen, puesto que la aprehensión de este sistema es la base para aprendizajes posteriores que involucran mayor complejidad, como por ejemplo: la adición y sustracción con canje, la multiplicación, la división, el trabajo con números decimales, entre otros. Si bien el niño no puede operar lógicamente comprendiendo el concepto de número y las operaciones que de éste se deducen, sino hasta que alcanza la transitividad y reversibilidad de pensamiento, si puede, en un ámbito numérico restringido, establecer relaciones básicas de adición (juntar o

agregar), sustracción (quitar), multiplicación (repetir tantas veces), división (repartir) y contar objetos similares determinando mayor, menor o igual cantidad de ellos.<sup>1</sup> Bajo esta misma perspectiva, como investigadoras creemos que el aprendizaje del sistema de numeración decimal es trascendente en los primeros años de estudio, puesto que permite el paso entre dichas relaciones básicas y lo convencional.

Por otra parte, desde nuestra área de desempeño, y considerando que la educación diferencial se rige por el decreto N° 170, gran parte de las horas de apoyo pedagógico suceden en el aula regular, por lo que nos pareció imprescindible entrevistar a docentes de aula común que se desempeñen en los primeros años de educación básica, con el fin de conocer sus perspectivas en relación a esta área de conocimiento.

---

<sup>1</sup> Ibáñez Salgado, N. (2011). *Evaluación de cálculo y resolución de problemas*. InteractúaChile. Santiago de Chile. Página 12

# CAPÍTULO I

## ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

---

### 1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

#### 1.1.1. Las matemáticas: una dificultad en el aprendizaje

A lo largo de la experiencia profesional se ha evidenciado una dificultad en el área de las matemáticas, no en lo que respecta al conocimiento matemático, sino que en la aplicación de este. Enseñar matemáticas no es tarea fácil, cada día más y más estudiantes se retraen de este subsector, por considerarlo árido, difícil y poco atractivo<sup>2</sup>, esto se puede explicar porque dentro de los contextos escolares regulares suele darse un aprendizaje mecánico, por lo que la comprensión de los procedimientos involucrados es escasa a la hora de realizar algún ejercicio matemático. La enseñanza apegada a un paradigma conductista postula que cuando un sujeto aprende, cambia su conducta, por lo que si un estudiante realiza una adición con reserva de manera convencional, es porque, según esta corriente, maneja dicho contenido. Otra perspectiva del aprendizaje, ligado a una teoría estructural, cree que el aprendizaje se genera cuando las estructuras mentales del individuo se modifican. Considerando lo anterior y como educadoras, se cree que pedagógicamente es más coherente acuñar una teoría estructural, ya que le otorga al docente un rol de mediador, que intenciona instancias de aprendizaje de acuerdo a las necesidades educativas de sus estudiantes.

De acuerdo a lo descrito en “Didácticas de las matemáticas en la educación primaria”, de Enrique Castro (2001), la adquisición del aprendizaje matemático debe

---

<sup>2</sup> Zanocco Soto, Pierina, (2006). La matemática en el programa "Aprendizaje inicial de la lectura, escritura y matemática". *Pensamiento Educativo*. 39 (2), pp.137-152. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7ENdYJg8bT4J:pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/download/389/799+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=cl>

considerar el entendimiento del conocimiento matemático, la interpretación del aprendizaje de las matemáticas, la puesta en práctica de la enseñanza de las matemáticas y la valoración de la utilidad de ésta, en este caso específico se indagará en el sistema de numeración decimal, visualizando las consideraciones antes mencionadas.

Es importante destacar que el aprendizaje matemático involucra una serie de simbolizaciones, que a su vez requieren que antes de cualquier adquisición abstracta, el niño tenga una experiencia concreta de la noción, una familiarización suficiente con ella<sup>3</sup>, para que logre una comprensión del nuevo conocimiento. Por lo tanto se evidenciará cuáles son las didácticas utilizadas para tratar este contenido, revisando materiales y actividades, con el fin de identificar la importancia de este conocimiento matemático, y las dificultades que se pueden presentar en otros conocimientos, si no se tiene una consolidación del sistema de numeración decimal.

### ***1.1.2. Propuesta curricular nacional en torno al sistema de numeración decimal en los primeros años de educación básica***

La presente investigación se enmarca dentro del plano nacional, con docentes que se encuentran en ejercicio profesional y que han realizado clases en NB1 en la asignatura de matemáticas.

Por consiguiente, los docentes que forman parte de la siguiente investigación, deberán tener conocimiento de lo que el MINEDUC exige como contenido mínimo obligatorio de enseñanza, según el nivel y la asignatura. Como esta investigación se levanta en torno al sistema de numeración decimal, es pertinente indagar en los primeros años de educación básica en la asignatura de matemáticas.

El programa de estudio de matemáticas propone objetivos de aprendizajes, estos se dividen en ejes temáticos que se desarrollan a través de unidades. Por ejemplo, en el caso

---

<sup>3</sup> Oléa, Ricardo; Ahumada, Hernán y Líbano, Luz Elena. (1983). *Prueba de Comportamiento Matemático*. CPEIP - MINEDUC

de segundo año básico en la unidad de *número y operaciones* se espera que los estudiantes puedan comparar y ordenar números naturales hasta 1 000, utilizando la recta numérica o la tabla posicional, además de identificar y describir las unidades, decenas y centenas en números del 0 al 1000, representando las cantidades de acuerdo a su valor posicional, con material concreto, pictórico y simbólico<sup>4</sup>.

Como resulta evidente en la primera unidad de estudio, se espera que los estudiantes adquieran el conocimiento del sistema de numeración decimal, para ello se proponen diversas actividades, las cuales son descritas y explicadas en el programa, por ejemplo; formar todos los números con tres cifras diferentes, ordenarlos de menor a mayor o viceversa y explicar el valor posicional de los números, también, representar un número dado de diferentes maneras, utilizando material concreto, y explicar la equivalencia, además de explicar el valor de cada cifra de números de tres dígitos iguales de acuerdo a su posición, representando las posiciones de manera gráfica: cubo (unidades), barra (decenas), tabla cuadrada (centenas)<sup>5</sup>.

Es así como el MINEDUC plantea trabajar con material pictórico y concreto; entre estos la multibase (base 10), recta numérica y tabla de mil, como también propone la realización de representaciones gráficas del número en “lenguaje secreto”, o números expresados en forma de sonido acústico (Cientos zapateo, decenas palmada, unidades chasqueo).

Es importante destacar que dentro del programa de primero a tercero básico existe un apartado en donde se promueve en uso de las TIC’s para la enseñanza de todas las unidades.

---

<sup>4</sup> Pág. 46. Chile. Ministerio de Educación, Unidad de Curriculum y Evaluación. (2012). *Matemática. Programa de Estudio. Segundo Básico*. Recuperado de [http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t\\_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=10](http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=10)

<sup>5</sup> Pág. 65. Chile. Ministerio de Educación, Unidad de Curriculum y Evaluación. (2012). *Matemática. Programa de Estudio. Segundo Básico*. Recuperado de [http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t\\_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=10](http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=10)

En resumen, el currículum nacional plantea una gran diversidad de actividades para la enseñanza del sistema decimal, así como también el contacto con distintos tipos de materiales, en base a esto se espera que los estudiantes logren la comprensión y conocimiento de éste eje temático.

### ***1.1.3. Enfoques matemáticos y su determinación en didáctica para la práctica docente***

El paradigma desde el cual se mueve un docente no es un asunto menor, por el contrario, su práctica pedagógica va a depender en gran medida de las creencias que la sustenten, ya que el asumir un enfoque significa implícitamente, un compromiso con un sustento teórico específico.

A grandes rasgos, en educación se definen una serie de enfoques desde los cuales puede actuar un docente, entre ellos se cuentan el conductismo, positivismo, cognitivism, constructivismo, entre otros. Estas diferentes miradas explican los roles que deben cumplir profesores y estudiantes, y las percepciones que se tienen de uno y otro, como también las posibilidades de interacción entre ambos.

Dentro del área de las matemáticas también se pueden distinguir dos enfoques pragmáticos que dan las directrices para una práctica pedagógica: por una parte existen docentes que enseñan “cómo” llevar a cabo una tarea, y otros que enseñan “por qué” llevar a cabo tal o cual procedimiento<sup>6</sup>. En el primer caso, los docentes se adscriben a un modelo de enseñanza mecanicista que promueve el aprendizaje de algoritmos específicos y su utilización en determinados casos. Estos docentes comprenden las matemáticas como calcular en forma correcta y dar fundamento a los algoritmos de cálculo<sup>7</sup>. En este sentido, las didácticas de los profesores que aquí se ubican, tienen que ver con la enseñanza – aprendizaje de algoritmos y la forma de llegar al resultado de un ejercicio a través de ellos,

---

<sup>6</sup> Ma, Liping. (2010). “Conocimiento y enseñanza de las matemáticas elementales”. Santiago, Chile. Graficandes.

<sup>7</sup> Ma, Liping. (2010). “Conocimiento y enseñanza de las matemáticas elementales”. Santiago, Chile. Graficandes.

sin integrar en este proceso las razones fundamentales tras estos algoritmos. En el segundo caso, los profesores comprenden que las matemáticas son más que una colección de hechos numéricos y algoritmos de cálculo, las entienden como paquetes de conocimiento que son imposibles de aislar según sus partes. Esta comprensión implica el entendimiento de temas particulares, procedimientos y conceptos, y el entendimiento de las relaciones entre estos temas particulares, procedimientos y conceptos<sup>8</sup>. A partir de esto, las didácticas que estos docentes utilizan, se sustentan en el intento de que los estudiantes sean capaces de establecer por sí mismos, las relaciones entre los llamados “paquetes de aprendizaje”.

Resulta fundamental lo antes mencionado, porque según lo expuesto en la investigación del MINEDUC, 2004 *“Implementación curricular en el aula”*, las actividades efectuadas para comprender el sistema de numeración decimal son siempre las mismas, haciendo hincapié en que si estos ejercicios son realizados una y otra vez, siempre de la misma manera, los estudiantes pueden resolverlos de manera mecánica y no porque tengan una real comprensión de las características del sistema de numeración.

Dentro de la sala de clases es el profesor quien escoge y modera contenidos, actividades y materiales, estos determinarán la comprensión que los estudiantes tengan de cierto saber, en este caso específico el sistema de numeración decimal, y dicha elección estará condicionada por el enfoque pragmático que tenga; si enseña para que el niño conozca “cómo” llevar a cabo una tarea, o enseña el “por qué” de llevar a cabo una tarea.

#### ***1.1.4. Construcción de conocimiento matemático***

La construcción del concepto de número es un proceso fundamental para la comprensión de las matemáticas, este concepto se construye por lo general, alrededor de los 6 o 7 años, pues se refuerza en la etapa de la educación preescolar.

---

<sup>8</sup> Ma, Liping. (2010). “Conocimiento y enseñanza de las matemáticas elementales”. Santiago, Chile. Graficandes.

Según Jean Piaget (1976), el número es una síntesis de dos tipos de relaciones que el niño ha de establecer entre los objetos, una es la de orden y otra de inclusión jerárquica<sup>9</sup>. Es decir, no basta con que el estudiante sea capaz de repetir, nominar por sí mismo, o repetir una secuencia en voz alta, sino que debe sentir la necesidad lógica de colocar objetos en un orden específico para asegurarse de que su proceso de conteo sea correcto, lo que implica un grado de madurez específico; además de esto, para cuantificar tiene que establecer una relación de inclusión jerárquica que le permita identificar el todo y las partes, y poder imaginar a la vez, varias partes y el todo<sup>10</sup>.

Para llegar a establecer estas relaciones, es necesario que el niño consolide antes, una serie de nociones previas o esquemas protocuantitativos tales como: la correspondencia, noción fundamental para llegar a hacer la relación entre una cantidad de objetos y la representación simbólica de éstos; la seriación, que es esencial en el entendimiento de un sistema que tiene un orden específico, y que le permite al niño comprender el proceso de conteo; la conservación y reversibilidad de pensamiento, elementales para establecer la relación jerárquica entre el todo y las partes; la inclusión de clases, que es un cuantificador y le permite identificar al estudiante el todo y las partes.

Se hace mención a lo anterior porque se cree que para la comprensión de las características del sistema de numeración decimal, es necesario que el estudiante pueda evocar espontáneamente dichas nociones previas y tenga ya una aprehensión del concepto de número y cantidad, para que posteriormente construya conocimiento respecto al sistema de numeración.

Para que el estudiante logre construir las nociones previas que le permitirán trabajar con contenidos más complejos, es necesario que se trabaje con material concreto, ya que los números son abstracciones que para un niño de 6 a 7 años son complejas de realizar sin apoyo gráfico o concreto, por lo mismo, una de las dimensiones que se quiere observar es el

---

<sup>9</sup> Contreras González, Luis Carlos (1989). El concepto de número en preescolar. *SUMA*, 3, 29 – 33. Disponible en <http://revistasuma.es/IMG/pdf/3/029-033.pdf>

<sup>10</sup> Contreras González, Luis Carlos (1989). El concepto de número en preescolar. *SUMA*, 3, 29 – 33. Disponible en <http://revistasuma.es/IMG/pdf/3/029-033.pdf>

tipo de material con el que trabajan los docentes para la enseñanza del sistema de numeración, con el fin de identificar si este potencia o desfavorece el aprendizaje.

## CAPITULO II

### EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA

---

#### 2.1. PROBLEMÁTICA

La asignatura de matemática es uno de los pilares fundamentales de la educación en las escuelas<sup>11</sup>, ya que de acuerdo al plan de estudio se le dedican doscientas veintiocho horas anuales en colegios con o sin jornada escolar completa, sin embargo, su aprendizaje es considerado por muchos estudiantes como dificultoso y poco útil para la vida diaria, esto puede deberse a la cantidad y complejidad de procesos cognitivos que involucra: atención, memoria, razonamiento y percepción, entre otros<sup>12</sup>.

Dentro de las pruebas de medición de calidad de la educación implementadas en Chile, tanto nacionales (SIMCE) como internacionales (SERCE y PISA), el área de matemáticas ha sido un eje fundamental de evaluación y análisis. Los resultados obtenidos no son los esperados, ya que Chile se encuentra por debajo del promedio a nivel internacional, no obstante, en los últimos años en el SIMCE se ha observado un incremento en los puntajes obtenidos en el área de matemáticas. Por otro lado en evaluación docente, y según datos aportados por el MINEDUC, los egresados con mención en matemática que rindieron la prueba INICIA fueron los peores evaluados alcanzando sólo un 42% de logro.

Específicamente se escoge investigar sobre el aprendizaje del sistema de numeración decimal, ya que éste es un contenido base para la comprensión de otros que son más complejos, además se evidencia que existe escasa bibliografía al respecto y pocas investigaciones que indagan en la temática. Además se pretende indagar en este contenido

---

<sup>11</sup> Jimeno Pérez, Manuela. (s.f.). *Las dificultades en el aprendizaje matemático de los niños y niñas de Primaria: causas, dificultades, casos concretos*. Recuperado de [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc3/competencias/mates/primaria/Dificultades\\_matematicas%20Primaria%20Manuela%20Jimeno.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc3/competencias/mates/primaria/Dificultades_matematicas%20Primaria%20Manuela%20Jimeno.pdf)

<sup>12</sup> Jimeno Pérez, Manuela. (s.f.). *Las dificultades en el aprendizaje matemático de los niños y niñas de Primaria: causas, dificultades, casos concretos*. Recuperado de [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc3/competencias/mates/primaria/Dificultades\\_matematicas%20Primaria%20Manuela%20Jimeno.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc3/competencias/mates/primaria/Dificultades_matematicas%20Primaria%20Manuela%20Jimeno.pdf)

porque representa una problemática en sí mismo, esto debido a las dos abstracciones que deben realizarse para su comprensión; primero el valor absoluto de un número y segundo el valor relativo de éste.

Por lo tanto, parece pertinente investigar uno de los conocimientos básicos para la comprensión matemática, indagando en los contenidos, materiales y actividades que son utilizados en el proceso de enseñanza – aprendizaje del sistema de numeración decimal en primero y segundo básico. Asimismo, se espera explicar cuáles son las instancias que favorecen el proceso de aprendizaje, y cuáles son aquellas que lo dificultan.

Conjuntamente y como educadoras diferenciales, se ha detectado que una de las mayores dificultades de los estudiantes surge en el área de matemáticas, debido a la falta de comprensión de procesos y relaciones básicas que son necesarias establecer para una aprehensión del contenido antes mencionado. Enmarcándonos en el contexto nacional que rige a la educación diferencial, y considerando la cantidad de horas asignadas al apoyo pedagógico dentro del aula regular, es que parece pertinente conocer la perspectiva de profesores de educación básica, en cuanto a las estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje del sistema de numeración decimal.

## **2.2 FORMULACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Por todo lo anteriormente descrito se levanta la pregunta ¿Cuáles son las estrategias didácticas que declaran utilizar para el aprendizaje del sistema de numeración decimal profesores de educación básica en ejercicio profesional?

En este sentido, la investigación se realiza con el fin de contribuir a la profesión docente, dando a conocer los resultados que revele ésta y así que se conozcan las didácticas que favorecen y desfavorecen la comprensión de las matemáticas, específicamente en el aprendizaje del sistema de numeración decimal.

### **2.3 PREGUNTAS DIRECTRICES**

- ¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje del sistema de numeración decimal, según profesores de educación básica en ejercicio profesional?
- ¿Cuáles son los contenidos involucrados en el aprendizaje del sistema de numeración decimal, según docentes de educación básica en ejercicio profesional?
- ¿Cuáles son los materiales que utilizan para el aprendizaje del sistema de numeración decimal, docentes de educación básica en ejercicio profesional?
- ¿Cuáles son las actividades que implementan para el aprendizaje del sistema de numeración decimal, docentes de educación básica en ejercicio profesional?
- ¿Cuáles son los contenidos, materiales y actividades de los textos de estudio con los que prefieren trabajar profesores de educación básica en ejercicio profesional?

## CAPITULO III

### OBJETIVOS

---

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar las estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje del sistema de numeración decimal, según profesores de educación básica en ejercicio profesional.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir los contenidos involucrados en el aprendizaje del sistema de numeración decimal, según profesores de educación básica en ejercicio profesional.
- Caracterizar los materiales que se utilizan para el aprendizaje del sistema de numeración decimal, según profesores de educación básica en ejercicio profesional.
- Describir las actividades que implementan para el aprendizaje del sistema de numeración decimal, según profesores de educación básica en ejercicio profesional.
- Describir los contenidos, materiales y actividades de textos de estudio, con los que prefieren trabajar profesores de educación básica en ejercicio profesional.

## CAPITULO IV

### MARCO TEÓRICO

---

En el siguiente apartado se describen las bases teóricas que fundamentan la presente investigación. Por medio de diferentes autores se pretenden explicar las estrategias didácticas utilizadas para la construcción del conocimiento matemático y sus implicancias.

En primer lugar, se abordarán las estrategias didácticas que se utilizan para el aprendizaje del sistema de numeración decimal; conjuntamente, se revisarán los contenidos curriculares a nivel nacional que se refieren a la temática tratada; posteriormente se conceptualizará el sistema de numeración decimal y la construcción de conocimiento matemático. Finalmente, se explicarán los distintos niveles cognoscitivos por los que transita la estructura mental humana y las diferentes dinámicas de trabajo que se dan en las salas de clases.

#### **4.1 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL**

La didáctica es la rama de la pedagogía que se encarga de orientar los métodos de enseñanza o de acción educativa para generar el aprendizaje, en donde se constituye una relación entre alumno – saber – profesor, en ésta investigación específicamente, se expondrán las didácticas utilizadas en las matemáticas y cómo éstas pretenden desarrollar el aprendizaje en los estudiantes.

De acuerdo a lo mencionado en “Didáctica de la matemática en la educación primaria” de Enrique Castro (2001), la actual forma del aprendizaje matemático es de tipo estructural, es decir se busca modificar la estructura mental del estudiante, dicha modificación se hace de manera global y no a través de procesos simples. Para ello se describen distintas cualidades que debe de tener el aprendizaje para propiciar una

modificación en la estructura mental. La primera es que este debe realizarse por medio de experiencias concretas, es decir, actividades simples que le permitan al estudiante manipular algún objeto para descubrir las soluciones matemáticas, ya que el aprendizaje va desde lo concreto a lo abstracto, en el caso de los números, que son una abstracción, una vez consolidados podrían considerarse como objetos concretos, Dienes propuso y creó materiales que facilitarían la manipulación y los diseñó de una manera específica, como por ejemplo los bloques lógicos y los bloques multibase, con estos materiales Dienes también postula que un concepto se debe representar al menos de dos formas diferentes, o sea, una representación múltiple de un mismo concepto. La segunda cualidad de un aprendizaje de estructuras es que debe nacer desde una situación significativa para los alumnos, esto quiere decir que el contexto desde donde se propiciará aprendizaje, debe ser conocido por los estudiantes, para que desde lo conocido construyan un conocimiento nuevo. La tercera es que para incorporar un concepto nuevo a la estructura mental por medio de la abstracción, los estudiantes requieren de modelos de representación, al ser los conceptos matemáticos abstracciones complejas, la única forma de asimilar el significado de ésta es por medio de representaciones, sean éstas concretas o pictóricas. La cuarta cualidad es que una forma de aprendizaje significativo, es cuando este se da por descubrimiento, cuando un estudiante llega a realizar una generalización por sí mismo se habla de un aprendizaje por descubrimiento. No obstante en la salas de clases este descubrimiento es guiado, ya que el profesor intenciona lo que debe ser descubierto. Y por último, se menciona que no existe un estilo de aprendizaje para todos los estudiantes. Si lo que se concibe como aprendizaje es el cambio en la estructura mental del individuo, entonces se debe tener en cuenta que cada sujeto ha vivido diversas y distintas experiencias por lo que cada estudiante tendrá un modelo distinto para esquematizar los problemas, la función del docente es identificar cómo les es más fácil aprender a sus estudiantes, agruparlos y propiciar actividades que los potencien, de ahí la importancia que releva realizar múltiples actividades con distinto nivel de complejidad y resolución.

Pierina Zanocco (2006) también describe algunos principios<sup>13</sup> para que el aprendizaje matemático resulte significativo, estos son:

- Principio de contextualización: Los aprendizajes matemáticos se construyen de manera natural si se presentan insertos en contextos que los alumnos conocen y les interesan.
- Principio de acción reflexiva: El proceso de enseñanza estratégica, donde el profesor y alumno establecen compromisos que se convierten en metas de aprendizaje, obligan a este último a tomar decisiones y actuar de forma autónoma.
- Principio realístico: Cuando las situaciones y datos que se le presentan al estudiante están en consonancia con la realidad del alumno, se da cuenta más fácilmente de la presencia de las matemáticas en los quehaceres de su vida personal, social y cultural.
- Principio de significatividad: Los aprendizajes matemáticos se logran cuando tienen resonancia personal con el alumno, le dicen algo en relación a sus experiencias, le sirven para responder algún interrogante que se haya planteado o para solucionar algún problema que aún no ha resuelto.
- Principio de metacogcción: Cuando los alumnos verbalizan sus formas de aprender, sus formas de resolver problemas u otras actividades, de manera de lograr tomar conciencia de sus propios procesos de aprendizaje, los logran transferir a nuevas situaciones.

---

<sup>13</sup> Zanocco Soto, Pierina, (2006). La matemática en el programa "Aprendizaje inicial de la lectura, escritura y matemática". *Pensamiento Educativo*. 39 (2), pp.137-152. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7ENdYJg8bT4J:pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/download/389/799+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=cl>

- Principio de comunicación: El alumno debe verbalizar sus aprendizajes matemáticos por medio de diversos lenguajes: icónicos, simbólicos, verbales, entre otros.

Otra de las aristas importantes en la didáctica es la conceptualización del error, este más que un retraso en el aprendizaje puede ser visto por el docente como un indicador didáctico, que va mostrando cuáles son los contenidos más y menos manejados y así permite realizar una intervención a la unidad didáctica. En el fondo, lo que el error muestra es la forma en que el estudiante concibió el aprendizaje, por ello desde una perspectiva estructuralista, se describen distintos tipos de error: aquellos que tienen su origen en un obstáculo, por ejemplo cuando se le entrega al estudiante un falso supuesto, se le dice al niño que en una resta el número menor nunca está arriba, sin embargo una vez que aprende números negativos se da cuenta que esta situación si se puede dar. Otros tipos de errores son aquellos que tienen ausencia de sentido, es decir cuando el estudiante no encuentra lógica a la aseveración, por ejemplo cuando se le explica que  $-3$  es menos que  $-2$ , cuando el estudiante aprendió que en una recta numérica positiva el mayor siempre es el más grande. Y finalmente aquellos que se originan por actitudes afectivas o emocionales, es decir, cuando la disposición emocional del estudiante no es óptima para llevar a cabo una tarea.

En relación a los materiales y recursos didácticos, especificando que materiales didácticos serán todos aquellos elementos creados con fines educativos, mientras que recursos didácticos serán aquellos creados con otros fines, pero que se pueden utilizar para labores pedagógicas<sup>14</sup>, se puede mencionar que existe variedad de material o recurso que permite la asociación entre un símbolo numérico, la expresión verbal del mismo y el cardinal del conjunto, algunos pueden ser contruidos por los mismos estudiantes, haciendo más significativo el aprendizaje, ya que se trabajará con material confeccionado por ellos mismos, como por ejemplo; tablillas de números, placas multibase, puzzles numéricos, números móviles. Además, existen materiales confeccionados específicamente para el

---

<sup>14</sup> Castro, Enrique. (2001). *“Didáctica de la matemática en la educación primaria”*. Barcelona. SÍNTESIS. Página 62

aprendizaje del sistema de numeración decimal como lo son los cubos unific, base diez y ábaco.

Es importante destacar que todos los materiales pueden ser utilizados para el aprendizaje matemático, no obstante, decir que todos los materiales son utilizables es no describir nada, por ello se debe indicar el criterio que se utilizará a la hora de escoger un material o recurso didáctico, normalmente el material escogido va a ser seleccionado en torno al contenido que se espera trabajar, por ejemplo, si se pretende trabajar con la secuencia numérica, lo óptimo sería realizar una representación de ésta por medio de una línea recta que se denomina “recta numérica”, donde los números están ordenados de menor a mayor de izquierda a derecha en intervalos iguales.

En el caso específico del sistema de numeración decimal, que es un conjunto finito de signos, reglas y convenios que permiten representar la serie infinita de números naturales, se deben tener en cuenta los siguientes supuestos:<sup>15</sup>

- Es en base diez, o sea, la base o principio de agrupamiento de este sistema es diez, por ello el nombre de decimal.
- Unidades de orden superior: cada diez unidades de un orden se forman una unidad de orden inmediato superior, que se escribe a la izquierda de la primera. Las unidades de distinto orden son las potencias de la base.
- Multiplicadores: Hay diez cifras o dígitos, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 que actúan como multiplicadores de las potencias de la base.
- Valor de posición: Las unidades de orden superior se representan por posiciones ordenadas en orden ascendente de derecha a izquierda.

---

<sup>15</sup> Castro, Enrique. (2001). *“Didáctica de la matemática en la educación primaria”*. Barcelona. SÍNTESIS. Página 11.

- Valor relativo: Cada cifra en un número tiene un valor relativo que depende de la posición que ocupe. Por ello se dice que el sistema es posicional.
- El valor de un número es la suma de los productos de las cifras por el valor de la posición que tiene.

Para trabajar estas nociones se ha creado material didáctico específico, por ejemplo: los bloques multibase, creados por Dienes pensando en desarrollar el significado del agrupamiento múltiple del sistema de numeración. El material posee cuatro piezas, cubo que representa la unidad, la barra que representa la decena, la placa que representa la centena y el cubo mayor que representa la unidad de mil. Con esto se pueden realizar tres tipos de actividades: representar números decimales con este material, escribir el número correspondiente a una representación dada con este material o identificar el valor de posición de números representados con este material. Además está la tabla de valor posicional, que se enfoca en mostrar la escritura posicional de los números, se trata de una franja horizontal dividida en casillas que representan de derecha a izquierda los distintos valores de posición de manera creciente; unidades, decenas, centenas, unidad de mil, etc. La idea es realizar actividades con material concreto que permite la visualización representativa, se posicionan en la tabla, sean estas fichas, multibase, cubos unific; si se pretende trabajar el nivel simbólico de los números se prescinde de estos objetos y se pueden utilizar cifras o números móviles. Es importante destacar que cuando no hay unidades de un determinado orden la cifra correspondiente es cero. Finalmente está el ábaco, que consiste en un bastidor con varias columnas, en cada una de las cuales hay diez bolas, cada columna representa un orden de unidades: diez piezas en una columna representan una de la columna inmediatamente anterior. Con el ábaco se pueden representar cantidades indicando el número de las unidades, observar las equivalencias y realizar operaciones de suma y resta. Es un material no proporcional.

## 4.2 CONTENIDOS CURRICULARES NACIONALES EN LOS PRIMEROS AÑOS DE ENSEÑANZA BÁSICA EN TORNO AL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

Terigi (2007), explica que si los contenidos curriculares no incorporan a los alumnos al mundo de las relaciones que constituyen la matemática, se comprometerán las posibilidades de los estudiantes de adquirir dominio sobre el saber matemático, de apropiarse del conocimiento construido y de afirmarse a sí mismos como aprendices de una cultura<sup>16</sup>. En este sentido, se entiende a la matemática como una habilidad mediante la cual los estudiantes aprenden a actuar sobre la realidad valiéndose de un aparato teórico, por lo que limitar el trabajo didáctico a unos pocos números de la serie presentándolos de uno en uno sin avanzar hasta que no se domine el nombre y el correcto trazado de cada uno, o mostrar un único modo de resolver las operaciones, hace imposible que los niños accedan al mundo de las relaciones que supone la notación numérica<sup>17</sup>.

En Chile, hay una larga data de Reformas Educativas que pretenden mejorar las condiciones en las que se educan los estudiantes, y los contenidos que estos aprenderán; si bien las reformas de Frei Montalva entre 1964 y 1970 apuntaban a expandir el acceso a la educación, las que vinieron después, entre 1990 y 2000, incidieron en tres aspectos que son fundamentales para el aprendizaje<sup>18</sup>: en primer lugar se mejoraron las condiciones laborales de los docentes en cuanto a estabilidad, salarios y condiciones laborales; en segundo lugar se optimizaron las condiciones de aprendizaje de los alumnos a través de programas focalizados y aumento de recursos privados en el sistema público; y en tercer lugar, se generaron cambios en el currículo de los distintos sectores de aprendizaje, incluido el de la matemática. Durante el gobierno de Lagos, se extiende la obligatoriedad de educación a 12 años y se continúa trabajando en la evaluación y el mejoramiento docente. Posteriormente,

---

<sup>16</sup> Terigi, Flavia; Wolman, Susana (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana*, N° 43, 59 – 83. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a03.pdf>

<sup>17</sup> Terigi, Flavia; Wolman, Susana (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana*, N° 43, 59 – 83. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a03.pdf>

<sup>18</sup> Elacqua, Gregory. (2012). *Breve historia de las reformas educacionales en Chile (1813 – presente): Cobertura, Condiciones, Calidad y Equidad*. Recuperado del sitio web del Instituto de Políticas Públicas. Universidad Diego Portales: <http://bicentenario.camara.cl/seminario/pdf/menta%204%20-%20Gregory%20Elacqua.pdf>

en el primer gobierno de Michelle Bachelet se llega a un nuevo “Marco Regulatorio que asegure el derecho a una educación de calidad para todos”<sup>19</sup>, creando la Ley General de Educación. Finalmente, Sebastián Piñera, entre el 2010 y el 2014 promulga la Ley de Calidad y Equidad, flexibilizando el estatuto docente, mejorando incentivos para docentes y directores, y entregado mayores recursos a los establecimientos, asimismo, promulga la Ley de Aseguramiento de Calidad y aumenta los recursos para SEP.

Como se puede observar, históricamente se ha hecho hincapié en la importancia de la cobertura escolar en los diferentes niveles educativos, dejando en segundo lugar de importancia a la calidad y al mejoramiento de la acción educativa<sup>20</sup>. Esta situación ha ido cambiando desde hace pocos años, integrando en la legalidad conceptos antes omitidos, como la calidad de la educación.

#### **4.2.1. Marco Curricular Nacional**

El Curriculum nacional chileno organiza los contenidos y aprendizajes en cinco ejes temáticos: números y operaciones, patrones y algebra, geometría, medición, datos y probabilidades. Asimismo, el Ministerio de Educación entrega elementos precisos para orientar la enseñanza de los contenidos matemáticos esperados, especificando ejemplos y actividades de aprendizaje para proponer a los estudiantes.

Específicamente en el área de números y operaciones, en donde se enseña el sistema de numeración, el foco es el aprendizaje de técnicas de conteo, lectura y orden de números, ya que son las actividades que ocupan una mayor cantidad de horas en el plan de estudio; en segundo lugar, el entendimiento de las operaciones básicas de adición y sustracción; y finalmente, el trabajo de representación de cantidades de acuerdo al valor posicional<sup>21</sup>.

---

<sup>19</sup> Elacqua, Gregory. (2012). *Breve historia de las reformas educacionales en Chile (1813 – presente): Cobertura, Condiciones, Calidad y Equidad*. Recuperado del sitio web del Instituto de Políticas Públicas. Universidad Diego Portales: <http://bicentenario.camara.cl/seminario/pdf/mesa%204%20-%20Gregory%20Elacqua.pdf>

<sup>20</sup> Espinoza, Lorena; Barbé, Joaquín; Gálvez, Grecia. (2009). Estudio de fenómenos didácticos vinculados a la enseñanza de la aritmética en la educación básica chilena. *Enseñanza de las ciencias*, 27(2), K157 – 168.

<sup>21</sup> Chile. Ministerio de Educación, Unidad de Curriculum y Evaluación. (2012). *Matemática. Programa de Estudio. Segundo Básico*. Recuperado de

En relación con los procesos de enseñanza que se llevan a cabo para cumplir con el Currículum nacional, hay investigaciones que demuestran que en realidad la práctica pedagógica es poco ambiciosa y no responde a la totalidad de lo que propone el Marco Curricular Nacional<sup>22</sup>, asimismo, se disminuye drásticamente la variedad de situaciones y de tareas para presentar a los estudiantes, lo que podría desembocar en una falta de comprensión profunda de las nociones básicas que se encuentran tras los contenidos enseñados, limitando a su vez, determinadas habilidades matemáticas en muchos de los alumnos<sup>23</sup>.

En el año 2004 se realizó una investigación a cargo de la unidad de Currículum y evaluación del MINEDUC, que indagaba en el Currículum de las matemáticas en NB1 y NB2, el tipo de contenidos a desarrollar, las actividades que se implementaban y el tiempo destinado a cada contenido, estos se clasifican en: numeración, secuencias y relación, sistema decimal y números de la vida cotidiana.

Específicamente se describirán los resultados obtenidos en los contenidos de números naturales y sistema de numeración decimal, que es lo que compete a esta investigación.

Con respecto a los números naturales, se evidencia que el desarrollo de estos va siendo presentado secuencialmente, es decir, se van introduciendo secuencialmente números mayores. Existe un patrón de actividades, estas son: asociar el número con la cantidad de objetos, escribir el número reiterativamente, escribir una secuencia de números

---

[http://curriculumenlinea.mineduc.cl/spider/search.php?query=&t\\_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=10](http://curriculumenlinea.mineduc.cl/spider/search.php?query=&t_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=10)

<sup>22</sup> Espinoza, Lorena; Barbé, Joaquín; Gálvez, Grecia. (2009). Estudio de fenómenos didácticos vinculados a la enseñanza de la aritmética en la educación básica chilena. *Enseñanza de las ciencias*, 27(2), K157 – 168.

<sup>23</sup> Espinoza, Lorena; Barbé, Joaquín; Gálvez, Grecia. (2009). Estudio de fenómenos didácticos vinculados a la enseñanza de la aritmética en la educación básica chilena. *Enseñanza de las ciencias*, 27(2), K157 – 168.

y comprar los números estudiados con signos de mayor y menor<sup>24</sup>. Con respecto al ámbito numérico se trabaja hasta el 20, presentando secuencialmente cada número.

En cuanto al sistema de numeración decimal, las actividades más recurrentes son; agrupar objetos en diez, descomponer multiplicativamente números, descomponer aditivamente números, las actividades menos frecuentes son: presentación de la estructura del sistema decimal, representación gráfica, identificación del valor posicional y composición de números utilizando distintas estrategias, todo lo anterior con apoyo pictórico. Es importante destacar que no se muestran actividades donde se trabaje con material concreto, aun cuando la propuesta del MINEDUC los incorpora.

Finalmente se declara que la enseñanza del sistema de numeración decimal resulta clave para la comprensión de la forma en que se estructuran los números, y también para el desarrollo posterior de estrategias de cálculo<sup>25</sup>

### 4.3 SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

A partir de lo explicado por Terigi (2007), el desarrollo del conocimiento y la comprensión matemáticos implica para los niños tres aspectos: aprender las invariantes lógicas, aprender a dominar y utilizar los sistemas matemáticos convencionales y aprender a ver los requerimientos matemáticos de diferentes situaciones<sup>26</sup>. De esta forma, la comprensión del sistema de numeración decimal por parte de los estudiantes es primordial, puesto que es el aspecto de la notación matemática más fundamental, considerándose el instrumento de mediación de otros aprendizajes matemáticos.

---

<sup>24</sup> MINEDUC Chile. Ministerio de Educación, unidad de Curriculum y Evaluación. (2004). *Implementación curricular en el Aula*. Recuperado de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=140350>

<sup>25</sup> Chile. Ministerio de Educación, unidad de Curriculum y Evaluación. (2004). *Implementación curricular en el Aula*. Recuperado de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=140350>

<sup>26</sup> Terigi, Flavia; Wolman, Susana (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana*, N° 43, 59 – 83. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a03.pdf>

A lo largo de la historia ha habido distintos sistemas de numeración, los primeros fueron muy primitivos, utilizando como objeto común para contar los dedos y las manos, asimismo fueron utilizadas piedras, marcas en las murallas y otros elementos similares, estableciendo siempre correspondencias uno a uno. Posteriormente, hubo sistemas como el maya, el chino o el sistema romano, con símbolos y reglas diferentes a los actuales<sup>27</sup>, que crearon símbolos para representar conjuntos mayores a los que estos medios permitían. Dentro de estos sistemas representativos, existen dos grandes grupos<sup>28</sup>: los posicionales y los no posicionales; estos últimos, como el sistema de numeración romano, tienen un carácter aditivo, pero siguen teniendo limitaciones a la hora de realizar operaciones aritméticas. Los sistemas de numeración posicionales presentan ciertas reglas o características comunes: en primer lugar, todos tienen una base específica de numeración<sup>29</sup>, como 60 en el sistema sexagesimal, o 10 en el sistema decimal; en segundo lugar, todo sistema posicional se constituye de símbolos para representar números<sup>30</sup>, sean estos sencillos como trazos, puntos o rayas, o diferenciados como las letras de los alfabetos, y estos nunca pueden ser mayor en cantidad al número de base; en tercer lugar, los sistemas posicionales se rigen por una pauta fundamental: cada vez que se hace un grupo con la cantidad de unidades de la base, se crea un grupo de orden superior<sup>31</sup>; y finalmente, todo sistema posicional tiene una forma convencional de “escribirse”<sup>32</sup>, ya sea de abajo a arriba como el sistema de numeración maya, de derecha a izquierda como el babilónico, de izquierda a derecha como el decimal, etcétera. En consecuencia, un sistema numérico es posicional cuando cumple con la norma principal de que un mismo símbolo tiene distinto valor según la posición que ocupe<sup>33</sup>.

---

<sup>27</sup> *El sistema de numeración decimal*. (s.f.). Recuperado de <http://blog.educastur.es/manuelfv/files/2010/02/el-sistema-de-numeracion-decimal.pdf>

<sup>28</sup> Andonegui Zabala, Martín. (2005). *El sistema numérico DECIMAL*. Recuperado de [http://www.feyalegria.org/images/acrobat/Sistema-decimal\\_127.pdf](http://www.feyalegria.org/images/acrobat/Sistema-decimal_127.pdf)

<sup>29</sup> Andonegui Zabala, Martín. (2005). *El sistema numérico DECIMAL*. Recuperado de [http://www.feyalegria.org/images/acrobat/Sistema-decimal\\_127.pdf](http://www.feyalegria.org/images/acrobat/Sistema-decimal_127.pdf)

<sup>30</sup> Andonegui Zabala, Martín. (2005). *El sistema numérico DECIMAL*. Recuperado de [http://www.feyalegria.org/images/acrobat/Sistema-decimal\\_127.pdf](http://www.feyalegria.org/images/acrobat/Sistema-decimal_127.pdf)

<sup>31</sup> Andonegui Zabala, Martín. (2005). *El sistema numérico DECIMAL*. Recuperado de [http://www.feyalegria.org/images/acrobat/Sistema-decimal\\_127.pdf](http://www.feyalegria.org/images/acrobat/Sistema-decimal_127.pdf)

<sup>32</sup> Andonegui Zabala, Martín. (2005). *El sistema numérico DECIMAL*. Recuperado de [http://www.feyalegria.org/images/acrobat/Sistema-decimal\\_127.pdf](http://www.feyalegria.org/images/acrobat/Sistema-decimal_127.pdf)

<sup>33</sup> *Sistemas de numeración*. (s.f.) Recuperado de <http://platea.pntic.mec.es/~lgonzale/tic/calculo/Aritm%E9tica%20binaria.pdf>

Según Terigi y Wolman (2007), el sistema de numeración decimal se puede analizar desde dos puntos de vista. Por una parte, viéndolo desde la perspectiva de objeto matemático<sup>34</sup>: el sistema de numeración decimal no sólo traduce cantidades en formas gráficas, sino que es un sistema de representación de cantidades, que posee reglas que son producto de ciertas convenciones sucedidas a lo largo de la historia<sup>35</sup>, en primer lugar se elimina la correspondencia uno a uno, que es solo la anunciación de un grupo de objetos sin implicar cuantificación, y se agrupan las cantidades de forma que un número equivale a un grupo de objetos; en segundo lugar, se entiende que estos agrupamientos son regulares, por lo que es un sistema de base, en donde el número de elementos que se agrupa, es igual al número de símbolos utilizados en la escritura; y en tercer lugar, las cifras tienen un valor posicional, lo que permite eliminar en la escritura la representación de los exponentes de las potencias de la base. Por otra parte, se ve al sistema de numeración decimal como un instrumento social<sup>36</sup>, ya que para su enseñanza es necesario considerar aspectos que no necesariamente son matemáticos, sino que tienen que ver con los diversos usos de la numeración en el medio social, a los que los niños tienen acceso antes de escolarizarse. En consecuencia, se denomina sistema de numeración a la representación de datos numéricos por medio de símbolos y reglas.

El sistema de numeración decimal tiene diversas características, la primera, es que es un sistema en base diez, esto quiere decir que, el principio de agrupamiento de éste sistema es diez, en donde cada 10 unidades se forma otra de carácter superior, la cual se escribe a la izquierda de la primera de las unidades<sup>37</sup>. La segunda es que lo componen diez símbolos o dígitos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), con los cuales se podrán formar infinitos números. Y la tercera, es que cada número tendrá un valor relativo y otro absoluto, donde el relativo dependerá del lugar que ocupa la cifra en la cantidad, mientras que el absoluto es

---

<sup>34</sup> Terigi, Flavia; Wolman, Susana (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana*, N° 43, 59 – 83. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a03.pdf>

<sup>35</sup> Terigi, Flavia; Wolman, Susana (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana*, N° 43, 59 – 83. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a03.pdf>

<sup>36</sup> Terigi, Flavia; Wolman, Susana (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana*, N° 43, 59 – 83. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a03.pdf>

<sup>37</sup> Cadavid Fernández, Gloria Susana (2013). *Enseñanza del valor posicional en el sistema de numeración decimal para niños de Escuela básica usando las nuevas tecnologías*. Recuperado del sitio web de la Universidad Nacional de Colombia: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9841/1/43985819.2013.pdf>

el valor que tiene un número independientemente del lugar que ocupe en las unidades, decenas, centenas, etc.

Considerando todo lo anterior, es fundamental que los estudiantes de los primeros años de educación básica comprendan a fondo el sistema de numeración decimal, y no tan solo la utilización mecanizada del valor de posición<sup>38</sup>. El entendimiento del sistema en su totalidad servirá de base para adquirir conocimientos matemáticos más complejos, es decir, muchas de las habilidades matemáticas desarrolladas por ejemplo, en segundo año básico, van en directa relación con la aprehensión que el estudiante tenga del sistema de numeración: la lectura de números, la adición y sustracción con canje, la multiplicación (como suma sucesiva), entre otras.

Consiguientemente, se espera indagar en cuáles son las estrategias, actividades y materiales de enseñanza del sistema de numeración decimal, para comprender por qué se presenta como un conflicto de aprendizaje que repercute en otros conocimientos más complejos.

#### **4.4 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y SU DETERMINACIÓN EN EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO**

##### **4.4.1. La construcción de conocimiento**

A lo largo de la historia han surgido diferentes teorías acerca cómo los seres humanos construyen el conocimiento. Paulov, Skinner y Watson planteaban en su paradigma conductista que, a través de nuestras sensaciones, recibimos los estímulos de la realidad que nos rodea y queda grabada en nuestra memoria a través del condicionamiento clásico u operante<sup>39</sup>, es decir, un estímulo determinado, genera una respuesta determinada.

---

<sup>38</sup> Ocampo Gaviria, Tulia. (s.f.). *¿Sistema de numeración decimal o valor de posición?* Recuperado de <http://blog.numerosyletras.com/2009/12/%C2%BFsistema-de-numeracion-decimal-o-valor-de-posicion/>

<sup>39</sup> Torbay Betancor, Ángela; García García, Luis Alberto. (s.f.). *“La influencia social en la construcción del conocimiento”*. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2282649>

Además, sugerían que el refuerzo de este estímulo es el que deja huella en la memoria dando como resultado lo que ellos denominan conocimiento. Por lo tanto, el rol del docente es preponderante, es él el encargado de transmitir el conocimiento a los estudiantes como si estos fueran una denominada “tabla rasa” que debe ser llenada.

Posteriormente, desde el paradigma cognitivista se comenzó a plantear una nueva perspectiva de estudio de la adquisición del conocimiento, en la que el estudiante es activo, interprete y con un complejo universo interno que condiciona su forma de aprender y construir significados<sup>40</sup>, es decir, el cognitivismo se preocupa por cómo aprende el estudiante, por las estrategias y procedimientos que utiliza para construir el aprendizaje, en síntesis, por los procesos mentales de la persona para lograr esta construcción. La importancia de esta corriente es que genera un cambio en la concepción del sujeto, nominándolo como el principal ente de aprendizaje.

Luego, las teorías de la perspectiva social, plantean que las aulas son contextos sociales, donde se negocian y se comparten significados<sup>41</sup>, por lo que el aprendizaje ocurre cuando un alumno internaliza sus experiencias sociales con otro; el aprendizaje es imposible sin el otro. La principal aportación de estas teorías ha dado lugar al aprendizaje cooperativo y a las actividades contextualizadas. El conocimiento para estas perspectivas, ya no es estudiado en sí mismo, sino asociado a variables internas y externas al sujeto: influencia sociocultural, estrategias, creencias personales, metas o motivación, entre otras<sup>42</sup>.

Por otra parte, desde las teorías piagetianas, vigotskianas y las teorías del procesamiento de la información, surge la perspectiva constructivista. Para esta teoría, el sujeto tiene que construir sus propios conocimientos, y no los puede recibir contruidos por los otros, aunque para la propia construcción sea indispensable la interacción entre

---

<sup>40</sup> Torbay Betancor, Ángela; García García, Luis Alberto. (s.f.). *“La influencia social en la construcción del conocimiento”*. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2282649>

<sup>41</sup> Torbay Betancor, Ángela; García García, Luis Alberto. (s.f.). *“La influencia social en la construcción del conocimiento”*. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2282649>

<sup>42</sup> Torbay Betancor, Ángela; García García, Luis Alberto. (s.f.). *“La influencia social en la construcción del conocimiento”*. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2282649>

individuos y su medio.<sup>43</sup> Esta perspectiva constructivista considera que el contexto tiene una alta influencia en la forma de aprender, y que los conocimientos previos o bagaje cultural son fundamentales a la hora de construir conocimientos. Asimismo, se consideran como fundamentales las funciones psicológicas superiores que define Piaget, ya que éstas son el medio por el cual los estudiantes, y los seres humanos en general, logran asimilar y acomodar esquemas mentales, construyendo nuevos conocimientos. Estos conocimientos, según Vigotsky son construidos en dos planos, pasando primero por el plano interpsicológico, en donde el estudiante construye conocimientos en la interacción, y luego por el plano intrapsicológico, en donde el estudiante acomoda sus esquemas mentales y asimila la nueva información.

#### **4.4.2. La construcción de conocimiento matemático**

En general, a la matemática se le asigna como promedio, cerca de la quinta parte del total de horas lectivas de la escuela primaria<sup>44</sup>, por lo tanto, es considerada una de las dos disciplinas centrales a trabajar con los estudiantes. Específicamente en Chile, en escuelas sin Jornada Escolar Completa, la Matemática ocupa exactamente un quinto de la carga académica de los alumnos, y en escuelas con Jornada Escolar Completa, esta asignatura alcanza un sexto del total de horas anuales<sup>45</sup>. En este sentido, la importancia de esta asignatura provoca la necesidad de estudiar, analizar e intentar comprender los diversos factores que intervienen en su enseñanza.

En la actualidad, la investigación didáctica se ha enfocado principalmente en el estudio de la relación entre el aprendizaje de las operaciones aritméticas y la comprensión

---

<sup>43</sup> Torbay Betancor, Ángela; García García, Luis Alberto. (s.f.). “*La influencia social en la construcción del conocimiento*”. Recuperado de

<sup>44</sup> Terigi, Flavia; Wolman, Susana (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana*, N° 43, 59 – 83. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a03.pdf>

<sup>45</sup> Chile. Ministerio de Educación, Unidad de Currículum y Evaluación. (2012). *Matemática. Programa de Estudio. Segundo Básico*. Recuperado de [http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t\\_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=10](http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=10)

de los aspectos básicos del sistema numérico decimal<sup>46</sup>. En relación a los aspectos metodológicos de la enseñanza, hay dos enfoques principales, los que serán denominados por una parte “enseñanza usual”, y por otra “enseñanza enfocada a la construcción infantil de conocimientos sobre el sistema de numeración”<sup>47</sup>.

#### ***4.4.2.1 La enseñanza usual del sistema de numeración***

En este enfoque, el tradicional, la enseñanza del sistema de numeración decimal se basa en el seguimiento de ciertos pasos, es indispensable enseñar los números uno a uno, y se define un ámbito numérico específico a dominar por los estudiantes cada año escolar. En este sentido, el conocimiento se dosifica sin permitir una comprensión global del sistema de numeración y sus regularidades.

En relación con los recursos materiales que son utilizados, todos los números son simbolizados de forma concreta o gráfica mediante ataditos de palitos u objetos similares, sin embargo, este sistema de representación se asemeja más a un sistema aditivo que a uno posicional, como el nuestro (Lerner, 2000).

En conclusión, la enseñanza del sistema de numeración decimal bajo este enfoque, se basa sólo en la transmisión de reglas, impidiendo que los estudiantes descubran y comprendan las relaciones que hay dentro de éste. El proceso didáctico que se lleva a cabo se basa en la explicación del sistema a los estudiantes, y la posterior aplicación de estos principios en situaciones de uso.

---

<sup>46</sup> Terigi, Flavia; Wolman, Susana (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana*, N° 43, 59 – 83. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a03.pdf>

<sup>47</sup> Terigi, Flavia; Wolman, Susana (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana*, N° 43, 59 – 83. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a03.pdf>

#### ***4.4.2.2 Una enseñanza enfocada a la construcción infantil de conocimientos sobre el sistema de numeración***

Este tipo de enseñanza surge desde la necesidad de encontrar una forma de que los estudiantes comprendan en realidad la naturaleza del sistema de numeración desde su propia construcción, entendiendo los principios que rigen al sistema y las operaciones subyacentes a él.

La única y fundamental regla que rige la enseñanza bajo este enfoque, se puede resumir como “del uso a la conceptualización”, es decir, se busca que los estudiantes usen la numeración escrita, ya sea de forma convencional o no, para desentrañar las relaciones e interrelaciones que conforman el sistema de numeración decimal. Todo lo antes mencionado se realiza desde la construcción de conocimientos que surge en situaciones que planteen problemas, desafíos, promoviendo fundamentalmente la reflexión y el establecimiento de relaciones entre conocimientos que los estudiantes ya han aprehendido.

La numeración escrita, al igual que el lenguaje escrito, es un sistema gráfico culturalmente establecido que transcribe mediante signos el pensamiento, con la doble función de representación y de comunicación<sup>48</sup>, por lo que ambos son trabajados en la escuela como disciplinas fundamentales; sin embargo, la estructura interna de estos dos sistemas es diferente: la combinatoria determinada por el valor posicional de las cifras en el sistema de numeración es más compleja que la del lenguaje escrito, en que las letras siempre tienen el mismo valor cuantitativo<sup>49</sup>. Para que un estudiante logre comprender e internalizar las complejidades del sistema de numeración, y apropiarse de él, es necesario que lleve a cabo un determinado proceso, construyendo su conocimiento a partir de lo que se le enseñe y de lo que él mismo descubra del sistema de numeración.

---

<sup>48</sup> Sellarés Viola, Rosa; Bassedas, Mercé. (1982). “*La construcción individual del sistema de numeración convencional*”. Recuperado de [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668586.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668586.pdf)

<sup>49</sup> Sellarés Viola, Rosa; Bassedas, Mercé. (1982). “*La construcción individual del sistema de numeración convencional*”. Recuperado de [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668586.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668586.pdf)

Según Jean Piaget en Sellarés y Bassedas (1982), la comprensión de un objeto de conocimiento comporta la posibilidad de reconstruirlo<sup>50</sup>, por lo que se puede decir que un niño ha comprendido el sistema de numeración decimal en el momento en que puede reconstruir los elementos que lo constituyen, y las leyes de composición de estos elementos en una situación real que requiera la utilización del sistema, tomando en cuenta la relación entre las cifras y las cantidades que éstas representan. En este sentido, respetar el proceso individual del niño, aunque estimulando todos aquellos aspectos que favorecen la comprensión de la numeración es fundamental; trabajar en un inicio desde lo concreto, consolidando aspectos previos como la correspondencia o la seriación, o implícitos, como los aspectos multiplicativos, permitirá al niño desarrollarse en la habilidad de la abstracción, llegando posteriormente a comprender y aprehender por ejemplo, una representación gráfica<sup>51</sup>.

Finalmente, se menciona en Sellarés y Bassedas que, al igual que hicieron Ferreiro y Teberosky solicitando a los niños de diferentes edades que anotasen contenidos lingüísticos para evaluar su comprensión del sistema alfabético de escritura y así describir y explicar cómo llegan a apropiarse del funcionamiento del sistema<sup>52</sup>, Sellarés y Bassedas (1982) pidieron a niños de entre 6 y 10 años que inventaran “una forma de anotar en el papel lo que contaban, que fuera muy diferente a la que conocían”<sup>53</sup>, encontrándose con al menos seis etapas en el proceso de aproximación y entendimiento del sistema de numeración decimal: conductas sin combinatoria ni estabilidad, conductas con cifras árabes, conductas sin combinatoria y con estabilidad, conductas aditivas, conductas que intentan la transposición del sistema de numeración universal y conductas de transposición del sistema de numeración universal. Todas éstas son hipótesis que los niños manejan previo a la construcción del concepto de número.

---

<sup>50</sup> Sellarés Viola, Rosa; Bassedas, Mercé. (1982). “*La construcción individual del sistema de numeración convencional*”. Recuperado de [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668586.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668586.pdf)

<sup>51</sup> Sellarés Viola, Rosa; Bassedas, Mercé. (1982). “*La construcción individual del sistema de numeración convencional*”. Recuperado de [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668586.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668586.pdf)

<sup>52</sup> Scheuer, Nora; Sinclair, Anne; Merlo de Rivas, Silvia; Tiéche, Chantal. (2000). “*Cuando ciento setenta y uno se escribe 10071*” Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=48635>

<sup>53</sup> Sellarés Viola, Rosa; Bassedas, Mercé. (1982). “*La construcción individual del sistema de numeración convencional*”. Recuperado de [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668586.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668586.pdf)

## 4.5 EL TRABAJO CON LOS NÚMEROS: IMPLICANCIAS Y DINÁMICAS

El trabajo con los números involucra diversas características, en este apartado definiremos los niveles cognoscitivos por los que se transita al ejercitar con ellos y las dinámicas intra e interpersonales que se llevarán a cabo durante el trabajo en el aula.

Para comprender los niveles cognoscitivos generales, primero es necesario realizar algunas aclaraciones específicas del trabajo con los números. Los números se utilizan en la vida cotidiana para diversas actividades, se puede destacar entre ellas, la secuencia verbal; se utilizan números naturales que se recitan, sin ser referidos a un objeto externo. También se utilizan para contar, esto es más que recitar una secuencia numérica, ya que cada número se asocia a un elemento de una colección, por lo tanto, contar involucra realizar una correspondencia biunívoca. Además a los números se les da un uso cardinal, es decir, cuando se designa el tamaño del conjunto. Junto con todo lo anterior el número tiene un uso ordinal, o sea, cuando un conjunto de objetos es ordenado linealmente, de manera que se puede identificar la posición que ocupa el elemento en el conjunto.

Didácticamente, para facilitar el trabajo con la utilidad con los números<sup>54</sup>, se sugiere comenzar con conjuntos cardinales de uno, así de manera inmediata se realiza el emparejamiento, luego se incluye otro elemento al conjunto, y otro sucesivamente, construyendo una noción básica. Una vez realizada una correspondencia biunívoca no sólo se establece si dos conjuntos tienen el mismo tamaño, también se obtiene si uno tiene más o menos elementos que otros, y por lo tanto se puede realizar una comparación de los conjuntos.

De acuerdo a la distribución de elementos, se puede identificar el cardinal de estos por medio de lo que llamaremos subitización<sup>55</sup>, esta forma resulta conveniente cuando hay un número reducido de unidades y sólo por la distribución regular se pueden indicar

---

<sup>54</sup> Castro, Enrique. (2001). *“Didáctica de la matemática en la educación primaria”*. Barcelona. SÍNTESIS.

<sup>55</sup> Castro, Enrique. (2001). *“Didáctica de la matemática en la educación primaria”*. Barcelona. SÍNTESIS. Página 133

perceptivamente la cantidad de elementos del conjunto, no obstante cuando dicho procedimiento no se puede realizar por medio de la percepción, se utiliza el conteo, esto involucra algunos principios<sup>56</sup>; los términos de la secuencia numérica se han de recitar en el orden convencional establecido; cada palabra de la secuencia se ha de asociar con un elemento de la colección a contar y solamente uno; todos los elementos de la colección han de ser asociados con un solo término de la secuencia numérica; el último término obtenido al contar todos los objetos de la colección, indica el número de objetos que tiene dicha colección; el cardinal del conjunto no depende del orden en que estos se cuenten; cualquier colección de objetos se puede contar, sea esta homo o heterogénea, en el primer caso, el resultado de contar es de la misma clase de objetos contados, mientras que en el segundo caso habrá que expresarlo en una categoría superior que comprenda las sub categorías implicadas.

Los niveles cognoscitivos se expresan por medio de una taxonomía que ha sido concebida como una clasificación de comportamientos estudiantiles que se asocian a los logros deseables alcanzados por los ellos<sup>57</sup>. Para este estudio se mencionan:

- Conocimiento: Se relaciona con el recuerdo de ideas, materiales o fenómenos, ya sea como reconocimiento o evocación. Cognoscitivamente se espera que el estudiante almacene cierta información y la utilice cuando se lo requiera.
- Comprensión: Se espera que los estudiantes entiendan lo que se les trasmite y lo puedan usar de alguna manera, ya sea cambiando el mensaje original y dando uno nuevo, interpretando ideas, llegando a una inferencia, o extrapolando lo comunicado asociándolo a otras experiencias.

---

<sup>56</sup> Castro, Enrique. (2001). *“Didáctica de la matemática en la educación primaria”*. Barcelona. SÍNTESIS. Página 134

<sup>57</sup> Bloom, B.S. (1956). *Taxonomía de los objetivos educacionales, Manual I: El dominio cognitivo*. Nueva York: David McKay Co Inc.

- **Aplicación:** Se espera que el estudiante haya desarrollado una abstracción, además que sea capaz de aplicarla correctamente sin la necesidad de aclarar cuál es ésta y sin que haya que demostrarle cómo usarla en esa situación particular.
- **Análisis:** Se define como el fraccionamiento del material en sus partes constitutivas, la determinación de las relaciones prevalecientes entre dichas partes y comprender de qué manera están organizadas
- **Síntesis:** Se relaciona con la reunión de elementos y las partes para formar un todo. Se espera que el estudiante pueda combinar los elementos y las partes y sea capaz de construir un esquema o estructura que antes no estaba definida con claridad.

Es importante destacar que los niveles se dan de manera jerárquica, por lo que el nivel superior involucrará la aprehensión del nivel anterior.

#### ***4.5.1 Dinámica de trabajo en el aula***

En un establecimiento educacional, la sala de clases es el lugar en donde se producen las interacciones que dan sentido al aprendizaje, estas interacciones pueden darse entre el docente y sus estudiantes en forma unidireccional o bidireccional, o entre los estudiantes. El trabajo en el aula también se encuentra condicionado por la forma de trabajo que se lleve a cabo, esta puede ser individual, en parejas, o grupal.

En cuanto al trabajo individual se puede describir que muchas de las actividades que se plantean en las salas de clases utilizan esta forma de trabajo, los estudiantes suelen estar organizados en filas individuales, de forma de que cada uno realiza un trabajo propio, ya sea de forma activa o como receptor de la información que aporta el profesor, sin interactuar con el resto de sus compañeros<sup>58</sup>. Este tipo de trabajo permite un mayor nivel de individualización de los aprendizajes, adaptándose a la diversidad de estudiantes

---

<sup>58</sup> Adame, Tomás. (2010). *Metodología y organización del aula*. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_26/ANTONIO\\_ADAME\\_TOMAS\\_01.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/ANTONIO_ADAME_TOMAS_01.pdf)

presentes en la sala de clases. En este sentido, resulta útil para afianzar ideas y conceptos ya aprendidos, o para realizar un seguimiento pormenorizado de los avances de cada alumno<sup>59</sup>.

El trabajo individual también puede presentar dificultades, como por ejemplo, la dificultad del docente para atender las necesidades de un gran número de estudiantes en un tiempo reducido. Asimismo, este tipo de trabajo requiere de un gran número de recursos disponibles en el caso de la utilización de computadores o elementos tecnológicos.

En relación al trabajo por parejas se puede precisar que es uno de los tipos de trabajo grupal mejor valorados, tanto por estudiantes como por docentes<sup>60</sup>. Se trata de un trabajo que implica la interacción entre dos alumnos, beneficiándose de la construcción conjunta de conocimientos que surgen desde la discusión y contraste de ideas.

La conformación de las parejas de trabajo no debe realizarse al azar; en este sentido, cuando un estudiante con mayor nivel de dominio enseña a un compañero, si se encuentra dentro de su zona de desarrollo próximo, le podrá brindar la instrucción desde un nivel ligeramente superior pero alcanzable<sup>61</sup>.

Finalmente, se puede destacar que el trabajo en grupo dentro del aula, se compone de entre cuatro y seis estudiantes. Es importante aclarar que según Pichón Rivière (1999) se le llama grupo a un conjunto restringido de personas que asumen roles diferentes y son fundamentales en el desarrollo de las actividades a realizar por ellos<sup>62</sup>. Así, el trabajo grupal consiste en la construcción de conocimiento a partir de las interacciones que se dan entre

---

<sup>59</sup> Adame, Tomás. (2010). *Metodología y organización del aula*. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_26/ANTONIO\\_ADAME\\_TOMAS\\_01.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/ANTONIO_ADAME_TOMAS_01.pdf)

<sup>60</sup> Adame, Tomás. (2010). *Metodología y organización del aula*. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_26/ANTONIO\\_ADAME\\_TOMAS\\_01.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/ANTONIO_ADAME_TOMAS_01.pdf)

<sup>61</sup> Espinoza, Giuliana. (2002). *Trabajo en equipos dentro del aula*. Recuperado de <http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/publicaciones/boletines/Boletin-23.pdf>

<sup>62</sup> Zavaleta, Mercedes. (2012). *La importancia del trabajo grupal en el aula*. Recuperado de [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_articulo=9174&id\\_libro=443](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=9174&id_libro=443)

pares; permitiendo el contraste de ideas, la exposición de resultados y una mejor organización y distribución de tareas<sup>63</sup>.

En relación a este tipo de trabajo, Johnson y Johnson (1999) realizaron un análisis de más de 1200 estudios que compararon el desempeño de estudiantes que trabajaron bajo métodos tradicionales, y bajo métodos cooperativos. El aprendizaje cooperativo promovió niveles más altos de conocimiento individual que las estructuras competitivas<sup>64</sup>, en tareas de destrezas verbales, matemáticas y físicas.

De acuerdo a lo anteriormente descrito, se puede desprender que, tanto el trabajo individual como el trabajo grupal son beneficiosos para los estudiantes. Sin embargo, el provecho que tengan estas instancias dentro del aula, dependerá del propósito de la actividad, de los materiales que se ocupen en ésta y del contenido que se pretenda trabajar.

---

<sup>63</sup> Adame, Tomás. (2010). *Metodología y organización del aula*. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_26/ANTONIO\\_ADAME\\_TOMAS\\_01.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/ANTONIO_ADAME_TOMAS_01.pdf)

<sup>64</sup> Espinoza, Giuliana. (2002). *Trabajo en equipos dentro del aula*. Recuperado de <http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/publicaciones/boletines/Boletin-23.pdf>

## CAPITULO V

### DISEÑO METODOLÓGICO

---

#### 5.1 ENFOQUE CUALITATIVO CONSTRUCTIVISTA

La investigación que se presenta se enmarca en un modelo constructivista/cualitativo. Se elige este enfoque porque interpreta los fenómenos sociales, y por consiguiente los educativos, y se interesa por el estudio de los significados e intenciones de las acciones humanas<sup>65</sup>; en el caso de este estudio, se indaga en las estrategias didácticas que utilizan docentes de educación básica para el aprendizaje del sistema de numeración decimal, analizando los contenidos, los materiales y las actividades.

#### 5.2 ESTUDIO DE CASO

El estudio de caso es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes<sup>66</sup>, ya que mediante la descripción detallada de un caso particular, se busca la comprensión acerca de un fenómeno general.<sup>67</sup> Específicamente en esta investigación se trabaja con una estrategia metodológica que corresponde a un enfoque de estudio de caso instrumental, porque por medio de los docentes entrevistados, se pretende el acercamiento al objeto de estudio: las estrategias utilizadas en el aprendizaje del sistema de numeración decimal.

---

<sup>65</sup> Latorre, Antonio; del Rincón, Delio; Arnal, Justo. (2003). *“Bases Metodológicas de la Investigación Educativa”*. Barcelona, España. Ediciones Experiencia. Pág. 199.

<sup>66</sup> Stake, R. E. (1998). *“Investigación con estudio de casos”*. Madrid, España. Ediciones Morata. Página 11.

<sup>67</sup> Stake, R. E. (1998). *“Investigación con estudio de casos”*. Madrid, España. Ediciones Morata.

### **5.3 UNIDAD DE ANÁLISIS Y DIMENSIONES**

La unidad de análisis de la investigación son las estrategias didácticas utilizadas en el aprendizaje del sistema de numeración decimal. Para acercarnos a las estrategias didácticas antes mencionadas, se ahondará en tres dimensiones específicas: los contenidos que involucra el aprendizaje del sistema numeración decimal, los materiales utilizados para esto, y las actividades que se realizan en torno a éste.

### **5.4 METODOLOGÍA DE TRABAJO**

#### ***5.4.1 Etapa de revisión bibliográfica***

Esta etapa se llevó a cabo entre los meses de marzo y noviembre. Se indagó en temáticas relacionadas con la construcción del conocimiento, y específicamente, en la construcción del conocimiento matemático.

En primer lugar, y para profundizar en la asignatura sobre la que se investigará, se leyó bibliografía acerca de las matemáticas: “Conocimiento y enseñanza de las matemáticas elementales”, “Cuando ciento setenta y uno se escribe 10071” y “Génesis de las estructuras lógicas elementales”. Posteriormente, se ahondó en el área del Sistema de Numeración Decimal, con el fin de conceptualizar la temática específica de la presente investigación, leyendo entre otros “El sistema de numeración decimal”, “¿Sistema de numeración decimal o valor de posición?” y “La construcción individual del sistema de numeración convencional”. Como tercera área, y para contextualizar la investigación, se indagó en la propuesta del MINEDUC con respecto al sistema de numeración decimal, por lo que se trabajó con los programas de estudio de primer y segundo año básico, “Breve historia de las reformas educacionales en Chile (1813 – presente) Cobertura, Condiciones, Calidad y Equidad”, e “Implementación curricular en el aula”. Para desarrollar el diseño metodológico, se lee acerca de investigación cualitativa: “Investigación con estudio de

casos”, “Introducción a la investigación cualitativa” y “Bases metodológicas de la investigación educativa”.

Finalmente, para comprender acerca de las didácticas de las matemáticas y sus procesos cognitivos se leyó “Didácticas de la matemática en la educación primaria” “La matemática en el programa: Aprendizaje inicia de la lectura, escritura y matemática”, “Taxonomía de los objetivos de la educación”, “Aprender juntos y solos”, “La importancia del trabajo en grupo en el aula” y “Trabajo en equipos dentro del aula”.

#### ***5.4.2 Etapa de selección de participantes, escenario y estrategias de muestreo***

Los participantes de la investigación fueron cinco profesoras de educación general básica que se desempeñan en dos colegios de Santiago. Para escogerlas se utilizaron los siguientes criterios:

- Docentes en ejercicio profesional, con 5 o más años de experiencia.
- Docentes que trabajen o hayan trabajado impartiendo clases de matemática en cursos de Nivel Básico 1.

No se considera la institución de formación, especialización ni el tipo de institución en la que se desempeñan.

Para lograr la participación de los casos, fue necesario realizar la gestión con las docentes, visitándolas en sus respectivos lugares de trabajo durante el mes de septiembre, concretando la entrevista en la escuela donde ellas se desempeñan. En el guión de la entrevista se les solicita a las profesoras sugerir un texto de estudio de NB1, para su posterior revisión.

### 5.4.3 *Etapas de selección de técnicas de recogida de información*

Para recoger la información de los casos estudiados, se llevó a cabo una entrevista de orden cualitativo semiestructurada, que consta de tres dimensiones: contenidos, materiales y actividades, mediante estas dimensiones, se pretende analizar las estrategias didácticas utilizadas en el aprendizaje del sistema de numeración decimal. Se realiza este tipo de entrevista porque se basa en una guía de asuntos o preguntas, pero el entrevistador cuenta con la libertad de introducir nuevas preguntas para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas tratados<sup>68</sup>. La ventaja de este tipo de entrevista es que aumenta la capacidad de comparación de los datos, y es una de las formas más económicas de obtener información en estudios de casos<sup>69</sup>.

Se realizó una pauta que, según la clasificación de Grinnell<sup>70</sup> en Hernández Sampieri (2003), cuenta con tres tipos de preguntas<sup>71</sup>: por una parte preguntas generales, para planteamientos generales e introducir el tema al entrevistador; por otra parte preguntas para ejemplificar, que sirven como disparadores para exploraciones más profundas, solicitando ejemplos claros al entrevistado; y finalmente preguntas de estructura o estructurales, en donde se solicitará al entrevistado conceptos o elementos a modo de conjunto o categorías. Además, según la clasificación de preguntas de Mertens<sup>72</sup> en Hernández Sampieri (2003), se utilizaron preguntas de opinión, de conocimiento, de antecedentes y de simulación.

---

<sup>68</sup> Hernández Sampieri, Roberto; Fernández collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. (2003). *“Metodología de la Investigación”*. México, D.F. Mc Graw Hill. Página 597

<sup>69</sup> Flick, Uwe. (2007). *“Introducción a la investigación cualitativa”*. Madrid, España. Morata. Página 108

<sup>70</sup> Hernández Sampieri, Roberto; Fernández collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. (2003). *“Metodología de la Investigación”*. México, D.F. Mc Graw Hill. Página 598.

<sup>71</sup> Hernández Sampieri, Roberto; Fernández collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. (2003). *“Metodología de la Investigación”*. México, D.F. Mc Graw Hill. Página 598

<sup>72</sup> Hernández Sampieri, Roberto; Fernández collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. (2003). *“Metodología de la Investigación”*. México, D.F. Mc Graw Hill. Página 599.

Es necesario mencionar que la pauta de entrevista fue sometida a juicio de expertos (ver anexo N° 1, Primer guión de entrevista), se realizaron modificaciones relacionadas con clarificar preguntas y eliminar otra por no aportar información relevante, creando la pauta definitiva de entrevista (ver anexo N° 2, Pauta de Entrevista).

Asimismo, a cada participante se le presentó el consentimiento informado para la grabación de la entrevista (ver anexo N° 3, Consentimiento Informado), con el fin de que decidieran libremente participar en el estudio, estando informados acerca de la privacidad de sus datos personales.

En la entrevista antes mencionada, se les solicita a las docentes mencionar un texto de estudio, con el cual prefieran trabajar en NB1. Con la finalidad de dar cumplimiento al cuarto objetivo específico de la investigación se describen los contenidos, materiales y actividades referidas en los siguientes textos:

- *“Bicentenario”* de Cristián Gúmera Valenzuela. Editorial Santillana. Edición 2010.
- *“Mi matemática” Primer Año Básico. Editorial Marshall Cavendysh Education. Edición 2014.*
- *“Mi matemática” Segundo Año Básico. Editorial Marshall Cavendysh Education. Edición 2014.*
- *“Explora las Matemáticas”*, de Scott Foresman and Company. Editorial Glenview. Edición 1992

#### ***5.4.4 Aplicación de instrumentos***

Las entrevistas se realizaron en el mes de septiembre, en una sesión a cada profesora, la que se extendió entre treinta y cuarenta minutos aproximadamente. Se asistió al lugar de trabajo de cada docente y se le entrevistó, grabando la sesión. Se adjuntan las entrevistas transcritas (ver anexos N° 4, 5, 6, 7 y 8).

#### 5.4.5 Metodología para el análisis de los instrumentos

El análisis de las entrevistas consistió en configurar una tabla con tres macro categorías, que se condicen con las tres dimensiones de las entrevistas: contenidos, materiales y actividades. Asimismo, cada macro categoría se subdividió en sub categorías. En el caso de la categoría contenidos, las sub-categorías que lo componen son: importancia del contenido, manejo de contenidos previos, opinión propuesta curricular MINEDUC, opinión de aplicabilidad. En el caso de la categoría materiales, las sub-categorías son: preferencia del material, criterios para la elección del material, material para la comprensión de agrupación en base diez, material para la comprensión de valor posicional, beneficio del material proporcional y beneficio de materia no proporcional. Finalmente, para la categoría actividades, las sub-categorías son: ventajas y/o desventajas de trabajar en grupo, ventajas y/o desventajas de trabajar en parejas, ventajas y/o desventajas de trabajar individualmente, complejidad de las actividades, pertinencia de distractores, acción ante el error y descripción de actividad La tabla tipo se presenta a continuación:

Macro Categoría	Sub Categoría	Descriptor	Respuestas	Interpretación

Una vez realizada esta matriz de primer orden, se procede al análisis de los textos de estudio mencionados por las profesoras en esta misma entrevista, los que enumeraron anteriormente.

El análisis de los textos de estudio consistió también, en configurar una tabla de análisis con tres macro categorías: contenidos, materiales y actividades. Las sub-categorías para contenidos son números, agrupación y valor posicional; las sub-categorías para materiales son: material concreto, material pictórico y material simbólico. Finalmente, para las actividades las sub-categorías son: copia, identificación, representación, establecimiento, ordenamiento, agrupación, conteo, comparación, completación, composición y descomposición, y canje.

A continuación se presenta la matriz de análisis.

Macro Categoría	Categoría	Descriptor	Resultados	Interpretación

En un segundo nivel de análisis, se procede a contrastar la información recabada en las entrevistas con la información recogida de los textos de estudio, para lo anterior se consideraron las categorías: contenidos, materiales y actividades.

En un tercer nivel de análisis, se discutirán los principales hallazgos del enlace entre entrevistas y textos de estudio, con el marco teórico, realizando una triangulación de la información.

CAPITULO VI  
ANÁLISIS

---

**6.1 DE LAS ENTREVISTAS**

Macro-Categoría	Sub-Categoría	Descriptor	Respuestas	Interpretación
Contenido	Importancia del contenido	Expresiones que contienen una fundamentación con respecto a la importancia que se le otorga al SND.	<b>P1:</b> Ah es importante, mira son detalles a lo mejor que para el resto no se pueden significar mucho, para que ellos trabajen con este sistema decimal necesitan saberse ubicar, ubicar en ciertos espacios, de hecho nosotros trabajamos con tabla de valores posicionales, donde vamos ubicando primero monitos, chapitas, y después vamos ubicando los números y después esto te sirve para los decimales en sí, y les ayuda porque después van a tener que sumar, y para sumar va a tener que agarrar todas las unidades juntas y si no tiene la conciencia que esta cosa debe tener un orden, no te va a servir	En relación a la importancia del aprendizaje del SND, algunas docentes argumentan que es importante porque es la base para otros aprendizajes posteriores, y otras porque permite al niño ubicarse y ordenarse en la numeración.

			<p>de nada, tiene que hacer un trabajo práctico antes.</p> <p><b>P2:</b> Yo diría que todo el tema de la parte decimal es importante, porque en el fondo es como base para otros aprendizajes, o sea si ellos incorporan bien este tema... después pueden ir ampliando ámbito numérico, lo pueden utilizar a lo mejor en otros contenidos que tengan que ver, pero es base, o sea y por eso hay que partir con material concreto cosa que ellos lo incorporen bien y después lo puedan aplicar en aspectos, o sea es fundamental que lo asimilen con material concreto, simbólico y después abstracto.</p> <p><b>P3:</b> Es la base para que los niños aprendan a contar, para que entiendan que hay un orden en la numeración.</p> <p><b>P4:</b> A la numeración uno le tienes que dar mucho, de lo contrario no les sirve de nada</p>	
--	--	--	---	--

			<p>saber las tablas de memoria, si no tienen ni idea de lo que son los números.</p> <p><b>P5:</b> A ver, ahí entramos un poco en discrepancia con mi colega, porque ella es más de avanzar rápido con los niños, yo soy más pausada... en ese sentido pienso que el contenido es fundamental, es la base para los demás aprendizajes de la asignatura... ahí yo con los niños trabajo mucho con los números hasta el nueve, y le doy y le doy con esos números, porque cuando aprenden a trabajar con estos números y a hacer todo lo que hay que hacer con esos números, después son capaces de hacer lo mismo en cualquier ámbito numérico, después es solo trasladar la información a un nuevo ámbito numérico.</p>	
	Manejo de contenidos previos	Relato descriptivo referido a los	<b>P1:</b> El de orden, el de que cada número tiene que ir en un cuadrato	En relación a los contenidos previos que los estudiantes deben

		<p>contenidos previos que el estudiante debe manejar para comprender el SND.</p>	<p>distinto, dos números no pueden compartir un cuadrado en el cuaderno por ejemplo, yo creo que más que nada, es aprender la sucesión de números, lo que es el orden, qué valor tiene el número dependiendo de la posición que tenga, y todo eso ya aprendiéndolo, yo creo que lo capta bien.</p> <p><b>P2:</b> Yo diría que, lo que te estoy diciendo es asociar... la cantidad con el símbolo del número porque si yo sé contar bien, puedo relacionar, comparar y al relacionar y comparar después puedo ir aumentando los número y formar nuevos número y en el fondo entender todo lo que es tan difícil, por ejemplo cuando a mí me toca ir aumentado la serie numérica uno comienza a ver el valor posicional, de que cada número tiene un valor de acuerdo a la posición y eso al principio es complejo siempre y cuando esta parte al principio no se</p>	<p>manejar las docentes coinciden en que es necesario que puedan comparar y describir con cuantificadores comparativos, además identificar el orden que tiene una secuencia numérica, y reconocer el valor absoluto y el valor posicional de un número.</p> <p>Otros contenidos que los docentes mencionan de forma individual son el orden espacial, la agrupación y descomposición de cifras, nociones básicas del pensamiento y cálculo mental de adición y sustracción.</p>
--	--	--	---	---

			<p>hubiese cimentado de la mejor forma posible y uno va de a poquito a poquito ampliando el ámbito numérico, y con esos poquitos números ejercita todo lo que tiene que ejercitar y ahí uno va ampliando el número y sigue ejercitando todos los aspectos, mayor, menor, antecesor, sucesor y así uno sigue ampliando, por ejemplo yo a veces me fijo en los Texto s... o en algunos colegios dicen no, haber empezamos del cero al diez, y quiero que pasen ligerito al cincuenta y de ahí al cien y así van tan rápido, tan rápido que los niños no lo alcanzan a digerir, entonces uno no saca nada de ampliar el ámbito tan rápido, si él no sabe establecer relaciones de orden, si a lo mejor no sabe cuál va antes y cual va después, cuál es mayor, cual es menor, entonces mejor hacerlo primero con un ámbito numérico muy pequeño y después que yo ejercito todo los contenidos habidos y por</p>	
--	--	--	--	--

			<p>haber con esos números, voy aumentando el valor y así se les va hacer mucho más fácil, a mí me ha resultado, cuando uno lo practica en el Texto lo que ya vio se van por un tubo, pero si yo soy muy ambiciosa al principio y no les doy tiempo necesario, después puedo ser tan ambiciosa que en el primer semestre pueden saber hasta el número mil, pero en el fondo no saben nada, porque no pueden comparar no pueden explicarme que representa ese número, porque con un número cualquiera tiene que explicarme que representa en cantidad, como se escribe con palabras, cual va antes, cual va después, si yo lo descompongo, como lo descompongo, esta es su posición que representa, o sea tiene que decir un montón de características de ese número siempre y cuando verdaderamente lo haya asimilado, lo haya comprendido.</p>	
--	--	--	--	--

			<p><b>P3:</b> Según yo deben manejar los contenidos de agrupación de objetos, ordenar de alguna manera determinada estos objetos, tienen que comparar y describir utilizando cuantificadores comparativos, más, menos que, igual que, y también establecer las relaciones entre número y cantidad.</p> <p><b>P4:</b> Números... números, secuencia, orden, mayor y menor que, poner... hacer adiciones de los números en forma mental, poder hacer sustracciones en forma mental. Además de eso, que demuestren los problemas matemáticos, que te muestren... “Yo lo pienso de esta manera, se puede hacer de esta forma, se puede hacer así...”. Eso, un niño no siempre tiene el ejercicio bien hecho si tiene el resultado, es importante saber cómo llegó al resultado.</p>	
--	--	--	---	--

			<p><b>P5:</b> A ver, hay dos cosas, el Ministerio dice que los chiquititos llegan a primero listos para meterse al mundo de los números y ordenarlos, y seriarlos y bla bla bla... pero eso no siempre es así, o sea por edad... eso no es Chile, eso pasa en Europa, en Finlandia... no se... pero acá no, entonces lo primero es jugar a desarrollar nociones básicas que los chiquititos necesitan tener en un buen nivel para poder recién empezar a trabajar los números, y es más lento el proceso, pero al final vale la pena, porque los niños lo entienden mejor, y al final después se avanza más rápido.</p>	
	Opinión propuesta curricular MINEDUC	Relatos que contienen las opiniones referidas a los contenidos curriculares que propone el MINEDUC para el aprendizaje del SND.	<p><b>P1:</b> Nosotras trabajamos con el sistema de numeración y con tablas de valor posicional, si vamos bien, pero siempre hay que ponerle un poquito más, porque no te podí quedar con lo justo... y que los chiquillos vayan haciendo cosas en la</p>	Las docentes que utilizan la propuesta, coinciden en que ésta tiene aspectos positivos porque trabaja en un ámbito numérico básico, y con muchos ejercicios simples para los estudiantes. En relación a los aspectos negativos, las docentes indican que

			<p>práctica, con material, que construyamos una tabla de valor posicional, que traigan porotitos de la casa, que pongamos las cosas, que cambiamos de lugar, entonces “¿Cuánto vale ahora?”, que le agregamos otra cosa, que puedan canjear, todo eso además de lo que te da el ministerio.</p> <p><b>P2:</b> Yo pienso que actualmente ha mejorado mucho porque nosotros el año pasado trabajamos con un texto que se trajo de afuera que era Singapur y este año el gobierno entrego un texto que era igual, idéntico al Singapur... Entonces si el texto uno lo analiza, va así contenido paso a paso, parte por un ámbito numérico básico y ese ámbito numérico lo desarrolla en un montón de ejercicios, que ya el niño queda saturado, porque tiene dos textos, un texto que es el oficial, donde ahí se presenta el trabajo que</p>	<p>existe poca adecuación de la propuesta con los intereses de los estudiantes (El ámbito numérico es reducido en relación al sistema monetario que manejan los niños). Otro aspecto negativo que se plantea de la propuesta, es la existencia de un exceso de textos. Además, una de las docentes indica que agrega actividades prácticas con material concreto.</p>
--	--	--	--	---

			<p>uno hizo con material concreto y después que se terminó de trabajar ahí, viene un texto de refuerzo, lo mismo que se ejercitó y se planteó, se hace de forma autónoma, primero se hace en grupo y después es un desafío personal que se realiza en forma individual, entonces yo diría que ahora el ministerio está planteando de acuerdo de cómo debería ser, en que hay que partir con un ámbito bajo, explotarlo lo máximo posible y de ahí yo me amplío, yo siento que antes los textos era mucha mezcla de cosa, mucha mezcla de contenido y en el fondo los resultados no eran lo que se esperaba, porque se hacía mucha mezcla, mucha mezcla, un poquito de esto, un poquito de esto otro, no, ahora va paso a paso, partimos de tal ámbito a tal ámbito, parte por ejemplo del cero al cincuenta, después del cincuenta al noventa, y se ejercita se ejercita,</p>	
--	--	--	---	--

			<p>nosotros ahora pasamos al trescientos, después al quinientos y así llegamos al mil, al novecientos noventa y nueve, de primero a segundo, o sea estos dos años hemos tenido este paso paulatino.</p> <p><b>P3:</b> Yo no trabajo con los planes y programas del MINEDUC, creo que trabajo un uno por ciento con ellos, lo he visto, lo vi en marzo, pero yo trabajo con la SIP... Claro están basadas (en lo que dice el MINEDUC) pero es lo mínimo porque aquí los niños de primero básico aprenden, por las planificaciones que he visto yo del MINEDUC, para mí en primero nosotros pasamos materia de segundo básico, nosotros pasamos sistema monetario, no está en los Textos del MINEDUC en primero básico, eso está en segundo básico, siempre la SIP va ahondar los temas mucho más.</p>	
--	--	--	--	--

			<p><b>P4:</b> Sí, me gusta la propuesta actual, es fácil de trabajar con los niños, los niños la entienden porque es repetitiva, entonces ven un ejercicio y saben lo que tienen que hacer... es alcanzable de hacer para ellos, son ejercicios simples que pueden resolver solos, aquí o en la casa...</p> <p><b>P5:</b> A ver, para nosotras como equipo ha sido un tema bien debatido, ha sido bien complicado porque la propuesta es nueva, la hemos ido probando... acá usamos los Textos del ministerio... y pasan dos cosas: pensamos que es súper bueno que los chiquititos trabajen arto con un ámbito numérico reducido, y hagan todo tipo de ejercicios con esos números, que en el Texto creo que es hasta como el veinte casi todo el año, pero pasa que a veces los chiquititos se aburren, porque por el tema de que usan mucho el sistema monetario por</p>	
--	--	--	---	--

			<p>ejemplo, conocer hasta el veinte no les sirve de nada, porque ningún dulce vale veinte pesos pues. Entonces ahí se nos produce un... quiebre, una discrepancia... es complejo equilibrar lo que los niños quieren con la propuesta... para ellos es súper importante sentir que saben contar hasta tal número, se sienten bien cuando aumentan su ámbito... entonces es complejo porque se aburren dando vueltas todo el año hasta el veinte... pero es importante que lo hagan.</p>	
	Opinión de aplicabilidad	Relatos que contienen las opiniones referidas a la aplicabilidad de la propuesta curricular del MINEDUC.	<p><b>P1:</b> Sí, yo creo sí, si fíjate que es un asunto de buena voluntad, porque podríamos decir que vamos a usar un software, pero si el niño lo va hacer en la práctica con material súper rudimentario igual se puede.</p> <p><b>P2:</b> Sí, sí porque el ejercicio, si uno ve el texto , tú podrías verlo si está aquí, es un texto sencillo, de instrucciones</p>	En relación a la propuesta, las docentes opinan de manera coincidente que la propuesta es aplicable en cualquier contexto nacional, algunas de razones de esto es que las instrucciones son sencillas y claras, los ejercicios son entretenidos, los materiales son de fácil acceso.

			<p>claras, es un texto bien digerible, no, no es así como esos problemas que le buscan como la quinta pata al gato, que en el fondo yo no sé paraqué eran situaciones tan complejas si en el fondo lo que importa es que el niño sea capaz de resolverlos, entonces si yo este texto se lo presento a un niño de una menor exigencia, lo va a poder resolver y de mayor exigencia obviamente lo puede resolver, está apto yo diría que es para todo nivel de niños.</p> <p><b>P3:</b> Sí, encuentro que sí, son bien entretenidos los ejercicios, son aterrizados, utilizan materiales que uno tiene, que posee.</p> <p><b>P4:</b> Mira yo he trabajado en dos colegios, en colegio con mucha vulnerabilidad, y este ¿ya? Que este también tiene problemas, y tiene problemas graves pero están tapados, que eso es diferente, porque aquí</p>	
--	--	--	--	--

			<p>hay muchos niños con problemas de aprendizaje y están solos, pero yo encuentro que sí, que todo es aplicable, y que los niños pueden aprender donde estén, todo depende de... yo pienso claramente que la función del profesor es importantísima.</p> <p><b>P5:</b> Si, es fácil de aplicar, pero hay que entenderla, no todo el mundo entiende por ejemplo el tema de dar vueltas y vueltas hasta el veinte, los papás también reclaman de repente... pero de que es aplicable, es aplicable... sobre todo con BiblioCra, porque te dan todos los implementos, los materiales para trabajarla, obviamente uno puede meter otras cosas, pero lo que te dicen que hay que pasar es lo mínimo, es lo mínimo que los chiquititos tiene que aprender,... o sea... yo creo que hasta el colegio más vulnerables sería capaz de terminar con el</p>	
--	--	--	--	--

			programa y lograr los aprendizajes que se espera que tengan los niños.	
Materiales	Preferencia de material	Expresiones que denotan preferencia respecto de la propuesta que hace el MINEDUC en torno a los materiales.	<p><b>P1:</b> Mira, antiguamente aquí se hacía un material bien especial, con palos de helado, los porotitos se pegaban en un palo de helado, diez porotitos, y eso era la decena, después juntaban diez palos de helado y era la centena, después juntabas todo esto y como eso tenía volumen, formaba como un cubo y eso era la unidad de mil eso se trabajaba antes, pero lo que yo te digo trabajar con las tablas de valor posicional, con este material que llevo de Singapur que es lo mismo pero en plástico, la base diez, todo eso se ocupa y se trabaja con los chiquillos.</p> <p>Mira los textos del Ministerio ahora son re buenos, ha habido un cambio súper positivo, nosotros por años trabajamos con un texto que se llama Scott Foresman que es el texto</p>	En relación a la preferencia de materiales que propone el MINEDUC, las docentes coinciden que los textos de estudio son un material que utilizan en sus clases, otros materiales que se mencionan son los cubos unific, tablas de valor posicional, base diez y fichas.

			<p>que se usa en el estado de Tejas en Estados Unidos, por años de años, yo creo que unos veinte años fácil ocupamos ese texto y del ministerio los que han llegado son muy similares, incluso en imágenes, en como parte la unidad, yo creo que Scott Foresman a lo mejor puede estar un poquito pasado de moda porque es gordo, no cierto, trabajan con dólares, con libras, con otras medidas, pero fíjate que era re bueno este texto cuando nosotras trabajábamos, ahora los textos del ministerio, de ahora, sí son bastante buenos, sobre todo los textos que vienen para que los niños ejerciten, porque vienen incluidos.</p> <p><b>P2:</b> Yo siento que el ministerio a medida que ha pasado el tiempo ha invertido en los textos, en cuanto a calidad de imagen, a calidad de papel, a una mejor edición y los niños cuando reciben este texto</p>	
--	--	--	--	--

			<p>, es como un texto que los motiva, que lo cuidan y que en el fondo es para ellos, que al principio no, yo me acuerdo que al principio eran de ese papel de roneo y uno lo miraba así como ahhh para que abro el texto , que fome, mejor no, ahora cada vez el texto ha tenido mejor edición y mejor calidad, no hay diferencia, yo la otra vez leí un reportaje en la tele que un especialista, le pasaron un texto particular, el del ministerio y otro más y él los evaluó y los tres tenías los mismos contenidos de acuerdo a los planes y programas, la misma calidad, lo único que cambiaba es que este texto era gratis, este se compraba y el otro también... Ponte tú nosotros estamos trabajando ahora con el que entrego en ministerio, yo lo encuentro re bueno o si no con el texto que trabajo es el Santillana, es bien claro, bien específico, pero aquí los</p>	
--	--	--	---	--

			<p>niños no trabajan con Santillana, trabajamos con el de ministerio. El de este año se llama mi matemática, lo entrego el ministerio y nosotros trabajamos con ese, tiene número hasta el cuarenta, componer, descomponer, cálculo mental, en éste texto siempre incorporan el cálculo mental, después hasta el cien y de ahí recién meten el dinero, después que analizaron el concepto de número se van con el dinero, incluso longitud, pero con números pequeños, acá empezamos con material concreto, los cubos unific, trabajamos, trabajamos y después de eso uno pasa al texto , y del texto al cuaderno, con los cubos van trabajando la unidad, después forman la decena y una vez formando decenas de cubo yo puedo formar decenas de lápices, de lo que yo quiera y ahí se van ampliando, así que de los textos que me gustan a mí está el</p>	
--	--	--	---	--

			<p>Santillana y el del ministerio</p> <p><b>P3:</b> Yo trabajé con todos los materiales que tenía a mano en la sala de clases, desde los zapatos, mesas, todo lo que tuviera ahí, y después me tire con los cubos.</p> <p><b>P4:</b> A ver, nosotros trabajamos... mira, antiguamente nosotros teníamos... valor posicional y todas las cosas nosotros las trabajamos con puros porotos, y hacíamos las decenas, y hacíamos las centenas. Ahora nos llegó del Ministerio de Educación, el año pasado... el año pasado o el antepasado... ya no me acuerdo, pero llegaron todos los materiales listos, por lo tanto empezamos a usar eso. Fichas ocupamos muchas, cuadraditos ocupamos mucho, en realidad ocupamos casi todo, pero a mí, lo que más ocupo yo son fichas. Y el material de valor posicional, que es, hasta</p>	
--	--	--	--	--

			<p>el momento, todavía se ocupa aunque estemos terminando cuarto básico, de repente sacamos cartones y empezamos a trabajar y a jugar en eso. Porque si tú a los niños les dices “Vamos a trabajar en esto”, ya ellos dicen “Uf que lata, esto ya se puso fome”, pero si uno dice “Vamos a jugar poniendo fichas”, ya les cambia.</p> <p>...yo creo que los textos que entrego el Ministerio de Educación son muy buenos, hay unos tomos que son de ejercitación que son fantásticos, los que llevan para la casa. Son fáciles de revisar, y a veces los hacemos aquí, con tiempo, porque ya a estas alturas el niño tiene que entender que una tarea no dura tres horas, que la tarea dura veinte minutos, y eso se aprende en el colegio, porque en la casa los papás no lo enseñan. Entonces uno da la tarea, pero ya ellos saben que no más de diez minutos. Lo único que le</p>	
--	--	--	--	--

			<p>cambiaría son las páginas, porque pusieron esas páginas como medias brillantes y les cuesta mucho escribir con lápiz mina, tienen que usar lápiz pasta... pero eso, porque son muy buenos.</p> <p><b>P5:</b> A ver, usamos arto la base diez... las barras de madera, que en el fondo es lo mismo pero no es desarmable... eso... las barritas, los cubitos que son el uno, las barritas de diez, el cubo de cien... Y lo otro es la tabla de... valor posicional, que las tenemos plastificadas entonces los chiquititos usan plumón para rayarlas... y las usamos junto con los cubitos y las barras. A veces material de desecho, pero no... eso.</p> <p>Aquí ocupamos los del Ministerio de Educación, y pienso que son bien buenos, lo malo que tienen son las páginas, ese papel brillante que traen no permite escribir con lápiz grafito, tienen</p>	
--	--	--	---	--

			<p>que escribir con lápiz a tinta... y el otro cuadernillo, el de ejercicios para la casa, tiene el otro tipo de papel que se rompe con facilidad, cargan un poco el lápiz y se rompe... entonces es incómodo. Pero en cuanto a contenido y ejercicios es bastante bueno.</p>	
	<p>Criterios para la elección de material</p>	<p>Relato descriptivo de los criterios utilizados para la elección de materiales.</p>	<p><b>P1:</b> Que sean usables, que ellos lo puedan manipular, porque también puedes trabajar con los cubos unific, formando decenas, formando unidades, armando cosas, poniéndolos en las tablitas, la idea es que los chiquillos puedan usarlos, que tengan un ratito de juego para familiarizarse con ellos y que después lo usen, si todo puede ser usable, pero primero tiene que entenderlo uno para mostrárselo a los chiquillos.</p> <p><b>P2:</b> Que sean cercanos, que sean fáciles de adquirir, o que tengan a</p>	<p>En relación a los criterios que utilizan las docentes para escoger el material de trabajo, las respuestas de las docentes no son coincidentes. Algunos de los criterios que se mencionan es que sean manipulables, fáciles de adquirir y concretos.</p>

			<p>mano y que en el fondo les llame la atención , porque por ejemplo antes hacíamos las decenas con porotos y palos, y quedaban todos cochinos y al final los porotos y los palos estaban tirados en el suelo, entonces ahora tenemos ese material, en bloque, en plástico bonito, entonces ahora uno les pasa el material y están todos quietos porque quieren ocuparlos, porque en el fondo se ha ido sofisticando con los materiales que llegan y también con las cosas que tienen en la casa.</p> <p><b>P3:</b> Me voy a lo más común, a lo más concreto que tenga el niño, a lo que a simple vista se le sea fácil, chiquillos contemos, cuantas sillas hay, tócalas, párense, para, mí eso es lo más común que tienen.</p> <p><b>P4:</b> La planificación, depende de la planificación, es el material que ocupo.</p>	
--	--	--	---	--

			<p><b>P5:</b> Depende de la actividad... pero a ver, siempre lo mejor es ir viendo que tal les va a los chiquititos, tratar de empezar por algo bien concreto, que jueguen, que toquen, que manipulen un material, ya sea la base diez, los palitos, las barritas, o hasta los porotos, es bueno darles un tiempo libre para que jueguen... como ellos quieran... y después mostrarles un juego con los materiales... Entonces eso, que sea concreto, ya cuando llevan un tiempo con eso, pasar a trabajar con láminas, con dibujos, con imágenes... y ya al final llegar a trabajar solo con números, con la cosa más abstracta, que es algo que ellos todavía no dominan a esta edad. Ahora si hablamos de la cosa más cotidiana, obviamente tiene que ser un material que alcance para todos, que sea bien accesible, que este en la sala... porque de repente hay material en la biblioteca, y hay que ir a</p>	
--	--	--	---	--

			<p>buscarlo, después ordenarlo, ir a dejarlo, que se yo... y al final el niño no alcanza a trabajar la hora completa y no se avanza mucho... En relación a eso hemos optado por tener el material en la sala, porque si no... se pierde mucho tiempo.</p>	
	Material para comprensión de agrupación en base diez	Relato descriptivo de los materiales utilizados para la comprensión la agrupación en base diez.	<p><b>P1:</b> Cualquier material, cualquier material te sirve para agrupar, los billetes, las monedas, las chapas, esas redonditas que vienen de colores para trabajar en la tabla de valor posicional, el canje... “tengo diez de estas las voy a cambiar por una de las otras”, todo eso te sirve.</p> <p><b>P2:</b> Nosotros partimos mucho con bloques, tenemos los bloques unific, entonces al principio se trabaja sólo con esos cubitos que hay ahí abajo (muestra los cubos que están en una caja en la sala) entonces por ejemplo, cinco ya tenemos cinco, hasta que se van montando,</p>	Para que los estudiantes comprendan la agrupación en base diez, las docentes realizan diferentes declaraciones, entre ellas, los cubos unific y la base diez. Además de esto, también se hace referencia a la tabla de valor posicional.

			<p>montando y tenemos la decena, entonces aquí uno lo repite mucho, que es lo que hay, una decena, porque es una decena, porque hay diez, que significa que tengo diez, que tengo una decena, ya una decena y otra decena, cuántas unidades tengo, tengo veinte unidades, entonces veinte unidades ¿cuántas decenas son? Entonces se trabaja con cubos unific y una vez que se trabajó con esto, aparece el material montable, donde aparecen las barritas de decena, pero primero se forma y después ya se presenta como tal, entonces se trabaja mucho este tema....ahh y con guías.</p> <p><b>P3:</b> Según yo, creo que el material de los bloques multibase ha sido lo mejor, al menos para mí, para que ellos entiendan cuanto es el valor que tiene cada número... Sí, nosotros agrupábamos cosas en diez, pero primero reconocíamos el número, cual es el</p>	
--	--	--	---	--

			<p>número tres, cuál es el cinco, como se hace el veinte, fórmenme grupos de veinte, y ahí sacaban la plaquita que va de diez, y lo hacía juntarse en grupo, muéstrenme veinte.</p> <p><b>P4:</b> Los unific, porque arman y desarman hasta que entienden que cada diez números de arma otro. Pero para eso hay que jugar arto, me gustan mucho los unific, es uno de los materiales que llevo del Ministerio de Educación que se ha usado bastante.</p> <p><b>P5:</b> Los cubitos... los cubitos, las barritas... esta base 10, y el mismo material pero en madera, que es lo que teníamos nosotros aquí antes de que llegara eso, que jueguen, que inventen sistemas de numeración propios con ese material, la base diez no sirve mucho para eso, pero los multibloques creo que se llaman, los de colores... que inventen en grupos un sistema de base cinco,</p>	
--	--	--	---	--

			de base tres, de base 15, lo que sea... Cosa que después, cuando les presentemos el sistema decimal, de base diez, sea un sistema más, y entienda el funcionamiento porque él creó un sistema, y ya sabe que llegando a un nivel de la base, va apareciendo uno nuevo... y así siempre.	
	Material para comprensión de valor posicional	Relato descriptivo de los materiales utilizados para la comprensión del valor posicional.	<p><b>P1:</b> ...Incluso el cuaderno, de repente el cuaderno, trabajar con dígitos movibles que vamos canjeando, vamos trabajando, los vamos ubicando, a los chiquillos todo les sirve, todo les sirve si tú sabes trabajar con ellos.</p> <p><b>P2:</b> Aquí nosotros, ponte tú, se trabaja con una tabla, se llama tablero de valor posicional, o te la dan o uno la hace, en una hoja de block uno pone una U una D y una C, y con el mismo material concreto, uno les dice ya el cinco, y ahí en la U me ponen cinco unidades, porque cada cubo es una</p>	Para trabajar la comprensión del valor posicional las docentes coinciden en que prefieren trabajar con la tabla de valor posicional. Además de esto, se nombran otros materiales, como cubos unific, números móviles, y cuaderno.

			<p>unidad, entonces que hago yo, yo represento el número ocupando el tablero de valor posicional y una vez que se trabaja mucho con eso, después se dibuja en el cuadernito, y se va trabajando, por ejemplo el doce, y ellos tienen que ubicarlo, el dos en la unidad y el uno en el diez, o sea mucho de eso del valor posicional.</p> <p><b>P3:</b> Yo ocupo el tablero de valor posicional donde se ubica la unidad, decena y centena y ahí los hago jugar con los bloques.</p> <p><b>P4:</b> La tabla posicional es lo único que conozco hasta ahora, que les permite comprender esto... solo ahí pueden comprender que los números tienen una posición, que no van en cualquier lugar, y que el valor cambia dependiendo de donde los ubiquen... pasa mucho eso, que los niños no se dan cuenta que poner el número en un</p>	
--	--	--	---	--

			<p>lugar u otro... hace que el numero cambie, es un numero distinto. Hay que hacer mucho juego con eso para que lo entiendan.</p> <p><b>P5:</b> Más que preferir, lo único que tenemos y que el Ministerio dispone, es la tabla de valor posicional, que aquí lo que hicimos fue plastificarla, para que los chiquititos trabajen con plumón, y así es más un juego... y en esta tabla jugamos, vamos ubicando, vamos canjeando para que después se les haga más fácil la adición y sustracción con reserva por ejemplo.</p>	
	Beneficio de material proporcional	Relato descriptivo acerca del beneficio de utilizar material proporcional.	<p><b>P1:</b> Súper provechoso, si todo es en base diez, entonces ellos tienen que canjear y eso ellos lo ven en la práctica con la plata con las monedas.</p> <p><b>P2:</b> ¿Cuál es el beneficio? (piensa) porque en el fondo decir que es una decena, no es lo mismo que tocarlo,</p>	Las docentes declaran coincidentemente que el principal beneficio de utilizar material proporcional es que este es concreto. Otros beneficios que relatan en forma individual, es que permite ver que el sistema es exponencial, y que permite visualizar el canje.

			<p>armarlo o formarlo, entonces, en matemática, lo más importante, como te dije es trabajar con material concreto, yo vi la decena, toque la decena, o sea el beneficio del material concreto es que hace que el niño asimile el concepto, y yo diría que unas de las primeras dificultades es hacer el concepto de diez, una vez que ya lo asimilo...</p> <p><b>P3:</b> Es un material concreto, por lo tanto es muy llamativo y se puede comprender el concepto de numeración.</p> <p><b>P4:</b> Ellos tienen que pasar por todo, uso todos los materiales, proporcionales o no proporcionales... porque todo depende de la etapa del proceso donde vayan... a veces es mejor uno, a veces es mejor el otro... el material que se usa depende de la planificación.</p> <p><b>P5:</b> Arto, arto porque con ese material los</p>	<p>Según las docentes, el beneficio de utilizar material proporcional, es que al ser concreto, permite ver que el sistema es un sistema exponencial, y permite visualizar el canje.</p>
--	--	--	---	---

			niños logran “ver” el sistema decimal, con este material ven y entienden la idea de que el sistema es exponencial, de forma más abstracta es difícil que lo entiendan... no se... no se me ocurre otra forma de que lo vean así... (Piensa), no, es difícil sin el material.	
	Beneficio de material no proporcional	Relato descriptivo acerca del beneficio de utilizar material no proporcional.	<p><b>P1:</b> Ese también te sirve proporcional, porque si tiene diez monedas de diez lo voy a cambiar por una de cien, los billetes más grandes no te funcionan, porque tenemos de veinte mil que no van a servir, pero en la medida que a ellos le sirvan para las tareas, para los problemas que tú le planteas, sí con billetes también.</p> <p><b>P2:</b> Es que el sistema monetario va como en paralelo, por ejemplo una decena son diez y en el monetario esos diez son una moneda, una moneda que tiene el diez y esos diez son lo mismo que una decena, lo único que es dinero, el dinero se</p>	En relación al beneficio de utilizar material no proporcional, las docentes entregan respuestas diferentes; entre ellas, que el material permite visualizar el canje y que es de interés para los niños porque es parte de su vida cotidiana. No obstante, una docente realiza la aclaración de que manejar el sistema monetario no implica necesariamente el entendimiento del SND.

			<p>representa con un símbolo, o sea yo al trabajar primero la decena o el diez, trabajo en paralelo con monedas, pero primero armo decenas, trabajo con ese material y después le proyecto las monedas, porque o si no lo pueden confundir, pero como ya saben que una decena son diez, entonces queda claro que es dinero, pero primero formar con elementos concretos la decena y después las monedas.</p> <p><b>P3:</b> Es que en monedas se dificulta, si tú inmediatamente les enseñas la moneda diez, para ellos es hablar definitivamente en chino, así que yo prefiero trabajar con los cubos, aunque parezca una vieja cuadrada, me gustan los cubos para que entiendan primero, que el diez es una agrupación, de diez cositas, que veinte son dos monedas de diez, pero a mí el sistema monetario me gusta más para segundo.</p>	
--	--	--	---	--

			<p><b>P4:</b> A mí me gustan arto las monedas porque los niños tienen más contacto con el dinero, entonces para ellos es fácil, tienen el conocimiento previo. Ahora bien, que sepan trabajar con monedas no significa que entiendan el sistema de numeración... lo manejan porque lo usan, pero eso no significa que entiendan lo que implica, lo que hay detrás de él.</p> <p><b>P5:</b> Es re fácil usar el sistema monetario porque ellos lo conocen, lo manejan... pero hay que tener ojo con eso, porque que entiendan y manejen el sistema monetario no implica necesariamente que comprendan el sistema decimal. Aparte que es súper útil, a los chiquititos les gusta porque lo usan en su vida... real, en su vida diaria.</p>	
Actividades	Ventajas y/o desventajas de	Relato descriptivo	<b>P1:</b> De repente trabajar en grupo te va a costar	En relación a las ventajas de trabajar en

	<p>trabajar en grupo</p>	<p>acerca de las ventajas y/o desventajas de trabajar en grupo para el aprendizaje del SND.</p>	<p>trabajar más porque van a socializar más, van a conversar más, va a querer uno ser el dueño del material, pero si tú los vas acostumbrando de a poquito, primero parten solito, después vamos trabajando en pareja, después nos juntamos en grupo de cuatro, siempre es bueno que ellos aprendan trabajar en grupo, por lo mismo, porque tienen que aprender que hay alguien que tiene que manejar la situación, el resto trabaja, nadie se puede quedar afuera, todos tienen que hacer algo, esa es la gracia de trabajar en grupo, tienen que hacerlo.</p> <p><b>P2:</b> No todos trabajan, hay gente que mira, otro que trabaja mucho y otro que no hizo nada, entonces primero de forma individual y después de forma grupal. La desventaja de trabajar en grupo al principio, es que siempre en un grupo, sea cual sea, hay gente que tiene como más</p>	<p>forma grupal, las docentes entregan diferentes respuestas, entre ellas: aprenden que todos deben hacer algo y nadie debe quedar fuera, y que los niños con dificultades le entienden más a sus pares.</p> <p>Con respecto a las desventajas de trabajar en grupo, las docentes coinciden en que se produce más desorden de lo normal, y que es posible que no todos trabajen si los grupos son de muchos estudiantes.</p>
--	--------------------------	---	--	--

			<p>liderazgo, más personalidad y otros que son más tímidos, entonces en grupo a ti no te queda claro en un cien por ciento, primero, quien supo y quién no supo, porque el trabajo se presenta en forma grupal, entonces yo digo: ya armemos tal cosa, y Juanito trabajo más y los otros no y después yo veo el trabajo, entonces yo creo que primero hay que asegurarse en forma individual y cuando sepas como son, hay dos opciones una que tu formas el grupo, sabiendo que Juanito con este no va a trabajar o después que se formen solos.</p> <p><b>P3:</b> En grupo a mí me parece que es súper beneficioso para los chiquillos, para los niños que tienen déficit atencional, o sea a uno no le van a entender, tú estás explicando y ellos están en la luna, pero en la medida que yo voy a la biblioteca con ellos, trabajo en grupo y</p>	
--	--	--	---	--

			<p>comienzan a seguir el hilo y los chiquillos le enseñan a ellos y ellos le entienden, un niño con dificultad aprende en grupo...</p> <p>A mí siempre se me produce desorden, pero creo en ese desorden aprenden, pero yo veo que todos aprenden, muy pocos se quedan</p> <p><b>P4:</b> Trabajar en grupo es bueno, pero nunca numerosos, ponte tú de tres o de cuatro, yo encuentro que ya está bien, porque si tú pones más, hay dos que nunca hacen nada, en cambio así (hasta cuatro), tú los puedes controlar, y puedes mirar quien está trabajando y quién no. Aparte que cuando trabajan en grupo, contrastan ideas, salen cosas nuevas, más de las que salen cuando trabajan de a uno.</p> <p><b>P5:</b> Con niños tan chiquititos los grupos pueden ser hasta de tres niños, porque de lo contrario no hay</p>	
--	--	--	--	--

			<p>organización, siempre hay algunos que no trabajan, que no comprenden lo que se está haciendo, que no comprenden. Les sirve mucho porque pueden comparar, discutir, analizar... cosas que no pueden hacer solos.</p>	
	<p>Ventajas y/o desventajas de trabajar en parejas</p>	<p>Relato descriptivo acerca de las ventajas y/o desventajas de trabajar en parejas para el aprendizaje del SND.</p>	<p><b>P1:</b> Si trabajan en pareja si lo van a poder hacer, a lo mejor van a haber malos entendidos, uno quiere trabajar más que el otro y el grupo se complica un poco más, pero tienen que hacerlo.</p> <p><b>P2:</b> Aquí en la clase yo tengo niños que son muy buenos y que apoyan a los que más les cuesta, entonces yo muchas veces en la clase digo: ya chicos a usted le cuesta aquí, a usted acá ¿Quién va apoyar al compañero? Y ellos hacen parejas libres.</p> <p><b>P3:</b> La docente no se refiere a esta forma de trabajo.</p> <p><b>P4:</b> La docente no se</p>	<p>En relación a las ventajas de trabajar en parejas, una de las docentes indica que es beneficioso porque los compañeros más aventajados pueden apoyar a los que tienen mayores dificultades.</p> <p>Según otra de las docentes, la desventaja de esta forma de trabajo es que se pueden generar malos entendidos entre pares.</p>

			<p>refiere a esta forma de trabajo.</p> <p><b>P5:</b> La docente no se refiere a esta forma de trabajo.</p>	
Ventajas y/o desventajas de trabajar individualmente	<p>Relato descriptivo acerca de las ventajas y/o desventajas de trabajar individualmente para el aprendizaje del SND.</p>	<p><b>P1:</b> Cuando necesitan primero, no se...conocer el material, yo creo que por ahí va la cosa, el conocer el material, yo creo que de a poquito de a uno o de dos funciona, cuando les pasas por ejemplo una caja llena de cuerpos geométricos, todos quieren tocarlos, en cambio al principio cuando tú le pasas eso y lo van tocando de a poquito ya en algún ratito lo hicieron todo y después podemos compartir, por ahí va el beneficio de que él puede primero manipularlo solo.</p> <p><b>P2:</b> Yo parto siempre en forma individual, porque no todos somos iguales, porque no todos tenemos el mismo ritmo, porque no todos terminan a la primera, entonces una vez que tú ya ves que</p>	<p>Las docentes coinciden en mencionar que una ventaja de esta forma de trabajo es que permite discriminar a los estudiantes que comprendieron el contenido de los que aún les falta comprender aún más. Ninguna de las profesoras menciona desventajas de este tipo de trabajo.</p>	

			<p>manejan un poco más el concepto de ahí, yo los tiro a grupal.</p> <p><b>P3:</b> Individualmente, lamentablemente en este colegio hay cuarenta alumnos, yo no puedo trabajar individualmente, o sea me encantaría hacerlo, ponte tú enseñar de otra manera, o acercarme fijate en esto, esto se hace así, entonces trabajo en grupo, tengo cuarenta, se me complica la existencia enseñándole uno a uno.</p> <p><b>P4:</b> Igual es importante que a veces trabajen de a uno, sobre todo en las evaluaciones parciales, para saber si cada alumno entendió o no, porque a veces uno cree que aprendieron pero no.</p> <p><b>P5:</b> Tienen que ejercitar solitos, trabajar para que se den cuenta del nivel en que están, y lo que les falta reforzar.</p>	
	Complejidad de las actividades	Relato descriptivo acerca de los	<b>P1:</b> Es que hay que partir siempre por lo más simple, en la medida que	Todas las docentes coinciden en que las actividades se deben

		<p> criterios utilizados para definir la complejidad de las actividades en el aprendizaje del SND. </p>	<p> ellos vayan entendiendo lo simple van a ir avanzando, subiendo la escalita a las cosas más difíciles, primero ubicar, no cierto unidades, canjear unidades, después seguimos con las decenas, lo que pasa es que yo como parto en cuarto, yo ya tengo un grupo de números ya que se da por hecho que ellos saben. </p> <p> <b>P2:</b> Nooo, siempre se tiene que partir por lo más simple a lo más complejo, o sea yo no puedo pretender que me hagan una resolución de problema así súper sofisticada, cuando lo más básico a lo mejor no se asimilado, como la decena o el valor posicional o un montón de cosas, o sea yo creo que en matemática hay que ser ambicioso, muy ambicioso, pero hay que partir siempre de los más simple a lo más complejo, yo creo que hay que graduar, por ejemplo, a veces uno en las pruebas y no mide </p>	<p> plantear desde una complejidad mínima, hasta llegar a lo más abstracto. </p>
--	--	---	--	--

			<p>bien el nivel de dificultad, porque hay muchas preguntas con mucho grado de dificultad y los que no tienen esa habilidad es difícil que tengan una buena nota, entonces yo siento que en matemáticas hay que ser ambicioso, pero hay que pensar en todos, entonces hay que empezar en un grado moderado, uno avanzado y unas dos o tres para él que es un poco más capo, pero yo pienso que hay que ir por etapas. Ahora lo ideal es que todos lleguen a la etapa elevada, por eso hay que darle la opción.</p> <p><b>P3:</b> Siempre se parte de lo más fácil a lo más difícil, en las actividades, yo siempre en matemáticas trabajo con un power para motivar a los chiquillos, que las primeras láminas son muy fáciles, enganchar a los niños, todos quieren participar y de a poquito uno le va agregando más y de ahí los chiquillos comprendieron lo que se</p>	
--	--	--	--	--

			<p>hacía, lo que era fácil.</p> <p>Una vez que pasan lo fácil empezamos con lo difícil. En las pruebas la primera pregunta siempre es fácil, siempre es fácil, la segunda trato de mezclarlo, eso hago mezclo todo, primero va una fácil otra difícil, así lo hago yo.</p> <p><b>P4:</b> A ver, supongamos que en el tiempo, o no, mejor no en el tiempo, supongamos que en el día, yo tengo un contenido por pasar, aquí por ejemplo estamos viendo los decimales, estamos viendo sumas... entonces primero tu partes por la tabla de valor posicional, lo más simple, partes con todos los diagramas, partes con los dibujos, partes con todo eso, partes con material concreto. Ya y después te vas... en el momento de la clase vas aumentando la complejidad hasta que tú ves que logran sumar, sin ningún problema, entendiéndolo... eso es lo que uno cree, que lo</p>	
--	--	--	---	--

			<p>entendieron todos. Para eso, tú tomas una evaluación cortita, la revisas y listo, ves si entendieron o no entendieron todo. Pero, en la misma clase tú pueden ir regulando, de lo más básico a lo más abstracto.</p> <p><b>P5:</b> Siempre jugando, siempre hay que partir por lo fácil para que le tomen el gusto, siempre hay que partir con lo fácil para que se entusiasmen, eso en todas las clases... cada actividad tiene que tener una curva... partir por lo simple, aumentar la dificultad y luego disminuirla nuevamente... lo mismo en las pruebas.</p>	
	Pertinencia de distractores	Relato descriptivo acerca de la pertinencia de incorporar distractores en actividades para el aprendizaje del SND.	<b>P1:</b> Dentro de las actividades y dentro de los problemas también, como darle de repente datos que no te van a servir para nada, para los chiquillos es importante eso, que logren, no cierto esta habilidad, de poder discriminar que me sirve	Con respecto a la incorporación de distractores, las docentes coinciden en que es pertinente. Entre las razones que se explicitan, se encuentra que los estudiantes aprenden a discriminar la información útil de la

			<p>y que no me sirve, para buscar la estrategia es importante hacerlo, porque no toda la vida se les va a dar dado en bandeja, entonces tú vas a tener que escoger dentro del problema que a ti se te presente, que cosas son las importantes, las que me sirven para responder ese problema, para resolver esa situación, y eso tienen que hacerlo, hay que darles de repente un ejercicio que no tenga solución, para que se den cuenta que no siempre todo resulta, te fijai, eso es importante hacerlo con ellos.</p> <p><b>P2:</b> Yo creo que está bien, porque los niños en general son como súper esquemáticos y súper mecánico y van repitiendo molde y repiten moldes y yo le cambio un poquito eso, ya quiere decir que agilizo un poco la mente, hago que piense un poco más, que agudice la estrategia, o sea al principio si yo quiero</p>	<p>que no lo es, que desarrollan habilidades o destrezas de resolución, y que las respuestas no siempre se les dan fácilmente. Sin embargo, una de las docentes menciona que en las evaluaciones no es pertinente incorporar distractores, puesto que los estudiantes se equivocan al responder.</p>
--	--	--	--	--

			<p>incorporar algo, yo le planteo un tipo de ejercicio, ¡ya! y eso ya lo logro, pero después yo tengo que ir variando, cosa que él tenga mayor amplitud o más destreza o habilidades para poder resolver algo, porque no siempre se le van a presentar de la misma forma.</p> <p><b>P3:</b> En una actividad sí, pero en una prueba no, porque no suelen ver los distractores, se equivocan, en las actividades no sé porque resulta, el niño sabe que pasa algo y que hay algo y te lo va a decir, en cambio en la prueba, no sé qué pasa, el distractor les complica, pero uno en primero básico unos les lee la prueba, fíjense bien en esto.</p> <p><b>P4:</b> Muy buena, es necesario porque el niño se tiene que dar cuenta que no siempre las respuestas están ahí, que a veces faltan datos, que a veces sobran datos, que en la vida en realidad, tu</p>	
--	--	--	---	--

			<p>puedes ir a comprar no sé cuántas cosas, y vas a tener que sumar, porque tienes que sumar, entonces hay valores que sirven y ellos tienen que manejarlos.</p> <p><b>P5:</b> Importantísima, porque tienen que aprender que en la vida no todo es fácil, no siempre las respuestas se le dan fácilmente. Y además tienen que aprender a detectar la información que les sirve de la que no les sirve... eso es fundamental por ejemplo, para el tema de la comprensión de lectura más adelante. Es importante que ellos estén siempre atentos, que estén siempre alertas.</p>	
	Acción ante el error	Descripción de acciones que realiza el docente ante el error de sus estudiantes.	<b>P1:</b> Cuando los chiquillos no llegan a las respuestas... (piensa) se les toma en un grupito aparte, es importante que el entienda lo que se le está pidiendo, que entienda cuales son los datos, entienda el problema, logre	En relación a las acciones que realiza el docente ante el error, todas las respuestas son coincidentes en que es necesario reforzar los contenidos que los estudiantes no dominen completamente. Algunas de las acciones que

			<p>encontrar una estrategia, identifique esos datos, que logre realizar el ejercicio como corresponde, ahora para llegar a una respuesta correcta hay muchos pasos, hay muchas otras estrategias que uno puede resolver, de hecho en las pruebas nosotros le revisamos...emm los pasos que siguen, el desarrollo del problema, para ver también si entiende o no entiende, no solamente la respuesta buena o la respuesta mala. Entonces nosotros tenemos que partir por hacerle entender primero el problema en sí, porque los ejercicios como ejercicios, aquí no se dan, se dan siempre en un contexto, en un problema, entender el problema, hacerlos participar, de que se trata, que hago como lo puedo hacer, hasta que a alguien se le ocurre de qué forma, si no se le ocurre al otro.</p> <p><b>P2:</b> Yo diría que en ese caso, uno tiene que</p>	<p>sugieren son ejercitar más, realizar reforzamientos fuera del horario de clases, o finalmente derivando con la educadora diferencial.</p>
--	--	--	---	--

			<p>volver hacer otro ejercicio y acercarse a lo mejor al alumno y planteárselo de forma personal y decirle, a ver cuál es el problema y si no está atento comprometerlo a que haga las cosas, pero seguir insistiendo, porque por ejemplo en mi curso estábamos en la resta con canje y en la suma con canje, y en las sumas con canjes al principio doce niños tuvieron rojo, entonces no, eso no puede ser, ya dije chiquillos la otra clase sumas con canje, bajamos el porcentaje los niños informaron en la casa que debían ejercitar, ellos me contaron que ejercitaron y si yo no voy a dejar de pasar sumas con canje hasta que logre que los cuarenta tengan arriba de seis, ahora, todavía tengo dos que están en el cinco, pero de doce rojos, ya no tengo rojos y eso es porque hay que darle, que darle, o sea si yo me desfallezco antes de tiempo no lo voy a lograr, ahora si hay</p>	
--	--	--	---	--

			<p>un caso puntual, que tiene una necesidad educativa muy, muy compleja, lo bueno que acá en el colegio ahora tenemos educadora diferencial, entonces los niños asisten con ella, porque ella le puede dedicar el tiempo necesario, que a lo mejor en grupo yo no tengo, ella maneja más estrategias que a lo mejor yo no manejo, porque por algo es la educadora, y también uno a los papas en entrevistas se le informa cuales son las dificultades puntuales, porque si en clase no lo logra, decirle pucha no importa mañana lo vas a hacer, pero son casos puntuales que independiente de lo que yo pueda hacer, por lo menos en el colegio buscan especialistas que los apoyen.</p> <p><b>P3:</b> Se le vuelve a explicar, tarto de dibujárselos, cuando algo no entienden algo yo se los dibujo, hasta el momento ha funcionado,</p>	
--	--	--	---	--

			<p>pero ya si veo que no funciona, ni con dibujo, ni con nada, lo hago de forma más concreta, que el niño toque lo que estoy haciendo, con los cubos por ejemplo y ahí funciona, con lo concreto funciona.</p> <p><b>P4:</b> Hay que ver, siempre hay que ver qué pasa, pero la solución siempre es ejercitar más, practicar hasta que resulte, ser súper práctico, el niño para aprender en matemáticas tiene que jugar y practicar, ejercitar.</p> <p><b>P5:</b> Depende del caso, hay que observar, hay que volver a repasar, de repente dejarlos en el recreo, repasar después de clases con los niños que más les cueste cierto contenido. Pero siempre hay que nivelarlos, porque después se agranda el problema, y empezamos a arrastrar problemas más grandes y es más difícil nivelarlos.</p>	
	Descripción de actividad	Relato descriptivo de	<b>P1:</b> Los porotitos, la verdad es que en el otro	Las docentes coinciden en describir actividades

		<p>una actividad para trabajar este contenido.</p>	<p>colegio no existía tanto material, pero si los chiquillos podían, no cierto, trabajar con cosas que traían de la casa, botones, me acuerdo de los botones que usábamos, botones para ubicar en las tablitras, botones para hacer canjes, para hacer sumas chiquititas, porque se trabajaba con primero y segundo básico, trabajar, no cierto, con material concreto que ellos traían de la casa.</p> <p><b>P2:</b> En matemáticas, lo que hemos estado haciendo mucho, mucho, que en el fondo como dices tú, para agilizar la mente, es el cálculo mental, yo diría que una, es trabajar con cosas concretas, ya el trabajar con cosas concretas te hace entenderlo más, pero uno de los temas que te hace agilizar la mente, buscar estrategias, estar agudo así, es el cálculo mental, o sea te enseña estrategias básicas para los niños, algunos les</p>	<p>que utilicen material concreto; algunas de las actividades mencionadas son contar y agrupar elementos como porotos o botones, jugar a canjear, y componer y descomponer números. Además, una de las profesoras indica que es importante realizar actividades de cálculo mental para desarrollar la agilidad en la resolución de ejercicios.</p>
--	--	--	---	--

			<p>cuesta, otro lo dicen más rápido, pero yo diría que el cálculo mental a mí me sirve para que los niños, así se agudicen en matemáticas.</p> <p><b>P3:</b> Los hago descomponer números y les digo yo, quiero que me compongan en número ocho, entonces ellos se empiezan a parar y forman en número ocho, y yo les pregunto cómo lo hicieron, dos cuatro, dos y seis.</p> <p><b>P4:</b> Trabajar con los porotos, es lo más fácil, y todos tienen en la casa. Tomamos los porotos, los agrupamos en diez, agrupamos los grupos de diez... así. Jugar con los porotos, amontonarlos, cambiarlos, jugar en grupo.</p> <p><b>P5:</b> Jugar a canjear, por ejemplo ponemos una lámina en el proyector, y vemos cuantos cubos hay, por cuantas barras se pueden canjear... después ellos inventan nuevos ejercicios para</p>	
--	--	--	--	--

			<p>canjear... entonces uno les dice “Te entrego tantos bloques, o tantas fichas ¿Por cuántas barras podríamos canjearlas?” O al revés, “Tengo tantas barras ¿Por cuantos bloques podemos canjearlas?”... entonces ahí ellos van aprendiendo el canje, que es fundamental. Otra cosa que hacemos arto es jugar a comprar... sistema monetario... hacemos feria de las pulgas con cosas que los mismos chiquititos traen, y compran lo que les gusta... aprenden a usarlo.</p>	
--	--	--	--	--

## 6.2 DE LOS TEXTOS DE ESTUDIO

- **Texto 1:** “*Bicentenario*” de Cristián Gúmera Valenzuela. Editorial Santillana. Edición 2010.
- **Texto 2:** “*Mi matemática*” *Primer Año Básico*. Editorial Marshall Cavendysh Education. Edición 2014.
- **Texto 3:** “*Mi matemática*” *Segundo Año Básico*. Editorial Marshall Cavendysh Education. Edición 2014.
- **Texto 4:** “*Explora las Matemáticas*”, de Scott Foresman and Company. Editorial Glenview. Edición 1992

MACRO CATEGORÍA	CATEGORÍA	DESCRIPTOR	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN
Contenidos	Números	Contenidos que desarrollen el concepto de número: su representación simbólica y su valor absoluto.	<p><b>Texto 1</b></p> <p>Las unidades que estudian números se distribuyen en los siguientes ámbitos: primero hasta el 10, luego hasta el 20 y finalmente hasta el 100.</p> <p><b>Texto 2</b></p> <p>Las unidades que estudian números se distribuyen en los siguientes ámbitos: primero hasta el 20, luego hasta el 40, después hasta el 70 y finalmente hasta el 100.</p> <p><b>Texto 3</b></p> <p>Las unidades que estudian números se</p>	En relación al contenido de número, todos los textos lo desarrollan, sin embargo se diferencian en el intervalo de la amplitud del ámbito numérico.

			<p>distribuyen en los siguientes ámbitos: primero hasta el 40, luego hasta el 100.</p> <p><b>Texto 4</b> Las unidades que estudian números se distribuyen en los siguientes ámbitos: primero hasta el 12, luego hasta el 19 y finalmente hasta el 99.</p>	
	Agrupación	Contenidos que desarrollen el SND como un sistema exponencial	<p><b>Texto 1</b> Desarrolla la agrupación de unidades y decenas</p> <p><b>Texto 2</b> Desarrolla la agrupación de unidades y decenas</p> <p><b>Texto 3</b> Desarrolla la agrupación de unidades y decenas</p> <p><b>Texto 4</b> Desarrolla la agrupación de unidades y decenas.</p>	En relación a la agrupación, todos los textos desarrollan este contenido en el ámbito de las unidades y decenas.
	Valor posicional	Contenidos que desarrollen el valor posicional de un número.	<p><b>Texto 1</b> Desarrolla el valor posicional en el ámbito de unidades y decenas.</p> <p><b>Texto 2</b> Desarrolla el valor</p>	En relación al valor posicional, todos los textos trabajan éste contenido en el ámbito de unidades y decenas.

			<p>posicional en el ámbito de unidades y decenas.</p> <p><b>Texto 3</b> Desarrolla el valor posicional en el ámbito de unidades y decenas.</p> <p><b>Texto 4</b> Desarrolla el valor posicional en el ámbito de unidades y decenas.</p>	
<p>Materiales</p>	<p>Material Concreto</p>	<p>Materiales tangibles y manipulables que se utilicen para el aprendizaje del SND</p>	<p><b>Texto 1</b> De los materiales concretos usados en las actividades destacan los patrones rítmicos.</p> <p><b>Texto 2</b> De los materiales concretos usados en las actividades destacan fichas, cuerda para saltar y dados.</p> <p><b>Texto 3</b> De los materiales concretos usados en las actividades destacan base diez, semillas y ruleta</p> <p><b>Texto 4</b> De los materiales concretos usados en las actividades destacan base diez, tabla de valor</p>	<p>En relación a los materiales concretos utilizados, dos de los textos mencionan la base diez en sus actividades. Además se hacen uso de otros materiales que no son coincidentes como: patrones rítmicos, fichas, cuerda, dados, semillas, ruleta, tabla de valor posicional y de agrupación de unidades.</p>

			posicional y tabla de agrupación de unidades	
Material Pictórico	Configuraciones gráficas que sean de apoyo para el aprendizaje del SND.	<p><b>Texto 1</b> Las imágenes utilizadas son: objetos de la vida cotidiana, recta numérica, barras y cubos.</p> <p><b>Texto 2</b> Las imágenes utilizadas son: objetos de la vida cotidiana, ábacos, dominó, calendarios, adhesivos, barras y cubos.</p> <p><b>Texto 3</b> Las imágenes utilizadas son: objetos de la vida cotidiana, calendario, recta numérica, monedas, barras y cubos</p> <p><b>Texto 4</b> Las imágenes utilizadas son: objetos de la vida cotidiana, figuras geométricas, monedas, barras y cubos.</p>	<p><b>Texto 1</b> Las imágenes utilizadas son: objetos de la vida cotidiana, recta numérica, barras y cubos.</p> <p><b>Texto 2</b> Las imágenes utilizadas son: objetos de la vida cotidiana, ábacos, dominó, calendarios, adhesivos, barras y cubos.</p> <p><b>Texto 3</b> Las imágenes utilizadas son: objetos de la vida cotidiana, calendario, recta numérica, monedas, barras y cubos</p> <p><b>Texto 4</b> Las imágenes utilizadas son: objetos de la vida cotidiana, figuras geométricas, monedas, barras y cubos.</p>	<p>En relación al material pictórico, todos los textos coinciden en utilizar objetos de la vida cotidiana, barras y cubos dibujados. Dos de los textos utilizan monedas. Dos de los textos utilizan recta numérica. Dos de los textos utilizan calendarios. Uno de los textos usa ábacos, dominó y adhesivos, mientras que otro, figuras geométricas dibujadas.</p>
Material Simbólico	Representaciones simbólicas que se utilicen para el aprendizaje del SND	<p><b>Texto 1</b> De las representaciones simbólicas utiliza los números.</p> <p><b>Texto 2</b></p>	<p><b>Texto 1</b> De las representaciones simbólicas utiliza los números.</p> <p><b>Texto 2</b></p>	<p>En relación al material simbólico, todos los textos utilizan números en sus actividades. Además tres de los</p>

			<p>De las representaciones simbólicas utiliza números y monedas.</p> <p><b>Texto 3</b> De las representaciones simbólicas utiliza números, monedas.</p> <p><b>Texto 4</b> De las representaciones simbólicas utiliza números y monedas</p>	<p>textos usan sistema monetario.</p>
Actividades	Copia	Actividades que involucran copia en base a un modelo.	<p><b>Texto 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Copia de dígitos a partir de un modelo con apoyo pictórico (I)<sup>73</sup>.</li> </ul> <p><b>Texto 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Copia de dígitos a partir de un modelo con apoyo pictórico (I)</li> </ul> <p><b>Texto 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No presenta actividades en este nivel.</li> </ul> <p><b>Texto 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Copia de dígitos a partir de una modelo con apoyo pictórico. (I y II).</li> </ul>	<p>Tres de los textos coinciden en plantear actividades de copia de dígitos a partir de un modelo con apoyo pictórico.</p>

<sup>73</sup>Indica la unidad en que se desarrolla la actividad.

	Identificación	Actividades que involucran la identificación de información.	<p><b>Texto 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar la cantidad de elementos que representa al símbolo grafico (I y II)</li> <li>- Identificar la cantidad de elementos para relacionarla con el digito usando apoyo pictórico (I)</li> </ul> <p><b>Texto 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar la cantidad de elementos que representa al símbolo gráfico. (I y II)</li> <li>- Identificar el valor posicional de un numero con apoyo simbólico (III y IV)</li> </ul> <p><b>Texto 3.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No presenta actividades en este nivel.</li> </ul> <p><b>Texto 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar unidades y decenas con apoyo pictórico. III</li> <li>- Identificar la</li> </ul>	Dos de los textos coinciden en plantear actividades que involucren identificar la cantidad de elementos que representan al símbolo gráfico. Asimismo, otros dos textos coinciden en plantear actividades que impliquen identificar la cantidad de elementos para relacionarla con el digito usando apoyo pictórico. Finalmente, dos textos coinciden en plantear actividades que involucren identificar valor posicional de un número con apoyo simbólico.
--	----------------	--	--	--

			<p>cantidad de elementos para relacionarla con el dígito usando apoyo pictórico. (I y II)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar valor posicional de un número con apoyo simbólico. (III)</li> </ul>	
	Representación	Actividades que requieren, tanto la representación del dígito por medio de elementos gráficos.	<p><b>Texto 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representar el símbolo gráfico de un número dictado (I)</li> </ul> <p><b>Texto 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representar el símbolo gráfico de un número dictado (II, III y IV)</li> <li>- Representar números con apoyo pictórico (II y III)</li> </ul> <p><b>Texto 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representar número con palabras usando apoyo pictórico. (I)</li> </ul> <p><b>Texto 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No presenta actividades en este nivel.</li> </ul>	Dos de los textos son coincidentes en plantear actividades que involucren representar el símbolo gráfico de un número dictado. Otras actividades que se plantean es representar números con apoyo pictórico, y representar números con palabras usando apoyo pictórico.
	Establecimiento	Actividades que involucren el	<p><b>Texto 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer</li> </ul>	Dos de los textos son coincidentes en

		establecimiento de una relación entre dos elementos	<p>correspondencia término a término con apoyo pictórico (I)</p> <p><b>Texto 2</b></p> <p>- No presenta actividades en este nivel.</p> <p><b>Texto 3</b></p> <p>- No presenta actividades en este nivel.</p> <p><b>Texto 4</b></p> <p>- Establecer correspondencia término a término con apoyo pictórico. (I)</p>	plantear actividades para establecer correspondencia término a término con apoyo pictórico.
Ordenamiento	Actividades que involucren la organización de elementos.	<p><b>Texto 1</b></p> <p>- Ordenar números con apoyo pictórico (I)</p> <p><b>Texto 2</b></p> <p>- Recuento de una nube de puntos. (I)</p> <p><b>Texto 3</b></p> <p>- Ordenar números en secuencia de uno a uno con apoyo simbólico. (I)</p>	Los textos plantean actividades diferentes en relación al nivel de organización de elementos. Algunas de las actividades que se plantean son: ordenar números con apoyo pictórico, ordenar números en secuencia de uno en uno, dos en dos y diez en diez con apoyo simbólico, y	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenar números en secuencia de dos en dos, diez en diez con apoyo simbólico. (I)</li> </ul> <p><b>Texto 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuento de una nube de puntos. (I)</li> </ul>	ordenar números para completar una configuración gráfica.
Agrupación	Actividades donde se deban constituir agrupaciones con elementos dados.	<p><b>Texto 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No presenta actividades en este nivel.</li> </ul> <p><b>Texto 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agrupar unidades con apoyo concreto (I)</li> </ul> <p><b>Texto 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agrupar unidades y decenas con apoyo concreto. (I)</li> <li>- Agrupar decenas con apoyo pictórico. (I)I</li> </ul> <p><b>Texto 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agrupar decenas con apoyo pictórico. (I)I y III</li> </ul>	En relación a actividades de agrupación, dos textos coinciden en plantear actividades de agrupación de decenas con apoyo pictórico. Además de eso, un texto plantea la actividad de agrupar unidades con apoyo concreto, y otro la actividad de agrupar unidades y decenas con apoyo concreto.	
Conteo	Actividades que involucren la numeración de elementos como unidades	<p><b>Texto 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conteo de objetos y representación con apoyo concreto (I)</li> <li>- Conteo de objetos y</li> </ul>	En relación a este nivel de actividad, los textos no son coincidentes. Algunas de las actividades que	

		homogéneas.	<p>escritura del dígito con apoyo pictórico (I y II)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conteo de unidades y decenas con apoyo gráfico, y escritura del dígito (II)</li> </ul> <p><b>Texto 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conteo de objetos seleccionando información con apoyo gráfico</li> </ul> <p><b>Texto 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conteo de unidades y decenas con apoyo pictórico. (I y II)</li> <li>- Conteo de monedas con apoyo pictórico (II)</li> </ul> <p><b>Texto 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conteo de objetos con apoyo pictórico representando la cantidad con dígitos. (I y II)</li> <li>- Conteo de unidades y decenas con apoyo concreto. (II)</li> <li>- Conteo de monedas con apoyo pictórico. (I y II).</li> </ul>	<p>se plantean son el conteo y representación de objetos con apoyo concreto; conteo de unidades y decenas, y escritura del dígito.; conteo de objetos seleccionando información con apoyo gráfico; y conteo de monedas con apoyo pictórico.</p>
	Comparación	Actividades que involucren	<p><b>Texto 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar dígitos</li> </ul>	<p>Todos los textos son coincidentes en</p>

		la identificación de diferencias o semejanzas de los elementos.	<p>utilizando cuantificadores comparativos con apoyo concreto (II)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar dígitos con cuantificadores comparativos con apoyo grafico (I y III)</li> <li>- Comparar dígitos utilizando cuantificadores comparativos con apoyo simbólico (II)</li> </ul> <p><b>Texto 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar números con cuantificadores comparativos, con apoyo pictórico (I, II, III y IV)</li> </ul> <p><b>Texto 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar números con apoyo pictórico. (I)</li> <li>- Comparar números con apoyo simbólico. (II).</li> </ul> <p><b>Texto 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar números con apoyo pictórico. (I y II)</li> </ul>	plantear la comparación de números utilizando cuantificadores comparativos con apoyo pictórico. Además, un texto realiza la misma actividad, aunque con apoyo concreto; y dos textos plantean la actividad con apoyo simbólico.
	Completación	Actividades donde se debe	<p><b>Texto 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completar</li> </ul>	Tres de los textos estudiados coinciden

		<p>crear la variable para completar serie, patrones o secuencias.</p>	<p>utilizando cuantificadores comparativos con apoyo pictórico (I y II)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completar series identificando antecesor y sucesor (I)</li> <li>- Completar series ascendentes y descendentes de uno en uno con apoyo pictórico (I y IV)</li> <li>- Completar patrones numéricos ascendentes y descendentes con apoyo pictórico (III)</li> <li>- Completar patrones numéricos ascendentes y descendentes con apoyo simbólico (III)</li> </ul> <p><b>Texto 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completar secuencias numéricas ascendentes y descendentes de uno en uno con apoyo pictórico (I, II, III y IV)</li> <li>- Completar secuencias</li> </ul>	<p>en plantear actividades de completación de series identificando antecesor y sucesor, y completación de series ascendentes o descendentes con apoyo pictórico y/o simbólico. Además, uno de los textos plantea la actividad de completar utilizando cuantificadores comparativos; y otro, la actividad de completar tablas de datos y pictogramas con apoyo concreto y/o pictórico.</p>
--	--	---	--	---

			<p>numéricas</p> <p>ascendentes de uno en uno, de dos en dos, de cinco en cinco y de diez en diez sin apoyo. (I, III y IV)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completar series numéricas identificando antecesor y sucesor (II y III)</li> <li>- Completar tablas de datos y pictogramas con apoyo concreto (I y II)</li> <li>- Completar tablas de datos y pictogramas con apoyo pictórico (II y III)</li> </ul> <p><b>Texto 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completar secuencias de números descendentes y ascendentes con apoyo simbólico (I)</li> </ul> <p><b>Texto 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completar series de objetos con apoyo pictórico. (I)</li> <li>- Completar series de uno en uno con apoyo simbólico. (II)</li> </ul>	
--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Completar series identificando antecesor y sucesor. (I y II)</li> </ul>	
	Composición y descomposición	Actividades que involucren juntar o separar los elementos.	<p><b>Texto 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descomposición de números con apoyo simbólico (II)</li> <li>- Descomposición de números con apoyo pictórico (II)</li> </ul> <p><b>Texto 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componer números con apoyo concreto (I)</li> <li>- Componer y descomponer números con apoyo pictórico (I)</li> <li>- Componer y descomponer números con apoyo simbólico (II y III)</li> </ul> <p><b>Texto 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descomposición de un número en de unidades y decenas con apoyo pictórico. (I)</li> <li>- Componer y descomponer números con el sistema monetario usando apoyo</li> </ul>	Dos de los textos estudiados plantean actividades de composición y descomposición de números con apoyo pictórico o simbólico. Además, un texto plantea la composición de números con apoyo concreto; otro texto plantea la composición y descomposición en unidades y decenas con apoyo pictórico; y otro la composición y descomposición de números utilizando el sistema monetario nacional como apoyo pictórico.

			<p>pictórico. (III)</p> <p><b>Texto 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descomponer unidades y decenas con apoyo simbólico. (II)</li> <li>- Componer unidades y decenas con apoyo pictórico. (III)</li> </ul>	
	Canje	Actividades que involucren el cambio o la sustitución de los elementos.	<p><b>Texto 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canje de unidades y decenas con apoyo pictórico</li> </ul> <p><b>Texto 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canje de unidades y decenas con apoyo pictórico (I, III y IV)</li> </ul> <p><b>Texto 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canje de monedas con apoyo pictórico. (III)</li> </ul> <p><b>Texto 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canjear unidades y decenas con apoyo concreto. (III)</li> </ul>	Tres de los textos son coincidentes en plantear actividades de canje de unidades y decenas con apoyo pictórico. Por el contrario, otro texto plantea la actividad de canje con sistema monetario nacional como apoyo pictórico.

## **6.3 ANÁLISIS ENTREVISTAS Y TEXTOS DE ESTUDIO**

### ***6.3.1 Referido a las entrevistas***

#### *6.3.1.1 Contenidos*

En síntesis, en cuanto a la relevancia que le otorgan las docentes al contenido del SND, se releva que es importante porque es la base para otros aprendizajes posteriores, y porque permite al niño ubicarse y ordenarse en la numeración.

En relación a los contenidos previos que los estudiantes deben manejar, las docentes coinciden en que es necesario que puedan comparar y describir con cuantificadores comparativos, además identificar el orden que tiene una secuencia numérica, y reconocer el valor absoluto y el valor posicional de un número. Otros contenidos que los docentes mencionan de forma individual son el orden espacial, la agrupación y descomposición de cifras, nociones básicas del pensamiento y cálculo mental de adición y sustracción.

Las docentes que utilizan la propuesta curricular del MINEDUC, coinciden en que ésta tiene aspectos positivos porque trabaja en un ámbito numérico básico, y con muchos ejercicios simples para los estudiantes. En relación a los aspectos negativos de la mencionada propuesta, las docentes indican que existe poca adecuación de la propuesta con los intereses de los estudiantes (El ámbito numérico es reducido en relación al sistema monetario que manejan los niños). Otro aspecto negativo que se plantea de la propuesta, es la existencia de un exceso de textos. Además, una de las docentes indica que agrega actividades prácticas con material concreto. Es importante destacar que solo una de las docentes entrevistadas (P3) no trabaja con la propuesta curricular del Ministerio de Educación.

A su vez, las docentes opinan de manera coincidente que ésta es aplicable en cualquier contexto nacional, algunas razones de esto son que las instrucciones son sencillas y claras, los ejercicios son entretenidos, los materiales son de fácil acceso.

### *6.3.1.2 Materiales*

En relación a la preferencia de materiales que propone el MINEDUC, las docentes coinciden que los textos de estudio son un material que utilizan en sus clases, otros materiales que se mencionan son los cubos unific, tablas de valor posicional, base diez y fichas.

En relación a los criterios que utilizan las docentes para escoger el material de trabajo, las respuestas de las docentes son variadas. Algunos de los criterios que se mencionan es que sean manipulables, fáciles de adquirir y concretos.

Para que los estudiantes comprendan la agrupación en base diez, las docentes mencionan distintos materiales, entre ellos, los cubos unific y la base diez. Además de esto, también se hace referencia a la tabla de valor posicional.

Para trabajar la comprensión del valor posicional, las docentes coinciden en que prefieren trabajar con la tabla de valor posicional. Además de esto, se nombran otros materiales, como cubos unific, números móviles, y cuaderno.

Las docentes declaran coincidentemente que el principal beneficio de utilizar material proporcional es que éste es concreto. Otros beneficios que relatan en forma individual, es que permite ver que el sistema es exponencial, y que permite visualizar el canje.

En relación al beneficio de utilizar material no proporcional, las docentes entregan respuestas diferentes; entre ellas, que el material permite visualizar el canje y que es de interés para los niños porque es parte de su vida cotidiana (Sistema monetario). No obstante, una docente realiza la aclaración de que manejar el sistema monetario no implica necesariamente el entendimiento del SND.

### *6.3.1.3 Actividades*

En cuanto a las ventajas de trabajar en forma grupal, las docentes entregan diferentes respuestas, entre ellas: aprenden que todos deben hacer algo y nadie debe quedar fuera, y que los niños con dificultades le entienden más a sus pares. Con respecto a las desventajas de trabajar en grupo, las docentes coinciden en que se produce más desorden de lo normal, y que es posible que no todos trabajen si los grupos son de muchos estudiantes.

Con respecto a las ventajas de trabajar en parejas, una de las docentes indica que es beneficioso porque los compañeros más aventajados pueden apoyar a los que tienen mayores dificultades. Según otra de las docentes, la desventaja de esta forma de trabajo es que se pueden generar malos entendidos entre pares.

Las docentes coinciden en mencionar que el trabajo individual tiene como ventaja, discriminar a los estudiantes que comprendieron el contenido, de los que aún les falta comprender. Ninguna de las profesoras menciona desventajas de este tipo de trabajo.

Todas las docentes coinciden en que las actividades se deben plantear desde una complejidad mínima, hasta llegar a lo más abstracto.

Con respecto a la incorporación de distractores, las docentes coinciden en que su uso es pertinente. Entre las razones que se explicitan, se encuentra que los estudiantes aprenden a discriminar la información útil de la que no lo es, que desarrollan habilidades o destrezas de resolución, y que las respuestas no siempre se les dan fácilmente. Sin embargo, una de las docentes menciona que en las evaluaciones no es pertinente incorporar distractores, puesto que los estudiantes se equivocan al responder.

En relación a las acciones que realiza el docente ante el error, todas las respuestas son coincidentes en que es necesario reforzar los contenidos que los estudiantes no dominen completamente. Algunas de las acciones que sugieren son realizar más ejercicios, reforzamientos fuera del horario de clases, o finalmente derivar a la educadora diferencial.

Las docentes coinciden en describir actividades que utilicen material concreto; algunas de las actividades mencionadas son contar y agrupar elementos con variado material, jugar a canjear, y componer y descomponer números. Además, una de las profesoras indica que es importante realizar actividades de cálculo mental para desarrollar la agilidad en la resolución de ejercicios.

### ***6.3.2 Referido a los textos de estudio***

#### *6.3.2.1 Contenidos*

En relación al contenido de “número”, todos los textos analizados lo desarrollan en una primera instancia en un ámbito reducido; hasta la segunda decena. Se diferencian en el intervalo de la amplitud del ámbito numérico.

En cuanto a la agrupación, todos los textos analizados desarrollan este contenido en el ámbito de las unidades y decenas.

Respecto de al valor posicional todos los textos analizados trabajan este contenido en el ámbito de unidades y decenas.

Los contenidos de agrupación y valor posicional son trabajados en menor proporción que el contenido de número.

#### *6.3.2.2 Materiales*

En cuanto a los materiales concretos utilizados, dos de los textos mencionan la base diez en sus actividades. Además, se hace uso de otros materiales que no son coincidentes como: patrones rítmicos, fichas, cuerda, dados, semillas, ruleta, tabla de valor posicional y de agrupación de unidades.

En relación al material pictórico, todos los textos coinciden en utilizar objetos de la vida cotidiana, barras y cubos dibujados. Además, los textos utilizan monedas, otros rectas numéricas y otros utilizan calendarios, ábacos, dominó, adhesivos y figuras geométricas dibujadas.

En lo referido a material simbólico, todos los textos emplean números en sus actividades. Además, tres de los textos se apoyan en el sistema monetario.

### *6.3.2.3 Actividades*

En síntesis, los textos analizados plantean actividades desde lo más simple a lo más complejo, comenzando por la copia de dígitos a partir de un modelo con apoyo pictórico.

Por otra parte, coinciden en actividades que involucran la identificación de cantidad de elementos que representan al símbolo gráfico, como también la identificación de la cantidad de elementos para relacionarla con el dígito usando apoyo pictórico, finalmente dos textos coinciden en plantear actividades que involucran la identificación del valor posicional de un número con apoyo simbólico.

Junto con esto, en las actividades de representación se plantea la escritura del símbolo gráfico de un número dictado, la representación de números con apoyo pictórico, y representar números con palabras usando apoyo pictórico.

En relación a la noción de correspondencia se sugieren actividades de agrupación término a término con apoyo pictórico.

En cuanto al orden, los textos plantean actividades diferentes en relación al nivel de organización de elementos. Algunas de las actividades que se plantean son: ordenar números con apoyo pictórico, ordenar números en secuencia de uno en uno, dos en dos y diez en diez con apoyo simbólico, y ordenar números para completar una configuración gráfica.

En lo referido a la agrupación, los textos coinciden en plantear actividades de agrupación de decenas con apoyo pictórico y concreto.

En relación al conteo los textos no son coincidentes. Algunas de las actividades que se plantean son el conteo y representación de objetos con apoyo concreto; conteo de unidades y decenas, y escritura del dígito; conteo de objetos seleccionando información con apoyo gráfico; y conteo de monedas con apoyo pictórico.

Además plantean actividades de comparación utilizando cuantificadores comparativos con apoyo concreto, pictórico y simbólico.

En actividades que requieren completar o crear la variable los textos analizados muestran completación de series identificando antecesor y sucesor, completación de series ascendentes o descendentes con apoyo pictórico y/o simbólico, completación utilizando cuantificadores comparativos; y finalmente uno de los textos sugiere la actividad de completar tablas de datos y pictogramas con apoyo concreto y/o pictórico.

De los textos analizados las actividades de composición y descomposición se realizan con apoyo concreto, pictórico y simbólico, en el ámbito de las unidades y las decenas.

Finalmente tres de los textos son coincidentes en plantear actividades de canje de unidades y decenas con apoyo pictórico. Por el contrario, otro texto plantea la actividad de canje con sistema monetario nacional como apoyo pictórico.

### **6.3.3. Síntesis de análisis Entrevistas y Textos de estudio**

En síntesis, en cuanto a los contenidos, se puede destacar que según lo declarado por las docentes el sistema de numeración decimal posee una alta importancia dentro de los

aprendizajes matemáticos, esto se refleja en los textos de estudio, ya que trabajan este contenido en distintas unidades y en tres ejes: números, agrupación y valor posicional.

En torno a los materiales, se puede indicar que de acuerdo a lo declarado por las docentes, prefieren trabajar con material accesible para ellas y fácil de manipular por los niños. Por otra parte, se observa que los textos de estudio incorporan escasas actividades que trabajan con material concreto, relevando mayor importancia a actividades que incorporan el trabajo con material pictórico y simbólico.

Finalmente, se puede precisar que, según las docentes, las actividades se deben realizar desde niveles simples a niveles más complejos; esto se evidencia en los textos de estudio, a través de los distintos niveles cognoscitivos en que se desarrollan las actividades, y en la amplitud del ámbito numérico que se trabaja, ya que éste es reducido en un comienzo, aumentando paulatinamente con la incorporación de nuevos números.

## CAPÍTULO VII

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

---

La discusión de los resultados está orientada en tres ejes fundamenten que permitirán analizar las estrategias didácticas utilizadas por docentes en ejercicio profesional, para el aprendizaje del sistema de numeración decimal. Dichos ejes son: contenidos, materiales y actividades; a continuación se realiza una triangulación de estos en torno a las entrevistas, los textos de estudio y las bases teóricas que fundamentan la presente investigación.

En cuanto a los contenidos, es preciso decir que de acuerdo a lo declarado por las docentes, el aprendizaje del sistema de numeración decimal es un contenido relevante, ya que sirve de base para otros contenidos más complejos, en relación a esto una docente declara: *“yo diría que todo el tema de la parte decimal es importante, porque en el fondo es como base para otros aprendizajes, o sea si ellos incorporan bien este tema... después pueden ir ampliando ámbito numérico, lo pueden utilizar a lo mejor en otros contenidos que tengan que ver, pero es base”*(P2). Dicha relevancia también se refleja en la cantidad de unidades destinadas al desarrollo de este contenido en los cuatro textos de estudio analizados. En este sentido, Ocampo Gaviria (2009), describe que el entendimiento del sistema en su totalidad, servirá de base para adquirir conocimientos matemáticos más complejos, es decir, muchas de las habilidades matemáticas desarrolladas, por ejemplo, en segundo año básico, van en directa relación con la aprehensión que el estudiante tenga del sistema de numeración: la lectura de números, la suma y resta con canje, la multiplicación (como suma sucesiva), entre otras. Lo que de alguna manera concuerda con lo expresado por las docentes y los textos de estudios analizados.

Según Jean Piaget (1976), el número es una síntesis de dos tipos de relaciones que el niño ha de establecer entre los objetos, una es la de orden y otra la de inclusión jerárquica. Para llegar a establecer estas relaciones, es necesario que el niño consolide antes, una serie de nociones previas o esquemas protocuantitativos tales como: la

correspondencia, noción fundamental para llegar a hacer la relación entre una cantidad de objetos y la representación simbólica de éstos; la seriación, que es esencial en el entendimiento de un sistema que tiene un orden específico y que le permite al niño comprender el proceso de conteo; la conservación y reversibilidad de pensamiento, elementales para establecer la relación jerárquica entre el todo y las partes; la inclusión de clases, que es un cuantificador y le permite identificar al estudiante el todo y las partes.

Además, según lo descrito por Enrique Castro (2001), previo a trabajar con un sistema de representación, es importante considerar que dicho sistema involucra el trabajo con el concepto de número, para ello el estudiante debe identificar diversas utilidades que tiene éste en la vida cotidiana, entre ellas se puede destacar: la secuencia verbal, se utilizan números naturales que se recitan, sin ser referidos a un objeto externo; el conteo, esto es más que recitar una secuencia numérica, ya que cada número se asocia a un elemento de una colección, por lo tanto, contar involucra realizar una correspondencia biunívoca; el uso cardinal, es decir, cuando se designa el tamaño del conjunto; y el uso ordinal de un número, o sea, cuando un conjunto de objetos es ordenado linealmente, de manera que se puede identificar la posición que ocupa el elemento en el conjunto.

En relación a los contenidos previos, la mayoría de los docentes mencionan la identificación de orden en una secuencia, lo que en la teoría se relaciona con el uso ordinal y de conteo de los números, actividades que se desarrollan en los cuatro textos analizados, en diferentes ámbitos numéricos. Lo que se refleja en la siguiente expresión: *“Yo diría que, lo que te estoy diciendo es asociar... la cantidad con el símbolo del número porque si yo sé contar bien, puedo relacionar, comparar y al relacionar y comparar después puedo ir aumentando los número y formar nuevos número”* (P2) reafirmando lo anterior.

Sin embargo, respecto de los mismos contenidos previos, hay un discurso disonante que expresa... *“hacer adiciones de los números en forma mental, poder hacer sustracciones en forma mental...”* (P4), no obstante, esto se opone a lo que implica el aprendizaje del sistema de numeración decimal, ya que se relacionan con habilidades mentales de memoria o de estimación dependiendo del ámbito numérico con el que se

trabaje, además que son aprendizajes que jerárquicamente se dan a posteriori a la enseñanza del sistema de numeración decimal.

Otras respuestas de las docentes, referidas también a los conocimientos previos, se relacionan con el valor absoluto, el valor posicional, la agrupación y la composición y descomposición, sin embargo, todas estas categorías expresadas por las entrevistadas, no corresponden a contenidos previos según lo descrito anteriormente por Jean Piaget y Enrique Castro, sino que corresponden a contenidos que se aprehenden durante la enseñanza del sistema de numeración decimal, por ello todos los textos de estudio analizados trabajan dichas categorías por medio de diversas actividades que involucran distintos ámbitos numéricos.

En cuanto a los contenidos abordados para el aprendizaje del sistema de numeración decimal en los textos de estudio analizados, éstos se agrupan en tres ejes: números, agrupación y valor posicional. El primero se desarrolla hasta la segunda decena, por medio de actividades que involucran la copia, la identificación, la representación, el establecimiento, la comparación y el ordenamiento, lo que resulta similar a los descrito en “*Implementación curricular en el aula*” (2004)<sup>74</sup>, allí se describe que los números naturales se abordan con un patrón de actividades, tales como: asociar el número con la cantidad de objetos, escribir el número reiterativamente, escribir una secuencia de números y comparar los números estudiados con signos de mayor y menor, trabajando también en el ámbito numérico de la segunda decena. Lo que resulta semejante a lo analizado en el contenido de número, en los cuatro textos de estudio que fueron parte de la investigación.

En cuanto a la agrupación, los textos analizados desarrollan este contenido por medio de actividades donde se deben constituir agrupaciones con elementos dados y actividades que involucren la numeración de elementos como unidades homogéneas. Para

---

<sup>74</sup> Chile. Ministerio de Educación, unidad de Curriculum y Evaluación. (2004). *Implementación curricular en el Aula*. Recuperado de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=140350>

trabajar el contenido de valor posicional se realizan actividades de composición y descomposición, además de canje.

De acuerdo a lo descrito en *“Implementación curricular en el aula”* (2004)<sup>75</sup> el sistema de numeración decimal se desarrolla por medio de las siguientes actividades, las más recurrentes son: agrupar objetos en diez, descomponer números multiplicativamente, descomponer números aditivamente; las actividades menos frecuentes son: presentación de la estructura del sistema decimal, representación gráfica, identificación del valor posicional y composición de números utilizando distintas estrategias, todo lo anterior con apoyo pictórico. Efectivamente, los textos analizados presentan las mismas actividades descritas, sin embargo, el presente estudio no identifica la frecuencia con la que se realizan las actividades, ni cuáles son las más recurrentes.

Por otro lado, en cuanto a los contenidos de la propuesta curricular del MINEDUC para el aprendizaje del sistema de numeración decimal, las docentes coinciden en que ésta tiene aspectos positivos porque trabaja con muchos ejercicios simples para los estudiantes, una de las docente explicita: *“Sí, me gusta la propuesta actual, es fácil de trabajar con los niños, los niños la entienden porque es repetitiva, entonces ven un ejercicio y saben lo que tienen que hacer... es alcanzable de hacer para ellos, son ejercicios simples que pueden resolver solos, aquí o en la casa...”* (P4). En relación a los aspectos negativos de la mencionada propuesta, las docentes indican que al estar dirigida a todo el país es básica, explicitando que: *“siempre hay que ponerle un poquito más, porque no te podí quedar con lo justo”* (P1), además indican que hay una escasa adecuación de la propuesta con los intereses de los estudiantes, aludiendo a que: *“pasa que a veces los chiquititos se aburren, porque por el tema de que usan mucho el sistema monetario por ejemplo, conocer hasta el veinte no les sirve de nada, porque ningún dulce vale veinte pesos pues. Entonces ahí se nos produce un... quiebre, una discrepancia... es complejo equilibrar lo que los niños quieren con la propuesta... para ellos es súper importante sentir que saben contar hasta tal*

---

<sup>75</sup> Chile. Ministerio de Educación, unidad de Curriculum y Evaluación. (2004). *Implementación curricular en el Aula*. Recuperado de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=140350>

*número, se sienten bien cuando aumentan su ámbito... entonces es complejo porque se aburren dando vueltas todo el año hasta el veinte... pero es importante que lo hagan”* (P5).

Con lo descrito anteriormente en torno a la propuesta del MINEDUC, es preciso destacar dos puntos importantes: el primero es que existe un conflicto en incorporar el principio de contextualización, Zanocco (2006), donde los aprendizajes matemáticos se construyen de manera natural, si se presentan insertos en contextos que los alumnos conocen y les interesan, ya que los estudiantes en su vida diaria tienen acceso a un mundo numérico más amplio del que se trabaja en la escuela en los primeros años de enseñanza (segunda decena), por lo tanto, las actividades no están en un cien por ciento orientadas a lo que conocen los niños, en este mismo sentido se ubica la segunda cuestión a destacar, puesto que, se menciona que uno de los aspectos positivos de la propuesta del MINEDUC es la reiteración en la resolución de los ejercicios, situación que más que beneficiar a los estudiantes, podría generar un aprendizaje mecanicista del contenido y no una comprensión de este.

En cuanto a los materiales o recursos utilizados para el aprendizaje del sistema de numeración decimal, los textos analizados coinciden en el uso de material concreto, pictórico y simbólico. Transitar por estos tres tipos de material se cree necesario porque para incorporar un concepto nuevo a la estructura mental por medio de la abstracción, los estudiantes requieren de modelos de representación, y al ser los conceptos matemáticos abstracciones complejas, la única forma de asimilar el significado de ésta es por medio de representaciones, sean éstas concretas o pictóricas, Castro (2001).

Los textos de estudio, como se mencionó anteriormente, transitan por tres niveles de materiales o recursos didácticos, no obstante, el trabajo con material concreto es proporcionalmente menor al trabajo con material pictórico, se observa, por ejemplo que al iniciar una unidad se realiza una o dos actividades con material concreto, luego se trabaja en torno a material pictórico y finalmente se realizan actividades con simbolismos.

Dentro del material concreto utilizado se encuentran: patrones rítmicos, base diez, semillas, ruleta, fichas, cuerda para saltar, dados, tabla de valor posicional y tabla de agrupación de unidades, estos se utilizan para que el estudiante realice una representación del sistema de numeración decimal, además, dependiendo de la característica que se quiera explicar del sistema de numeración es el criterio que se utilizará para escoger el material, en relación a esto una de las docentes declara: *“Cualquier material, cualquier material te sirve para agrupar, los billetes, las monedas, las chapas, esas redonditas que vienen de colores para trabajar en la tabla de valor posicional, el canje... “tengo diez de estas las voy a cambiar por una de las otras”, todo eso te sirve.”* (P1), sin embargo, es importante destacar que si bien todos los materiales pueden ser utilizados para el aprendizaje matemático, decir que todos los materiales son utilizables es no describir nada, por ello se debe indicar el criterio que se utilizará a la hora de escoger un material o recurso didáctico, normalmente el material escogido va a ser seleccionado en torno al contenido que se espera trabajar, Castro (2001). En torno a lo mismo, otra docente explicita: *“Yo trabajé con todos los materiales que tenía a mano en la sala de clases, desde los zapatos, mesas, todo lo que tuviera ahí, y después me tire con los cubos”*. (P3).

Por lo anterior, se puede inferir que el criterio de selección de material de las docentes va asociado a la cercanía que éste tenga con los estudiantes, lo que sea más cercano y más fácil de acceder, superponiendo este criterio a otro que también es importante: que el material seleccionado sea escogido en torno al contenido que se quiere trabajar, puesto que para generar la abstracción de un concepto se debe representar al menos de dos formas diferentes, Castro (2001). Además, se releva que las docentes utilizan tanto materiales como recursos didácticos a la hora de trabajar con el sistema de numeración decimal.

Por lo que se describe anteriormente, se evidencia que tanto la elección del criterio con el que se selecciona el material o recurso, como el material o recurso seleccionado en sí mismo, no tienen como primer objetivo el promover el aprendizaje, más bien se orientan a la facilidad con la que se puede acceder a ellos.

Si bien la propuesta del MINEDUC plantea trabajar con una diversidad de materiales que permitan una real comprensión de este contenido, según lo declarado por las docentes, los criterios de elección resultan ser otros, además, los libros trabajan con material mayoritariamente pictórico, lo que puede provocar una asociación mecánica de la ejecución y no una comprensión real del contenido, por lo que es preciso indagar en otra investigación, la calidad de las actividades presentadas y si estas promueven el cambio estructural o sólo incitan un proceso mecanizado.

Finalmente, en relación a las actividades, docentes y textos de estudio coinciden en que éstas se deben plantear desde lo más simple a lo más complejo, con respecto a lo anterior una de las docentes expresa: *“Siempre jugando, siempre hay que partir por lo fácil para que le tomen el gusto, siempre hay que partir con lo fácil para que se entusiasmen, eso en todas las clases... cada actividad tiene que tener una curva... partir por lo simple, aumentar la dificultad y luego disminuirla nuevamente... lo mismo en las pruebas”* (P5), así mismo los textos de estudio pasan por distintos niveles cognoscitivos, desde el más simple al más complejo, en las distintas unidades que se trabaja el sistema de numeración decimal. Para actividades de conocimiento se trabaja con: copia, identificación, representación y establecimiento; para actividades de comprensión se trabaja con: ordenamiento y agrupación; para aplicación se trabaja con: conteo, comparación y completación; finalmente, para análisis y síntesis se trabaja con actividades que involucran la composición, descomposición y canje.

Con respecto al cómo trabajar las actividades dentro de un curso, las docentes mencionan que es beneficioso hacerlo de manera individual, una de ellas indica: *“Yo parto siempre en forma individual, porque no todos somos iguales, porque no todos tenemos el mismo ritmo, porque no todos terminan a la primera...”*(P2) esto concuerda con Adame (2010), quien describe que este tipo de trabajo permite un mayor nivel de individualización de los aprendizajes, adaptándose a la diversidad de estudiantes presentes en la sala de clases. En este sentido, resulta útil para afianzar ideas y conceptos ya aprendidos, o para realizar un seguimiento pormenorizado de los avances de cada alumno.

También creen que es beneficioso trabajar en parejas, una de ellas explicita: *“Si trabajan en pareja si lo van a poder hacer, a lo mejor van a haber malos entendidos, uno quiere trabajar más que el otro y el grupo se complica un poco más, pero tienen que hacerlo.”* (P1). Adame (2010) describe que el trabajo en parejas es uno de los tipos de trabajo grupal mejor valorados, tanto por estudiantes como por docentes. Se trata de un trabajo que implica la interacción entre dos alumnos, beneficiándose de la construcción conjunta de conocimientos que surgen desde la discusión y contraste de ideas.

Finalmente, una de las docentes describe acerca del trabajo en grupo lo siguiente: *“En grupo a mí me parece que es súper beneficioso para los chiquillos, para los niños que tienen déficit atencional, o sea a uno no le van a entender, tú estás explicando y ellos están en la luna, pero en la medida que yo voy a la biblioteca con ellos, trabajo en grupo y comienzan a seguir el hilo y los chiquillos le enseñan a ellos y ellos le entienden, un niño con dificultad aprende en grupo...”*(P3) lo que concuerda con Adame (2010), porque el trabajo grupal consiste en la construcción de conocimiento a partir de las interacciones que se dan entre pares; permitiendo el contraste de ideas, la exposición de resultados y una mejor organización y distribución de tareas.

Otras de las aristas que parece pertinente analizar, que no se relaciona con el contenido del sistema de numeración decimal, sino que con las didácticas generales de las matemáticas, es la incorporación de distractores en las actividades que se les plantean a los estudiantes, al respecto una de las docentes señala: *“Yo creo que está bien, porque los niños en general son como súper esquemáticos y súper mecánico y van repitiendo molde y repiten moldes y yo le cambio un poquito eso, ya quiere decir que agilizo un poco la mente, hago que piense un poco más, que agudice la estrategia”*(P2). En este texto se puede apreciar que la docente le otorga valor a la incorporación de distractores en las actividades, lo que de alguna manera ratifica lo mencionado anteriormente en relación al desarrollo de actividades que agilicen las estructuras mentales de los niños, desmarcándose de las actividades mecanizadas. En torno a la incorporación de distractores otra docente indica: *“En una actividad sí, pero en una prueba no, porque no suelen ver los distractores, se equivocan”* (P3), entonces, se desprende que, si los estudiantes no logran distinguir los

distractores, es porque no comprendieron en profundidad el contenido explicado por la docente, por lo que se puede declarar que habrá docentes que conciban la aprehensión de un contenido cuando éste se resuelva de manera correcta, mientras que habrá otros que comprenderán que las matemáticas son más que una colección de hechos numéricos y algoritmos de cálculo, entendiéndolas como paquetes de conocimiento que son imposibles de aislar según sus partes, Liping Ma (2010)

Además, a las investigadoras les parece importante describir las conceptualizaciones que las docentes de educación básica tienen del error, esto porque como educadoras diferenciales, se visualiza el error como una instancia de aprendizaje, por lo que parece importante describir las opiniones de docentes de aula regular pensado en el trabajo colaborativo que exige el decreto N° 170.

El error muestra la forma en que se concibió el aprendizaje, por ello desde una perspectiva constructivista, se describen distintos tipos de errores, aquellos que tienen su origen en un obstáculo, aquellos que tienen ausencia de sentido y aquellos que se originan por actitudes afectivas o emocionales, Castro (2001). En torno a esto una profesora explicita: *“Cuando los chiquillos no llegan a las respuestas... (piensa) se les toma en un grupito aparte, es importante que él entienda lo que se le está pidiendo, que entienda cuales son los datos, entienda el problema, logre encontrar una estrategia, identifique esos datos, que logre realizar el ejercicio como corresponde, ahora para llegar a una respuesta correcta hay muchos pasos, hay muchas otras estrategias que uno puede resolver, de hecho en las pruebas nosotros le revisamos...emm los pasos que siguen, el desarrollo del problema, para ver también si entiende o no entiende, no solamente la respuesta buena o la respuesta mala”* (P1), como se observa, la idea fundamental es que el estudiante logre comprender el contenido, revisando tanto su respuesta como el desarrollo de ésta. En este sentido se visualiza que la docente citada comprende el error como una parte en el proceso de aprendizaje, lo que resulta beneficioso para el estudiante, ya que se generan instancias de metacognición.

Finalmente, para sintetizar es preciso mencionar que el aprendizaje del sistema de numeración decimal, está apegado a prácticas mecanizadas, y quizás esto pueda explicar el desencanto de los estudiantes en cursos superiores por esta asignatura, ya que por lógica, si no comprende contenidos básicos, difícilmente podrá comprender otros que son más complejos. Además, se releva que para las docentes de educación básica resulta conflictivo trabajar con material didáctico específico, puesto que se enfrentan normalmente a un curso de cuarenta y cinco estudiantes, esto también obstaculiza y limita las prácticas pedagógicas que puedan ejercer. Por último, los textos de estudios promueven actividades repetitivas y mayoritariamente en el nivel cognoscitivo de conocimiento, evitando el cambio estructural que se da al transitar de un nivel a otro.

## CAPÍTULO VIII

### CONCLUSIONES

---

Para analizar las estrategias didácticas utilizadas por docentes de educación básica en ejercicio profesional, en el aprendizaje del sistema de numeración decimal, fue necesario antes describir los contenidos involucrados en el aprendizaje de este sistema, caracterizar los materiales utilizados, describir las actividades que utilizan dichos docentes y analizar en las mismas categorías textos de estudio indicados por ellos mismos.

**Con respecto a la descripción del contenido**, se puede indicar que la comprensión de las relaciones que se establecen al interior de sistema de numeración decimal son fundamentales dentro de los aprendizajes matemáticos, según lo descrito por las docentes entrevistadas, puesto que es la base para contenidos posteriores que son más complejos como la adición y sustracción con canje, la multiplicación entendida como adición reiterativa, entre otros; y porque permite al estudiante ubicarse y ordenarse en la numeración. Los aprendizajes que involucran el entendimiento del sistema de numeración decimal, que se desprenden de los textos de estudio analizados se clasifican en tres: el concepto de número, el de agrupación, y el de valor posicional.

El concepto de número es una síntesis de dos tipos de relaciones que el niño debe establecer entre los objetos: orden e inclusión jerárquica. Para establecer estas relaciones el niño debe consolidar antes, ciertas nociones previas, entre ellas: correspondencia, seriación, conservación, reversibilidad de pensamiento, y la inclusión de clases, Castro (2001) y Piaget (1976). En este sentido, es necesario recalcar que algunas docentes hacen referencia a la noción de seriación y correspondencia; las otras nociones sólo son mencionadas en lo teórico. Este punto llama la atención de las investigadoras, puesto que, al omitir la aprehensión de la noción de inclusión de clases por ejemplo, se está desatendiendo una de las partes fundamentales para la comprensión del concepto de número: la relación jerárquica que se debe establecer; en consecuencia, sin el afianzamiento del concepto de número, el estudiante no tendrá acceso al sistema de numeración decimal, ya que éste

requiere, para su comprensión, que se establezcan relaciones entre las nociones antes mencionadas.

En relación al concepto o principio de agrupación, este consiste en comprender que al juntar diez unidades de un orden, se forma una unidad de orden inmediatamente superior. Para entender esto, el niño debe realizar actividades de agrupación con diversos elementos y actividades que involucren la numeración de elementos como unidades homogéneas. En este sentido, las docentes describen el uso de distintos recursos materiales que permitirían la comprensión de este principio. Asimismo, los textos de estudio analizados incorporan este concepto en sus actividades, las que se desarrollan en el ámbito de las unidades y decenas.

Finalmente, el concepto de valor posicional se relaciona con la comprensión de que un número dado cambia su valor dependiendo del lugar en que se ubique. En los textos de estudio analizados, esto se trabaja principalmente mediante la tabla de valor posicional y la descomposición aditiva y/o multiplicativa. Asimismo, el contenido se trabaja en forma reducida en relación a la complejidad que supone, ya que se realizan actividades reiterativas, por lo que el estudiante aprende a resolver un ejercicio mediante un sólo esquema, lo que no garantiza la comprensión del valor de posición de un número.

**En cuanto a la caracterización de los materiales** utilizados en el aprendizaje del sistema de numeración decimal, y de acuerdo a los textos de estudio analizados, se pueden caracterizar tres tipos: concreto, pictórico y simbólico. Con respecto al material concreto, tanto docentes como textos de estudio concuerdan en proponer una gran variedad de materiales y recursos, sin embargo, la utilización de este tipo de material es proporcionalmente menor a la utilización de material pictórico. En este sentido, las docentes relevan importancia a la accesibilidad y facilidad de utilizar el material, superponiendo esto a la selección del material o recurso en relación al contenido que se quiere trabajar. Por otra parte, se indica que, para que un estudiante pueda comprender de mejor manera el sistema de numeración decimal, o cualquier otro contenido, es necesario transitar por estos tres tipos de materiales, desde lo más concreto a lo más abstracto, es

decir, comenzar trabajando con material manipulable, continuar con actividades que involucren el uso material pictórico, y finalmente trabajar con material simbólico.

**En relación a la descripción de las actividades** que se plantean para el aprendizaje del sistema de numeración decimal en los cuatro textos de estudio analizados, éstas fueron ordenadas en once categorías: copia en base a un modelo, identificación de información, representación de dígitos, establecimiento de relación entre dos elementos, ordenamiento, agrupación, conteo, comparación de elementos, completación de series, patrones o secuencias, composición, descomposición, y canje.

Las actividades analizadas en los textos de estudio recorren distintos niveles cognoscitivos, los que más se trabajan son aquellos que se relacionan con la identificación de información, como por ejemplo, identificar la cantidad de elementos que representan a un símbolo gráfico y representar dígitos por medio de elementos gráficos. Con el conteo, se realizan actividades donde se cuentan unidades y decenas con apoyo pictórico. En actividades de completación, donde el estudiante debe crear la variable, se realizan actividades de series y secuencias. Los niveles cognoscitivos menos trabajados son aquellos que involucran la aplicación, el análisis y la síntesis, tales como: composición y descomposición de números, y aquellas que implican el canje.

En cuanto a las dinámicas de trabajo en la clase, las docentes de educación básica coinciden en mencionar que para esto se debe trabajar tanto en forma individual, como en forma grupal. Por una parte el trabajo individual permite hacerse cargo del aprendizaje que recoge la singularidad de cada estudiante y por lo tanto, el afianzamiento de conocimientos. Por otra parte, el trabajo en grupos, sean estos de dos o más estudiantes, permite el contraste de ideas, la discusión, la ampliación de experiencias y la verbalización de los resultados por parte de los niños.

Para las investigadoras es importante destacar dos puntos que toman relevancia al momento de describir algunas concepciones, tanto de las didácticas de las matemáticas, como del contenido específico que se trató en esta investigación. La primera se relaciona

con la dificultad o poca utilidad para la vida cotidiana con la que conciben los estudiantes esta asignatura, esto se puede explicar por dos cuestiones: una por el tratamiento mecánico del contenido y la ejecución mecánica de las actividades y otra, por la falta de vinculación entre estos contenidos y la vida diaria de los niños.

Lo mecánico de las actividades se evidencia, tanto en los dichos de las docentes, como en el análisis de los textos de estudio, ya que son pocas las actividades que consiguen agudizar las estrategias de los estudiantes y que permiten una real comprensión del contenido. Lo lejano que resultan éstas de la realidad de los niños lo declaran las profesoras, y se puede visualizar en los ejercicios planteados en los textos de estudio.

Lo segundo se relaciona con el tipo contenido que se trabajan en las actividades, se visualiza que la mayoría de éstos se relacionan con la identificación de dígitos y el concepto de número, trabajando en menor cantidad la agrupación y por lo tanto, el supuesto de que cada diez unidades de un orden se forma una unidad de orden superior. También se trabaja en menor cantidad el valor de posición, donde las unidades de orden superior se representan por posiciones ordenadas en orden ascendente de derecha a izquierda y el valor relativo, donde cada cifra en un número tiene un valor relativo que depende de la posición que ocupe.

Estos supuestos pueden explicar de alguna manera la dificultad que presentan los estudiantes a la hora de comprender y aplicar este contenido a otros que jerárquicamente se aprehenden después.

Por lo tanto, hemos logrado analizar las estrategias didácticas utilizadas por docentes de educación básica en ejercicio profesional, para el aprendizaje del sistema de numeración decimal y así dar cumplimiento al objetivo central de nuestra investigación.

A partir de los hallazgos de esta investigación, nos permitimos sugerir a las instituciones a cargo de la formación docente, y en especial a aquellas que se relacionen con el área de matemáticas, dar énfasis a las didácticas que se implementarán en las salas

de clases, ya que por medio de éstas se genera aprendizaje. Junto con esto, sugerir tanto a profesores de educación básica, como a educadoras diferenciales, reflexionar acerca de las actividades planteadas, esto orientado a buscar aquellas que logren agilizar las estrategias mentales de ejecución en los niños y que trabajen todos los contenidos necesarios para comprensión del sistema de numeración decimal, además de seleccionar los materiales o recursos, en torno al contenido que se espera que los niños aprehendan.

## CAPÍTULO IX

### CRITERIOS DE RIGUROSIDAD

---

Para consolidar la credibilidad de esta investigación se trabajó mediante una triangulación múltiple, contrastando dos métodos de recogida de datos: la entrevista semiestructurada y el análisis de textos de estudio de primer y segundo año básico; y la teoría. Además, se puede decir que hubo una triangulación de investigadores, ya que la información fue analizada por dos investigadoras, y en ocasiones analizada también, por la profesora guía Ana María Figueroa. Finalmente, el guión de la entrevista semiestructurada fue sometido al juicio crítico de expertos, siendo validada por una docente de educación básica.

En relación a la dependencia de la investigación, se trabajó mediante pistas de revisión, es decir, borradores que fueron revisados por la profesora guía y posteriormente corregidos, esto se realizó a través de auditorías de dependencia realizadas por la profesora Ana María Figueroa en su calidad de profesora guía de la investigación. Esto permite realizar una réplica paso a paso de la investigación. Finalmente, en el análisis realizado se complementó la información recogida en las entrevistas, con la analizada en los textos de estudio, por lo que se utilizó el criterio de métodos solapados,

En otro punto, se trabaja la confirmabilidad, incorporando extractos de las opiniones dadas por los profesores en las entrevistas, utilizando descriptores de baja inferencia para complementar o contrastar con aspectos teóricos. Asimismo, se trabaja con auditorías de confirmabilidad realizadas por la profesora Ana María Figueroa en su calidad de profesora guía de la investigación.

Finalmente, se incorpora el criterio de transferibilidad realizando un muestreo teórico. Éste implica evidenciar lo teórico a partir de extractos literales de las entrevistas.

## CAPÍTULO X

### LIMITES DEL ESTUDIO

---

#### **10.1. *Las que emanan del investigador***

Reconocemos como limitaciones propias el haber trabajado solo con dos estrategias de recolección de datos: la entrevista semiestructurada y el análisis de textos de estudio. Quizás si se hubiese trabajado con la realización de un grupo focal posterior al análisis de los datos recogidos, se hubiese logrado generar un contraste entre los profesores, apuntando a la reflexión sobre la práctica docente en relación al aprendizaje del sistema de numeración decimal. Por otra parte, el que la entrevista haya sido estructurada previo a análisis de los textos de estudio (esto debido a que los docentes fueron quienes indicaron los textos a analizar), disminuyó el cruce de información entre estas dos técnicas de recogida de información. Además, una limitación fue la inexperiencia de las investigadoras, puesto que este es el primer acercamiento en el ámbito de la investigación cualitativa.

#### **10.2. *Las que emanan del objeto de estudio***

La investigación se retrasa considerablemente por no lograr conseguir establecimientos dispuestos a permitir observaciones de clases. Por causa de esto, la investigación se debe modificar en relación a las estrategias de recolección de datos. Asimismo, ésta hubiera sido más enriquecedora si se hubiesen podido triangular entrevistas, textos de estudio y observaciones de clases.

Además, existe una falta de investigaciones y de referencias bibliográficas en torno a la temática a tratar, lo que impidió integrar la visión de diferentes autores en torno a la temática investigada.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Adame, Tomás. (2010). *Metodología y organización del aula*. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_26/ANTONIO\\_ADAME\\_TOMAS\\_01.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/ANTONIO_ADAME_TOMAS_01.pdf)
- Andonegui Zabala, Martín. (2005). *El sistema numérico DECIMAL*. Recuperado de [http://www.feyalegria.org/images/acrobat/Sistema-decimal\\_127.pdf](http://www.feyalegria.org/images/acrobat/Sistema-decimal_127.pdf)
- Adame, Tomás. (2010). *Metodología y organización del aula*. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_26/ANTONIO\\_ADAME\\_TOMAS\\_01.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/ANTONIO_ADAME_TOMAS_01.pdf)
- Alzugaray, Pablo (2012). *Organización del aula: trabajo individual*. Recuperado de <http://unaeducacionnoformal.blogspot.com/2012/06/organizacion-del-aula-trabajo.html>.
- Bloom, B.S. (1956). *Taxonomía de los objetivos educacionales, Manual I: El dominio cognitivo*. Nueva York: David McKay Co Inc.
- Cadavid Fernández, Gloria Susana (2013). *Enseñanza del valor posicional en el sistema de numeración decimal para niños de Escuela básica usando las nuevas tecnologías*. Recuperado del sitio web de la Universidad Nacional de Colombia: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9841/1/43985819.2013.pdf>
- Caram, Carlos; Pusineri, Mariángeles, (2013). La importancia del trabajo grupal en el aula. *Reflexión Pedagógica*. 84 (e.g. 2), pp.116. recuperado de [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_articulo=9174&id\\_libro=443](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=9174&id_libro=443)

- Castro, Enrique. (2001). *“Didáctica de la matemática en la educación primaria”*. Barcelona. SÍNTESIS.
- Chile. Ministerio de Educación, unidad de Curriculum y Evaluación. (2004). *Implementación curricular en el Aula*. Recuperado de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=140350>
- Chile. Ministerio de Educación, Unidad de Curriculum y Evaluación. (2012). *Matemática. Programa de Estudio. Segundo Básico*. Recuperado de [http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t\\_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=10](http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=10)
- Contreras Arooyo, Beatriz (2010). *El trabajo en grupo dentro del aula*. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_29/BEATRIZ\\_CONTRERAS\\_ARROYO\\_02.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_29/BEATRIZ_CONTRERAS_ARROYO_02.pdf)
- Contreras González, Luis Carlos (1989). El concepto de número en preescolar. *SUMA*, 3, 29 – 33. Disponible en <http://revistasuma.es/IMG/pdf/3/029-033.pdf>
- Delval, Jaun (s.f.) *¿Cómo se construye el conocimiento?* Recuperado de [http://antoniopantoja.wanadooads1.net/recursos/varios/cons\\_cono.pdf](http://antoniopantoja.wanadooads1.net/recursos/varios/cons_cono.pdf)
- Elacqua, Gregory. (2012). *Breve historia de las reformas educacionales en Chile (1813 – presente): Cobertura, Condiciones, Calidad y Equidad*. Recuperado del sitio web del *Instituto de Políticas Públicas*. Universidad Diego Portales: <http://bicentenario.camara.cl/seminario/pdf/mesa%204%20-%20Gregory%20Elacqua.pdf>
- *El sistema de numeración decimal*. (s.f.). Recuperado de <http://blog.educastur.es/manuelfv/files/2010/02/el-sistema-de-numeracion-decimal.pdf>

- Espinoza, Giuliana. (2002). *Trabajo en equipos dentro del aula*. Recuperado de <http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/publicaciones/boletines/Boletin-23.pdf>
- Espinoza, Lorena; Barbé, Joaquín; Gálvez, Grecia. (2009). Estudio de fenómenos didácticos vinculados a la enseñanza de la aritmética en la educación básica chilena. *Enseñanza de las ciencias*, 27(2), K157 – 168.
- Flick, Uwe. (2007). *“Introducción a la investigación cualitativa”*. Madrid, España. Morata.
- García, Emilio (2009). *Aprendizaje y construcción del conocimiento*. Recuperado de [http://eprints.ucm.es/9973/1/APRENDIZAJE\\_\\_Y\\_CONSTRUCCION\\_DEL\\_CONOCIMIENTO.pdf](http://eprints.ucm.es/9973/1/APRENDIZAJE__Y_CONSTRUCCION_DEL_CONOCIMIENTO.pdf)
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. (2003). *“Metodología de la Investigación”*. México, D.F. Mc Graw Hill.
- Ibáñez Salgado, N. (2011). *Evaluación de cálculo y resolución de problemas*. InteractúaChile. Santiago de Chile
- Jimeno Pérez, Manuela. (s.f.). *Las dificultades en el aprendizaje matemático de los niños y niñas de Primaria: causas, dificultades, casos concretos*. Recuperado de [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/competencias/mates/primaria/Dificultades\\_matematicas%20primaria%20Manuela%20Jimeno.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/competencias/mates/primaria/Dificultades_matematicas%20primaria%20Manuela%20Jimeno.pdf)
- Johnson, David; Jonson, Roger. (1999). *“Aprender juntos y solos”*. Buenos Aires. AIQUE.
- Latorre, Antonio; del Rincón, Delio; Arnal, Justo. (2003). *“Bases Metodológicas de la Investigación Educativa”*. Barcelona, España. Ediciones Experiencia.
- Lerner de Zunino, Delia. (2000). *“La matemática en la escuela: aquí y ahora”*. Argentina. Aique.

- Ma, Liping. (2010). *“Conocimiento y enseñanza de las matemáticas elementales”*. Santiago, Chile. Graficandes.
- Mendoza García, Jorge (2010). *Vygotsky y la construcción del conocimiento*. Recuperado de [http://www.conductitlan.net/notas\\_boletin\\_investigacion/81\\_vygotsky\\_construccion\\_conocimiento.pdf](http://www.conductitlan.net/notas_boletin_investigacion/81_vygotsky_construccion_conocimiento.pdf)
- Nó Sánchez, Javier (2008). *Comunicación y construcción de conocimiento en el nuevo espacio tecnológico*. Recuperado de [http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/conocimiento\\_tecnologico.pdf](http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/conocimiento_tecnologico.pdf)
- Ocampo Gaviria, Tulia. (s.f.). *¿Sistema de numeración decimal o valor de posición?* Recuperado de <http://blog.numerosyletras.com/2009/12/%C2%BFsistema-de-numeracion-decimal-o-valor-de-posicion/>
- Oléa, Ricardo; Ahumada, Hernán y Líbano, Luz Elena. (1983). *Prueba de Comportamiento Matemático*. CPEIP - MINEDUC
- Piaget, Jean. (1976). *“Génesis de las estructuras lógicas elementales. Clasificaciones y seriaciones”*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Guadalupe.
- Pichon-Rivière, E. (1999). *“El proceso grupal”*. Buenos Aires, Argentina. Nueva Visión.
- Scheuer, Nora; Sinclair, Anne; Merlo de Rivas, Silvia; Tiéche, Chantal. (2000). *“Cuando ciento setenta y uno se escribe 10071”* Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=48635>
- Sellarés Viola, Rosa; Bassedas, Mercé. (1982). *“La construcción individual del sistema de numeración convencional”*. Recuperado de [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668586.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668586.pdf)

- Stake, R. E. (1998). *“Investigación con estudio de casos”*. Madrid, España. Ediciones Morata.
- Terigi, Flavia; Wolman, Susana (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana*, N° 43, 59 – 83. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a03.pdf>
- Torbay Betancor, Ángela; García, Luis Alberto. (s.f.). *“La influencia social en la construcción del conocimiento”*. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2282649>
- Yankovic, Bartolomé (2012). *La construcción del conocimiento: ideas básicas*. Recuperado de <http://www.educativo.utralca.cl/medios/educativo/profesores/basica/construir.pdf>
- Zanocco Soto, Pierina, (2006). La matemática en el programa "Aprendizaje inicial de la lectura, escritura y matemática". *Pensamiento Educativo*. 39 (2), pp.137-152. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7ENdYJg8bT4J:pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/download/389/799+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=cl>
- Zavaleta, Mercedes. (2012). *La importancia del trabajo grupal en el aula*. Recuperado de [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_articulo=9174&id\\_libro=443](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=9174&id_libro=443)

## ANEXOS

---

- ✓ Anexo N° 1: Primer Guión de Entrevista
  
- ✓ Anexo N° 2: Pauta Final de Entrevista
  
- ✓ Anexo N° 3: Consentimiento Informado
  
- ✓ Anexo N° 4: Entrevista Profesora 1
  
- ✓ Anexo N° 5: Entrevista Profesora 2
  
- ✓ Anexo N° 6: Entrevista Profesora 3
  
- ✓ Anexo N° 7: Entrevista Profesora 4
  
- ✓ Anexo N° 8: Entrevista Profesora 5

ANEXO N° 1  
PRIMER GUIÓN DE ENTREVISTA

---

## Plan de Entrevista Semi Estructurada

**Aplicable a profesores de educación básica que manejan las didácticas de las matemáticas de primer ciclo**

*ENTREVISTA A PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA CON O SIN MENCIÓN  
EN MATEMÁTICAS VINCULADOS A LA UMCE*

Participante \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/2014  
Edad: \_\_\_\_\_ Experiencia \_\_\_\_\_  
Función que desempeña \_\_\_\_\_  
Lugar de la entrevista \_\_\_\_\_ Duración \_\_\_\_\_

### Presentación:

Buenos días/tardes, mi nombre es Daniela Armijo/Carolina Rubilar y estoy realizando mi memoria de título sobre las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza del sistema de numeración decimal, me interesaría conocer sobre su experiencia al respecto.

### Preguntas rompe hielo:

1. Podría contarme ¿En qué consiste su trabajo?
2. ¿Hace cuánto tiempo realiza éste trabajo?
3. Aparte de la función que desempeña aquí ¿Qué otras experiencias relacionadas con la enseñanza de las matemáticas ha tenido?
4. Con respecto a su formación inicial ¿Dónde curso sus estudios?
5. ¿Cuánto tiempo lleva dedicado a la carrera docente?

### Preguntas Generales

1. Según su experiencia ¿Cómo cree que se construye el aprendizaje?

2. En su experiencia como docente ¿Cree usted que el aprendizaje de la asignatura de matemáticas se diferencia en algo del resto de los aprendizajes? ¿Por qué?
3. Hay investigaciones que develan que las matemáticas son una de las asignaturas más dificultosas ¿Cuál es su opinión al respecto?

#### Sistema de numeración decimal

1. En su experiencia como docente ¿Qué importancia le otorga a la enseñanza del sistema de numeración decimal?
2. ¿Cuáles cree usted que son los contenidos que los niños deben manejar para comprender el sistema de numeración decimal?
3. En torno a los contenidos curriculares que propone el MINEDUC para la enseñanza del sistema de numeración decimal ¿Qué opinión le merece a usted como profesor de matemáticas?
4. En relación a la pregunta anterior ¿Cree usted que la propuesta del MINEDUC es aplicable a cualquier escuela del país?

#### Materiales utilizados en la enseñanza del sistema decimal

1. Con respecto a la propuesta que hace el MINEDUC en torno a los materiales, ¿Cuál/les es/son los que usted prefiere para trabajar la comprensión del sistema de numeración decimal?
2. Según su experiencia ¿Qué criterios utiliza a la hora de escoger el/los material/es con el/los que realizará actividades?
3. Sabemos que el niño requiere comprender que este es un sistema que se agrupa en base diez, según su experiencia ¿Qué material/les permite dicha comprensión?
4. Al mismo tiempo, el niño debe comprender que este sistema es posicional, ¿Con qué material/les prefiere trabajar este contenido?
5. ¿Cuál cree usted que es el beneficio de usar materiales proporcionales como la base diez?
6. ¿Cuál cree usted que es el beneficio de usar materiales no proporcionales como el sistema monetario?

### Actividades para la comprensión del sistema decimal

1. ¿Cuál es la importancia que usted le otorga a las actividades en la comprensión de un contenido?
2. Con respecto a las actividades que se plantean para trabajar este contenido ¿Qué ventajas o desventajas hay, según su experiencia, al trabajar en grupo, en parejas o individualmente?
3. En torno a la complejidad de las actividades ¿Qué criterios considera usted para definirla?
4. Como estrategia didáctica ¿Cuál cree que es la pertinencia de incorporar distractores dentro de una actividad?
5. ¿Podría describirnos alguna actividad que usted suele plantear para la comprensión del sistema de numeración decimal?
6. Si al presentarle una actividad determinada a un estudiante, este no resuelve como usted espera, errando en la respuesta, como docente ¿Cuáles son los pasos a seguir?

### Cierre:

Como docente de educación básica me gustaría saber si recomienda algún texto de estudio dirigido a los estudiantes, de algún nivel o editorial específica que sea interesante revisar para ésta investigación.

Agradecemos su tiempo y disponibilidad, gracias por participar de nuestra investigación, le haremos envío de los resultados una vez que esté concluida.

### ANEXO N° 2

### PAUTA FINAL DE ENTREVISTA

---

## Plan de Entrevista Semi Estructurada

**Aplicable a profesores de educación básica que manejan las didácticas de las matemáticas de primer ciclo**

*ENTREVISTA A PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA CON O SIN MENCIÓN  
EN MATEMÁTICAS VINCULADOS A LA UMCE*

Participante \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/2014  
Edad: \_\_\_\_\_ Experiencia \_\_\_\_\_  
Función que desempeña \_\_\_\_\_  
Lugar de la entrevista \_\_\_\_\_ Duración \_\_\_\_\_

### PRESENTACIÓN

Buenos días/tardes, mi nombre es Daniela Armijo/Carolina Rubilar y estoy realizando mi memoria de título sobre las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza del sistema de numeración decimal, me interesaría conocer sobre su experiencia al respecto.

### PREGUNTAS ROMPE HIELO

1. Podría contarme ¿En qué consiste su trabajo?
2. ¿Hace cuánto tiempo realiza éste trabajo?
3. Aparte de la función que desempeña aquí ¿Qué otras experiencias relacionadas con la enseñanza de las matemáticas ha tenido?
4. Con respecto a su formación inicial ¿Dónde curso sus estudios?
5. ¿Cuánto tiempo lleva dedicado a la carrera docente?

### PREGUNTAS GENERALES

E: Según su experiencia ¿Cómo cree que se construye el aprendizaje? ¿Cómo cree que los niños construyen el aprendizaje?

E: En su experiencia ¿Cree usted que el aprendizaje de la asignatura de matemáticas se diferencia en algo del resto de los aprendizajes?

E: Hay investigaciones que develan que las matemáticas son una de las asignaturas más difíciles para los niños ¿Cuál es su opinión al respecto?

### SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

E: Con respecto a la enseñanza del sistema de numeración decimal ¿Qué importancia le otorga usted al aprendizaje de este contenido?

E: ¿Cuáles cree usted que son los contenidos que los niños deben manejar para comprender el sistema de numeración decimal?

E: En torno a los contenidos curriculares que propone el MINEDUC para la enseñanza del sistema de numeración decimal ¿Qué opinión le merece a usted como profesora de educación básica?

E: En relación a la propuesta del ministerio ¿Cree usted que la propuesta del MINEDUC es aplicable a cualquier escuela del país?

### MATERIALES UTILIZADOS EN LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DECIMAL

E: Con respecto a la propuesta que hace el MINEDUC en torno a los materiales, ¿Cuál/les es/son los que usted prefiere para trabajar la comprensión del sistema de numeración decimal?

E: Y ¿Cuáles son los criterios utiliza a la hora de escoger el/los material/es con el/los que realizará actividades?

E: Sabemos que el niño requiere comprender que este es un sistema que se agrupa en base diez, según su experiencia ¿Qué material/les permite dicha comprensión?

E: Al mismo tiempo, el niño debe comprender que este sistema es posicional, ¿Qué material/les crees que es pertinente?

E: ¿Cuál cree usted que son los beneficios de usar materiales proporcionales como la base diez o ese de los porotitos que me decía usted?

E: Y ¿Cuál es el beneficio que usted cree usted que es el beneficio de usar materiales no proporcionales como el sistema monetario?

### ACTIVIDADES PARA LA COMPRESIÓN DEL SISTEMA DECIMAL

E: Con respecto a las actividades que se plantean para trabajar este contenido ¿Qué ventajas o desventajas hay, según su experiencia, al trabajar en grupo, en parejas o individualmente?

E: En torno a la complejidad de las actividades ¿Qué criterios considera usted para definirla?

E: Como estrategia didáctica ¿Cuál cree que es la pertinencia de incorporar distractores dentro de una actividad?

E: Si al presentarle una actividad determinada a un estudiante, este no resuelve como usted espera, errando en la respuesta, como docente ¿Cuáles son los pasos a seguir?

E: Finalmente ¿Podría describirme alguna actividad que usted planteaba cuando trabajaba con primero y segundo para la comprensión del sistema de numeración decimal?

### CIERRE:

E: Como docente de educación básica me gustaría saber si recomienda algún texto de estudio dirigido a los estudiantes, de algún nivel o editorial específica que sea interesante revisar para ésta investigación.

E: Agradecemos su tiempo y disponibilidad, gracias por participar de nuestra investigación, le haremos envío de los resultados una vez que esté concluida.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

---

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA MEMORIAS, SEMINARIOS Y TESIS**

“Estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje del sistema de numeración decimal según profesores de educación básica en ejercicio profesional”.

Usted ha sido invitado(a) a participar en el estudio “Estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje del sistema de numeración decimal según profesores de educación básica en ejercicio profesional” a cargo de las investigadoras Daniela Armijo y Carolina Rubilar, guiadas por Ana María Figueroa, docente de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

El objetivo principal de este trabajo es analizar las estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje del sistema de numeración decimal según profesores de educación básica en ejercicio profesional.

Si acepta participar en este estudio requerirá responder una entrevista que tiene por objetivo recopilar información sobre la perspectiva de profesores del sistema, en relación al aprendizaje del sistema de numeración decimal, durante una sesión. Esta actividad se efectuará de manera personal y el tiempo estipulado para ella es de cuarenta y cinco minutos aproximadamente. Su participación es totalmente voluntaria y podrá abandonar la investigación sin necesidad de dar ningún tipo de explicación o excusas y sin que ello signifique algún perjuicio o consecuencia para usted.

Además tendrá el derecho a no responder preguntas si así lo estima conveniente. La totalidad de la información obtenida será de carácter confidencial, para lo cual los informantes serán identificados con código, sin que la identidad de los participantes sea requerida o escrita en la entrevista a responder. Los datos recogidos serán analizados en el

marco de la presente investigación y su presentación será efectuada de manera que los usuarios no puedan ser individualizados.

Su participación en este estudio no le reportará beneficios personales, no obstante, los resultados del trabajo constituirán un aporte al conocimiento en torno al aprendizaje del sistema de numeración decimal en los primeros niveles de enseñanza básica.

Si tiene consultas respecto de esta investigación, puede contactarse con la investigadora responsable, profesora Ana María Figueroa Espinola a su mail institucional [ana.figueroa@umce.cl](mailto:ana.figueroa@umce.cl).

Si desea efectuar consultas respecto de sus derechos como participante puede contactar al Comité de Ética de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación a través de la Dirección de Investigación de la UMCE al teléfono 2412440.

Por medio del presente documento declaro haber sido informado de lo antes indicado, y estar en conocimiento del objetivo del estudio “Estrategias didácticas utilizadas para el aprendizaje del sistema de numeración decimal según profesores de educación básica en ejercicio profesional”.

Manifiesto mi interés de participar en este estudio y he recibido un duplicado firmado de este documento que reitera este hecho.

Acepto participar en el presente estudio.

---

Nombre y Firma

ANEXO N° 4  
ENTREVISTA PROFESORA 1

---

**Plan de Entrevista Semi Estructurada**

**Aplicable a profesores de educación básica que manejan las didácticas de las matemáticas de primer ciclo**

*ENTREVISTA A PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA CON O SIN MENCIÓN EN MATEMÁTICAS.*

**Participante:** 1

**Fecha:** 22/09/2014

**Edad:** 55 años.

**Experiencia:** 29 Años

**Función que desempeña:** Profesora de Educación Básica.

**Duración:** 30 minutos

**PRESENTACIÓN:**

Buenos días, mi nombre es Carolina Rubilar y estoy realizando mi memoria de título sobre las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza del sistema de numeración decimal, como se trabaja este contenido, los materiales que se utilizan y las actividades que se proponen y me gustaría conocer su opinión al respecto

**PREGUNTAS ROMPE HIELO:**

**E:** Primero podría contarme ¿En qué consiste su trabajo de profesora aquí en la escuela?

**P:** Aquí en la escuela, mira el trabajo de profesora de básica, para mí es hacer la mayoría de los ramos, menos los artísticos, yo tengo profesora para religión, orientación,

música y educación física; entonces yo hago lenguaje, matemáticas, naturales y sociales...ahh y artes visuales, eso hago yo.

**E: ¿Hace cuánto tiempo realiza éste trabajo?**

P: En esta escuela, hace 14 años.

**E: Aparte de la función que desempeña aquí ¿Qué otras experiencias relacionadas con la enseñanza de las matemáticas ha tenido?**

P: En otra escuela yo trabaje más o menos entre 10 a 11 años donde hacía primero y segundos básicos y antiguamente tomaba cursos grandes en música y arte, eso cuando recién empecé.

**E: Y con respecto a su formación inicial ¿Dónde estudio?**

P: Partimos en la universidad de Chile que quedaba en La Reina, y después bajamos todos al pedagógico, al glorioso pedagógico (ríe) ahí bajamos y termine en el pedagógico y luego paso a ser (piensa)...emmm como era...academia de ciencias superior....no me acuerdo, algo así y yo canjee el título por la universidad de Chile, así que yo tengo el título en la Universidad de Chile.

**E: Y ¿Cuánto tiempo lleva dedicada a la carrera docente?**

P: Harto, más o menos yo calculo del año ochenta y cinco, antes había hecho práctica y había estudiado también inglés, pero de frentón el ochenta y cinco.

## **PREGUNTAS GENERALES**

**E: Según su experiencia ¿Cómo cree que se construye el aprendizaje? ¿Cómo cree que los niños construyen el aprendizaje?**

P: ahh, pero para los chiquillos lo más importante es hacer cosas con las manitos, jugar... (Piensa) emmm...hacer...no se construir, construir así tal cual, construir cosas con material, armar, primero jugar.

**E: En su experiencia ¿Cree usted que el aprendizaje de la asignatura de matemáticas se diferencia en algo del resto de los aprendizajes?**

P: Tiene sí, algunas cosas que se diferencian, y otras cosas que se parecen, porque tú puedes en otras asignaturas también usar material concreto como para que los chiquillos capten ciertos contenidos, ciertas materias, pero yo creo que en matemática va más, primero por el asunto de colocarse las pilas, en trabajar con material concreto, después... como dicen, traspasarlo al pictórico y después al simbólico, se parecen si en algunas cosas, no en todas, lo que tiene como nexos con los otros es el asunto de la comprensión de lectura, el niño tiene que tener una buena comprensión de lectura para entender los problemas, para entender lo que vamos a trabajar, para buscar estrategias, tiene que entender primero y eso lo va hacer en todas las asignaturas, pero en matemáticas es más por las cosas como prácticas, concretas, va tener resultados más rápidos y eso el niño se da cuenta.

**E: Hay investigaciones que revelan que las matemáticas son una de las asignaturas más difíciles para los niños ¿Cuál es su opinión al respecto?**

P: Sabes que yo he escuchado eso, y de repente los papás más que nada son los que te meten eso de que yo soy malo para las matemáticas, mi hijo también es malo para las matemáticas, no le va ir bien nunca, yo creo que hay que empezar de chiquititos con ellos hacer cosas, hacerlos pensar, esos tipos de adivinanzas, juegos de otros tipos, porque los chiquillos ahora están metidos en los computadores, en estas cosas de los teléfonos. Yo me

acuerdo de mis hijas cuando eran chicas, los viajes en auto o los almuerzos eran como de juegos de palabras, juegos de buscar cosas, de asociar, por ejemplo este estuche con el árbol de la esquina, entonces empezaban hacer asociaciones en el juego, hasta que de aquí llegaban allá, entonces yo creo que les falta a los chiquillos, que los papas jueguen con ellos cosas de la vida diaria, a comprar, a pensar, a ver una película, a comentarla, no dejarlos solitos a que ellos vivan la vida, y que ellos sólo miren de afuera, yo creo que va mucho en hacerlos participar de cosas de la vida diaria.

### **SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL**

**E: Con respecto a la enseñanza del sistema de numeración decimal ¿Qué importancia le otorga usted al aprendizaje de este contenido?**

P: Ah es importante, mira son detalles a lo mejor que para el resto no se pueden significar mucho, para que ellos trabajen con este sistema decimal necesitan saberse ubicar, ubicar en ciertos espacios, de hecho nosotros trabajamos con tabla de valores posicionales, donde vamos ubicando primero monitos, chapitas, y después vamos ubicando los números y después esto te sirve para los decimales en sí, y les ayuda porque después van a tener que sumar, y para sumar va a tener que agarrar todas las unidades juntas y si no tiene la conciencia que esta cosa debe tener un orden, no te va a servir de nada, tiene que hacer un trabajo práctico antes.

**E: ¿Cuáles cree usted que son los contenidos que los niños deben manejar para comprender el sistema de numeración decimal?**

P: El de orden, el de que cada número tiene que ir en un cuadrado distinto, dos números no pueden compartir un cuadrado en el cuaderno por ejemplo, yo creo que más que nada, es aprender la sucesión de números, lo que es el orden, qué valor tiene el número dependiendo de la posición que tenga, y todo eso ya aprendiéndolo, yo creo que lo capta bien.

**E: En torno a los contenidos curriculares que propone el MINEDUC para la enseñanza del sistema de numeración decimal ¿Qué opinión le merece a usted como profesora de educación básica?**

P: Nosotras trabajamos con el sistema de numeración y con tablas de valor posicional, si vamos bien, pero siempre hay que ponerle un poquito más, porque no te podi quedar con lo justo y que los chiquillos vayan haciendo cosas en la práctica, con material, que construyamos una tabla de valor posicional, que traigan porotitos de la casa, que pongamos las cosas, que cambiamos de lugar, entonces cuánto vale ahora, que le agregamos otra cosa, que puedan canjear, todo eso además que te da el ministerio.

**E: En relación a la propuesta del ministerio ¿Cree usted que la propuesta del MINEDUC es aplicable a cualquier escuela del país?**

P: Si, yo creo sí, si fíjate que es un asunto de buena voluntad, porque podríamos decir que vamos a usar un software, pero si el niño lo va hacer en la práctica con material súper rudimentario igual se puede.

### **MATERIALES UTILIZADOS EN LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DECIMAL**

**E: Con respecto a la propuesta que hace el MINEDUC en torno a los materiales, ¿Cuál/les es/son los que usted prefiere para trabajar la comprensión del sistema de numeración decimal?**

P: Mira, antiguamente aquí se hacía un material bien especial, con palos de helado, los porotitos se pegaban en un palo de helado, diez porotitos, y eso era la decena, después juntaban diez palos de helado y era la centena, después juntabas todo esto y como eso tenía volumen, formaba como un cubo y eso era la unidad de mil eso se trabajaba antes, pero lo que yo te digo trabajar con las tablas de valor posicional, con este material que llevo de Singapur que es lo mismo pero en plástico, la base diez, todo eso se ocupa y se trabaja con los chiquillos.

**E: Y cuáles son los criterios utiliza a la hora de escoger el/los material/es con el/los que realizará actividades?**

P: Que sean usables, que ellos lo puedan manipular, porque también puedes trabajar con los cubos unific, formando decenas, formando unidades, armando cosas, poniéndolos en las tablitras, la idea es que los chiquillos puedan usarlos, que tengan un ratito de juego para familiarizarse con ellos y que después lo usen, si todo puede ser usable, pero primero tiene que entenderlo uno para mostrárselo a los chiquillos.

**E: Sabemos que el niño requiere comprender que este es un sistema que se agrupa en base diez, según su experiencia ¿Qué material/les permite dicha comprensión?**

P: Cualquier material, cualquier material te sirve para agrupar, los billetes, las monedas, las chapas, esas redonditas que vienen de colores para trabajar en la tabla de valor posicional, el canje... “tengo diez de estas las voy a cambiar por una de las otras”, todo eso te sirve.

**E: Al mismo tiempo, el niño debe comprender que este sistema es posicional, ¿Qué material/les crees que es pertinente?**

P: (Piensa) Que material es pertinente para eso... incluso el cuaderno, de repente el cuaderno, trabajar con dígitos movibles que vamos canjeando, vamos trabajando, los vamos ubicando, a los chiquillos todo les sirve, todo les sirve, si tú sabes trabajar con ellos.

**E: ¿Cuál cree usted que son los beneficios de usar materiales proporcionales como la base diez o ese de los porotitos que me decía usted?**

P: Súper provechoso, si todo es en base diez, entonces ellos tienen que canjear y eso ellos lo ven en la práctica con la plata con las monedas.

**E: Y ¿Cuál es el beneficio que usted cree que es el beneficio de usar materiales no proporcionales como el sistema monetario?**

P: Ese también te sirve proporcional, porque si tiene diez monedas de diez lo voy a cambiar por una de cien, los billetes más grandes no te funcionan, porque tenemos de veinte mil que no van a servir, pero en la medida que a ellos le sirvan para las tareas, para los problemas que tú le planteas, sí con billetes también.

### **ACTIVIDADES PARA LA COMPRESIÓN DEL SISTEMA DECIMAL**

**E: Con respecto a las actividades que se plantean para trabajar este contenido ¿Qué ventajas o desventajas hay, según su experiencia, al trabajar en grupo, en parejas o individualmente?**

P: Todo tiene ventaja y desventaja, de repente trabajar en grupo te va a costar trabajar más porque van a socializar más, van a conversar más, va a querer uno ser el dueño del material, pero si tú los vas acostumbrando de a poquito, primero parten solito, después vamos trabajando en pareja, después nos juntamos en grupo de cuatro, siempre es bueno que ellos aprendan trabajar en grupo, por lo mismo, porque tienen que aprender que hay alguien que tiene que manejar la situación, el resto trabaja, nadie se puede quedar afuera, todos tienen que hacer algo, esa es la gracia de trabajar en grupo, tienen que hacerlo, ventajas y desventajas tiene para todo, el que trabaja solo no puede comparar, no hay nadie que le revise, si trabajan en pareja si lo van a poder hacer, a lo mejor van a haber malos entendidos, uno quiere trabajar más que el otro y el grupo se complica un poco más, pero tienen que hacerlo.

**E: Y ¿Cuál es el beneficio de trabajar de manera individual?**

P: Cuando necesitan primero, no se...conocer el material, yo creo que por ahí va la cosa, el conocer el material, yo creo que dé a poquito de a uno o de dos funciona, cuando les pasas por ejemplo una caja llena de cuerpos geométricos, todos quieren tocarlos, en

cambio al principio cuando tú le pasas eso y lo van tocando de a poquito ya en algún ratito lo hicieron todo y después podemos compartir, por ahí va el beneficio de que él puede primero manipularlo solo.

**E: En torno a la complejidad de las actividades ¿Qué criterios considera usted para definirla?**

P: ¿Cómo? ¿Te refieres tú a de a poquito vamos subiendo?

**E: Si, por ejemplo**

P: Es que hay que partir siempre por lo más simple, en la medida que ellos vayan entendiendo lo simple van a ir avanzando, subiendo la escalita a las cosas más difíciles, primero ubicar, no cierto unidades, canjear unidades, después seguimos con las decenas, lo que pasa es que yo como parto en cuarto, yo ya tengo un grupo de números ya que se da por hecho que ellos saben.

**E: Pero en su experiencia trabajando con primero o segundo básico**

P: Ya era distinto, era otra escuela, otra metodología diferente, pero de todas maneras siempre se parte con lo más simple...siempre.

**E: Como estrategia didáctica ¿Cuál cree que es la pertinencia de incorporar distractores dentro de una actividad?**

P: Dentro de las actividades y dentro de los problemas también, como darle de repente datos que no te van a servir para nada, para los chiquillos es importante eso, que logren, no cierto esta habilidad, de poder discriminar que me sirve y que no me sirve, para buscar la estrategia es importante hacerlo, porque no toda la vida se les va a dar dado en bandeja, entonces tú vas a tener que escoger dentro del problema que a ti se te presente, que cosas son las importantes, las que me sirven para responder ese problema, para resolver esa

situación, y eso tienen que hacerlo, hay que darles de repente un ejercicio que no tenga solución, para que se den cuenta que no siempre todo resulta, te fijai, eso es importante hacerlo con ellos.

**E: Si al presentarle una actividad determinada a un estudiante, este no resuelve como usted espera, errando en la respuesta, como docente ¿Cuáles son los pasos a seguir?**

P: Cuando los chiquillos no llegan a las respuestas... (piensa) se les toma en un grupito aparte, es importante que el entienda lo que se le está pidiendo, que entienda cuales son los datos, entienda el problema, logre encontrar una estrategia, identifique esos datos, que logre realizar el ejercicio como corresponde, ahora para llegar a una respuesta correcta hay muchos pasos, hay muchas otras estrategias que uno puede resolver, de hecho en las pruebas nosotros le revisamos... emm los pasos que siguen, el desarrollo del problema, para ver también si entiende o no entiende, no solamente la respuesta buena o la respuesta mala. Entonces nosotros tenemos que partir por hacerle entender primero el problema en sí, porque los ejercicios como ejercicios, aquí no se dan, se dan siempre en un contexto, en un problema, entender el problema, hacerlos participar, de que se trata, que hago como lo puedo hacer, hasta que a alguien se le ocurre de qué forma, si no se le ocurre al otro.

**E: Finalmente ¿Podría describirme alguna actividad que usted planteaba cuando trabajaba con primero y segundo para la comprensión del sistema de numeración decimal?**

P: (Piensa) Los porotitos, la verdad es que en el otro colegio no existía tanto material, pero si los chiquillos podían, no cierto, trabajar con cosas que traían de la casa, botones, me acuerdo de los botones que usábamos, botones para ubicar en las tablititas, botones para hacer canjes, para hacer sumas chiquititas, porque se trabajaba con primero y segundo básico, trabajar, no cierto, con material concreto que ellos traían de la casa.

## **CIERRE:**

**E: Como docente de educación básica me gustaría saber si recomienda algún texto de estudio dirigido a los estudiantes, de algún nivel o editorial específica que sea interesante revisar para ésta investigación.**

P: Mira los libros del ministerio ahora son re buenos, ha habido un cambio súper positivo, nosotros por años trabajamos con un libro que se llama Scott Foresman que es el libro que se usa en el estado de Tejas en Estados Unidos, por años de años, yo creo que unos veinte años fácil ocupamos ese texto y del ministerio los que han llegado son muy similares, incluso en imágenes, en como parte la unidad, yo creo que Scott Foresman a lo mejor puede estar un poquito pasado de moda porque es gordo, no cierto, trabajan con dólares, con libras, con otras medidas, pero fíjate que era re bueno este libro cuando nosotras trabajábamos, ahora los libros del ministerio, de ahora, sí son bastante buenos, sobre todo los libros que vienen para que los niños ejerciten, porque vienen incluidos.

**E: Agradecemos su tiempo y disponibilidad, gracias por participar de nuestra investigación, le haremos envío de los resultados una vez que esté concluida.**

ANEXO N° 5  
ENTREVISTA PROFESORA 2

---

**Plan de Entrevista Semi Estructurada**

**Aplicable a profesores de educación básica que manejan las didácticas de las matemáticas de primer ciclo**

*ENTREVISTA A PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA CON O SIN MENCIÓN EN MATEMÁTICAS.*

**Participante:** 2

**Fecha:** 23/09/2014

**Edad:** 41 años.

**Experiencia:** 18 Años

**Función que desempeña:** Profesora de Educación Básica.

**Duración:** 40 minutos

**PRESENTACIÓN:**

Buenos días, mi nombre es Carolina Rubilar y estoy realizando mi memoria de título sobre las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza del sistema de numeración decimal, como se trabaja este contenido, los materiales que se utilizan y las actividades que se proponen y me gustaría conocer su opinión al respecto

**PREGUNTAS ROMPE HIELO:**

**E:** Primero podría contarme ¿En qué consiste su trabajo de profesora aquí en la escuela?

**P:** (Piensa) profesora de básica aquí en el colegio tiene varios aspectos, uno enseñarles a los niños día a día, pero también hay un trabajo que es con los papas, en el fondo guiar a los

papas, para que puedan apoyar a los niños en su desarrollo diario y también hay un trabajo que es de tipo colaborativo con los otros colegas para que todos vamos haciendo la misma función en igualdad de condiciones, ahora en el día a día trabajar acá tiene varias exigencias, por ejemplo uno tiene que tener preparado un cuaderno diario, tiene que hacer su planificación mensual, tiene que tener el libro al día y tiene que mantener a los niños, no es cierto, con el cuaderno en correlación con lo que uno planifico, lo que está en el libro, o sea con todo lo que hace, aparte hay que entrevistar apoderados en las horas de UTP, llegar acuerdos que se puedan lograr, que sean acuerdos que puedan mejorar el desempeño de los niños y también tenemos bastante, por lo menos una vez a la semana reunión con la jefa de UTP, que es la subdirectora, que en el fondo hace una alineación del trabajo de los colegas.

**E: ¿Hace cuánto tiempo realiza éste trabajo?**

P: del año noventa y seis, en esta escuela.

**E: Aparte de la función que desempeña aquí ¿Qué otras experiencias relacionadas con la enseñanza de las matemáticas ha tenido?**

P: (Piensa) Mira yo egrese en el noventa y seis e hice un remplazo de dos meses en un colegio que estaba en el veintiuno de Vicuña Mackenna, muy corto y de ahí llegue a este colegio, un día así por casualidad, vine ayudar a un sobrino que estudiaba acá a pegar unas letras y al final presente curriculum, me llamaron, lo presente el viernes, el lunes me llamaron y de ahí aquí estoy.

**E: Y con respecto a su formación inicial ¿Dónde estudio?**

P: En la universidad metropolitana de las ciencias de la educación, ex pedagógico, ahora yo diría que fue súper buena la educación, yo me siento preparada en muchos aspectos, lo que sí yo siento que a diferencia de ahora, no hay la cantidad de práctica que ahora se ve, nosotros, cuando yo egrese solamente había una práctica que era la definitiva, la que a uno la evaluaban, entonces era como quien dice... a morir, era al tiro, en cambio

ahora yo me fijo que las practicantes tienen varias opciones de ir mejorando, de ir conociendo, de recibir más apoyo, entonces obvio de la práctica final salen más preparados que antes, porque uno en el fondo te entregaban solamente teoría, curriculum, asignaturas, lo que sea, pero el hecho de enfrentarte a un curso, del dominio de grupo, de las necesidades educativas que se están viendo ahora, o sea nada de eso uno, yo por lo menos tenía conocimiento, si no que con los años de experiencia en el fondo se va moldeando.

**E: Y ¿Cuánto tiempo lleva dedicado a la carrera docente?**

P: 18 años.

### **PREGUNTAS GENERALES**

**E: Según su experiencia ¿Cómo cree que los niños construyen el aprendizaje?**

P: Bueno nosotros acá para que él lo pueda construir lo que más trabajamos al principio, sobre todo en primero y segundo también, es con material concreto, o sea en el fondo, los niños en este tiempo son visuales, todo les entra por la vista, pero también yo me fijo en la etapa que llegan acá, y ellos son concretos, tienen que tocar, entonces nosotros hacemos trabajo con material concreto y ahora como en cada sala hay un data, también después se apoya mucho con el tema visual, entonces también está el apoyo del libro que entrega el ministerio, porque acá nosotros trabajamos sólo con el libro del ministerio y la ejercitación que se puede hacer después en el cuaderno con refuerzo y en base también a guías. Entonces lo que nosotros primero partimos es concreto y de ahí nos tiramos a lo simbólico y de ahí a lo abstracto.

**E: En su experiencia ¿Cree usted que el aprendizaje de la asignatura de matemáticas se diferencia de otros aprendizajes?**

P: Mira al principio uno piensa que es como diferente, pero con el tiempo, uno ahora se da cuenta en el fondo que todos los aprendizajes son los mismo, en que el niño primero

tiene, primero experimentar el tema y después tiene que aplicar, entonces en el fondo si yo lo veo en lenguaje es lo mismo, yo primero parto así con una cosa de escuchar, de motivarme, de encantarme, yo diría que no hay mucha diferencia, primero hay que partir motivando, que el niño se enganche con el tema y después uno le va sacando el provecho que quiere. Ahora lo que más hay que trabajar en matemática, y que cuesta es la comprensión, porque alguna gente asocia matemática sólo con número y la matemática tiene que ver mucho con la comprensión lectora, entonces, en primero y segundo lo que más se está trabajando es comprensión lectora y eso también lo enfocamos para mejorar la resolución de problemas, leer la indicación correctamente, o sea, todo tiene algo que ver no pueden ir separados

**E: Hay investigaciones que revelan que las matemáticas son una de las asignaturas más difíciles para los niños ¿Cuál es su opinión al respecto?**

P: Yo diría que, claro en algunos aspectos podría ser más difícil, pero yo pienso que no, en términos generales si nosotros analizamos los números en la vida diaria están súper relacionados, ahora los niños tienen celular, el celular está lleno de números, o sea ellos deben manejarse con la simbología, o sea no diría yo que es más complicado, eso es más en los términos antiguos, que ahí se ve que el aprendizaje de la matemática era muy difícil y yo creo que nosotros con el paso del tiempo les hemos ver al niño que si ellos tienen la capacidad nada es difícil, matemática, lenguaje, o sea yo nunca digo ohhh que complejo, no, no hay que estigmatizar una asignatura como difícil porque o si no se va hacer difícil, si no que se presenta de la forma más simple, de la forma más cercana, cosa que ellos la puedan digerir y que no le tomen un cierto rechazo porque antiguamente se decía que la matemática era difícil y si po´ yo igual, si me preguntas la matemática desde chica no fue mi mejor asignatura, porque a mí, mi familia, mi entorno me hizo ver que era un tema complejo, entonces que es lo que yo hago con mis alumnos, que yo nunca jamás se lo he planteado como difícil, chiquillos vamos hacer esto, es súper sencillo, un desafío, usted puede, siempre en positivo cosa que no haga un rechazo antes de.

## SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

**E: Con respecto a la enseñanza del sistema de numeración decimal ¿Qué importancia le otorga usted al aprendizaje de este contenido?**

P: Yo diría que todo el tema de la parte decimal es importante, porque en el fondo es como base para otros aprendizajes, o sea si ellos incorporan bien este tema... después pueden ir ampliando ámbito numérico, lo pueden utilizar a lo mejor en otros contenidos que tengan que ver, pero es base, o sea y por eso hay que partir con material concreto cosa que ellos lo incorporen bien y después lo puedan aplicar en aspectos, o sea es fundamental que lo asimilen con material concreto, simbólico y después abstracto. Ahora yo me fijo que yo por ejemplo tengo una hija en pre kínder y veo que desde ahí lo están intensificando pero mucho, mucho, mucho, a mí hija la hacen contar, o escribir hasta el doce y yo nunca me hubiese imaginado que estaban tan adelantados, entonces los niños que yo estoy recibiendo en primero llegan con una base bien definida y no es algo tan desconocido, que no conocen ni la grafía, que identifiquen la cantidad con el número, en el fondo llegan bien, yo creo que el apresto y toda esta parte inicial si antes en primero recién se empezaba a trabajar, ahora eso ya está cimentado, uno aquí lo profundiza, ejercita de otra forma, lo hace como más formal a un nivel más elevado pero los niños en términos muy simples, a lo mejor con los juguetitos, ellos ya vienen con ese concepto incorporado, desde pre kínder hasta primero.

**E: ¿Cuáles cree usted que son los contenidos que los niños deben manejar para comprender el sistema de numeración decimal?**

P: Yo diría que, lo que te estoy diciendo es asociar... la cantidad con el símbolo del número porque si yo sé contar bien, puedo relacionar, comparar y al relacionar y comparar después puedo ir aumentando los número y formar nuevos número y en el fondo entender todo lo que es tan difícil, por ejemplo cuando a mí me toca ir aumentando la serie numérica uno comienza a ver el valor posicional, de que cada número tiene un valor de acuerdo a la posición y eso al principio es complejo siempre y cuando esta parte al principio no se hubiese cimentado de la mejor forma posible y uno va de a poquito a poquito ampliando el

ámbito numérico, y con esos poquitos números ejercita todo lo que tiene que ejercitar y ahí uno va ampliando el número y sigue ejercitando todos los aspectos, mayor, menor, antecesor, sucesor y así uno sigue ampliando, por ejemplo yo a veces me fijo en los libros... o en algunos colegios dicen no haber empezamos del cero al diez, y quiero que pasen ligerito al cincuenta y de ahí al cien y así van tan rápido, tan rápido que los niños no lo alcanzan a digerir, entonces uno no saca nada de ampliar el ámbito tan rápido, si él no sabe establecer relaciones de orden, si a lo mejor no sabe cuál va antes y cual va después, cuál es mayor, cual es menor, entonces mejor hacerlo primero con un ámbito numérico muy pequeño y después que yo ejercito todo los contenidos habidos y por haber con esos números, voy aumentando el valor y así se les va hacer mucho más fácil, a mí me ha resultado, cuando uno lo practica en el libro lo que ya vio se van por un tubo, pero si yo soy muy ambiciosa al principio y no les doy tiempo necesario, después puedo ser tan ambiciosa que en el primer semestre pueden saber hasta el número mil, pero en el fondo no saben nada, porque no pueden comparar no pueden explicarme que representa ese número, porque con un número cualquiera tiene que explicarme que representa en cantidad, como se escribe con palabras, cual va antes, cual va después, si yo lo descompongo, como lo descompongo, esta es su posición que representa, o sea tiene que decir un montón de características de ese número siempre y cuando verdaderamente lo haya asimilado, lo haya comprendido.

**E: En torno a los contenidos curriculares que propone el MINEDUC para la enseñanza del sistema de numeración decimal ¿Qué opinión le merece a usted como profesora de educación básica?**

P: Yo pienso que actualmente ha mejorado harto porque nosotros el año pasado trabajamos con un libro que se trajo de afuera que era Singapur y este año el gobierno entrego un libro que era igual, idéntico al Singapur, ahora si nosotras analizamos Singapur es un país súper pobre, que dijo nosotros ahora le vamos a dedicar plata o la plata que tengamos a la educación y ahí entonces se dedicaron a experimentar o a incursionar en ésta área de las matemáticas, como desarrollar mayores habilidades en los niños. En general nosotros los chilenos, no se será porque somos nosotros, pero somos medios rígidos de pensamiento, nos cuesta así tener esa flexibilidad, entonces si el libro uno lo analiza, va así

contenido paso a paso, parte por un ámbito numérico básico y ese ámbito numérico lo desarrolla en un montón de ejercicios, que ya el niño queda saturado, porque tiene dos libros, un libro que es el oficial, donde ahí se presenta el trabajo que uno hizo con material concreto y después que se terminó de trabajar ahí, viene un libro de refuerzo, lo mismo que se ejercitó y se planteó, se hace de forma autónoma, primero se hace en grupo y después es un desafío personal que se realiza en forma individual, entonces yo diría que ahora el ministerio está planteando de acuerdo de cómo debería ser, en que hay que partir con un ámbito bajo, explotarlo lo máximo posible y de ahí yo me amplio, yo siento que antes los libros era mucha mezcla de cosa, mucha mezcla de contenido y en el fondo los resultados no eran lo que se esperaba, porque se hacía mucha mezcla, mucha mezcla, un poquito de esto, un poquito de esto otro, no ahora va paso a paso, partimos de tal ámbito a tal ámbito, parte por ejemplo del cero al cincuenta, después del cincuenta al noventa, y se ejercita se ejercita, nosotros ahora pasamos al trescientos, después al quinientos y así llegamos al mil, al novecientos noventa y nueve, de primero a segundo, o sea estos dos años hemos tenido este paso paulatino.

**E: Y ¿Cree usted que la propuesta del MINEDUC es aplicable a cualquier escuela del país?**

P: Sí, sí porque el ejercicio, si uno ve el libro, tú podrías verlo si está aquí, es un libro sencillo, de instrucciones claras, es un libro bien digerible, no, no es así como esos problemas que le buscan como la quinta pata al gato, que en el fondo yo no sé para qué eran situaciones tan complejas si en el fondo lo que importa es que el niño sea capaz de resolverlos, entonces si yo este libro se lo presento a un niño de una menor exigencia, lo va a poder resolver y de mayor exigencia obviamente lo puede resolver, está apto yo diría que es para todo nivel de niños, ahora yo siento que el ministerio a medida que ha pasado el tiempo ha invertido en los textos, en cuanto a calidad de imagen, a calidad de papel, a una mejor edición y los niños cuando reciben este libro, es como un libro que los motiva, que lo cuidan y que en el fondo es para ellos, que al principio no, yo me acuerdo que al principio eran de ese papel de roneo y uno lo miraba así como ahhh para que abro el libro, que fome, mejor no, ahora cada vez el libro ha tenido mejor edición y mejor calidad, no hay

diferencia, yo la otra vez leí un reportaje en la tele que un especialista, le pasaron libros particular, el del ministerio y otro más y él los evaluó y los tres tenían los mismos contenidos de acuerdo a los planes y programas, la misma calidad, lo único que cambiaba es que este libro era gratis, este se compraba y el otro también, pero los contenidos eran los mismos, si tú analizas ahora el ministerio está entregando libros a la misma altura que las editoriales que se pagan, porque en el fondo se dio cuenta que todos los niños, no importa la situación social, tienen que estar en igualdad de condiciones y la igualdad de condiciones quiere decir que todos los libros se tienen que regir por los planes y programas, que se han cambiado varias veces, porque nosotros tenemos que planificar entorno a eso. Pero yo siento que han ido incorporando gente que realmente sabe un poquito del tema y le han ido achuntando.

### **MATERIALES UTILIZADOS EN LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DECIMAL**

**E: Con respecto a la propuesta que hace el MINEDUC en torno a los materiales, ¿Cuál/les es/son los que usted prefiere para trabajar la comprensión del sistema de numeración decimal?**

P: Ya, nosotros por ejemplo, antes ocupábamos mucho lentejitas, botones y ahora con estos libros, cuando nos entregaron el libro Singapur, a nosotros nos llegó mucho material con esos libros, mucho y con eso materiales, en el fondo se han guardado y se siguen ocupado, hay balanzas, en el tema de los números hay material concreto de unidad, de decena de centena, ahora la otra vez para trabajar yo les pedí fideos, o sea cosas simples que ellos puedan tener a mano, que no sean costosas de comprar, en el fondo acercar las matemáticas a las cosas cotidianas, tenemos material específico para trabajar pero en algunos momentos, también yo les pido cosas que sean cercanas para trabajar.

**E: Y ¿Cuáles son los criterios utiliza a la hora de escoger el/los material/es con el/los que realizará actividades?**

P: Que sean cercanos, que sean fáciles de adquirir, o que tengan a mano y que en el fondo les llame la atención , porque por ejemplo antes hacíamos las decenas con porotos y palos, y quedaban todos cochinos y al final los porotos y los palos estaban tirados en el suelo, entonces ahora tenemos ese material, en bloque, en plástico bonito, entonces ahora uno les pasa el material y están todos quietos porque quieren ocuparlos, porque en el fondo se ha ido sofisticando con los materiales que llegan y también con las cosas que tienen en la casa.

**E: Sabemos que el niño requiere comprender que este es un sistema que se agrupa en base diez, según su experiencia ¿Qué material/les permite dicha comprensión?**

P: Nosotros partimos mucho con bloques, tenemos los bloques unific, entonces al principio se trabaja sólo con esos cubitos que hay ahí abajo (muestra los cubos que están en una caja en la sala) entonces por ejemplo, cinco ya tenemos cinco, hasta que se van montando, montando y tenemos la decena, entonces aquí uno lo repite mucho, que es lo que hay, una decena, porque es una decena, porque hay diez, que significa que tengo diez, que tengo una decena, ya una decena y otra decena, cuántas unidades tengo, tengo veinte unidades, entonces veinte unidades ¿cuántas decenas son? Entonces se trabaja con cubos unific y una vez que se trabajó con esto, aparece el material montable, donde aparecen las barritas de decena, pero primero se forma y después ya se presenta como tal, entonces se trabaja mucho este tema....ahh y con guías.

**E: Al mismo tiempo, el niño debe comprender que este sistema es posicional, ¿Qué material/les crees que es pertinente?**

P: Aquí nosotros, ponte tú, se trabaja con una tabla, se llama tablero de valor posicional, o te la dan o uno la hace, en una hoja de block uno pone una U una D y una C, y con el mismo material concreto, uno les dice ya el cinco, y ahí en la U me ponen cinco unidades, porque cada cubo es una unidad, entonces que hago yo, yo represento el número ocupando el tablero de valor posicional y una vez que se trabaja mucho con eso, después se dibuja en

el cuadernito, y se va trabajando, por ejemplo el doce, y ellos tienen que ubicarlo, el dos en la unidad y el uno en el diez, o sea mucho de eso del valor posicional.

**E: ¿Cuál cree usted que son los beneficios de usar materiales proporcionales como la base diez o los cubos unific que mencionó?**

P: ¿Cuál es el beneficio? (piensa) porque en el fondo decir que es una decena, no es lo mismo que tocarlo, armarlo o formarlo, entonces, en matemática, lo más importante, como te dije es trabajar con material concreto, yo vi la decena, toque la decena, o sea el beneficio del material concreto es que hace que el niño asimile el concepto, y yo diría que unas de las primeras dificultades es hacer el concepto de diez, una vez que ya lo asimilo....

**E: Y ¿Cuál es el beneficio que usted cree que es el beneficio de usar materiales no proporcionales como el sistema monetario?**

P: Es que el sistema monetario va como en paralelo, por ejemplo una decena son diez y en el monetario esos diez son una moneda, una moneda que tiene el diez y esos diez son lo mismo que una decena, lo único que es dinero, el dinero se representa con un símbolo, o sea yo al trabajar primero la decena o el diez, trabajo en paralelo con monedas, pero primero armo decenas, trabajo con ese material y después le proyecto las monedas, porque o si no lo pueden confundir, pero como ya saben que una decena son diez, entonces queda claro que es dinero, pero primero formar con elementos concretos la decena y después las monedas.

### **ACTIVIDADES PARA LA COMPRESIÓN DEL SISTEMA DECIMAL**

**E: Con respecto a las actividades que se plantean para trabajar este contenido ¿Qué ventajas o desventajas hay, según su experiencia, al trabajar en grupo, en parejas o individualmente?**

P: Mira yo creo que primero, emmm yo parto siempre en forma individual, porque no todos somos iguales, porque no todos tenemos el mismo ritmo, porque no todos terminan a la primera, entonces una vez que tú ya ves que manejan un poco más el concepto de ahí, yo los tiro a grupal, porque a veces en el tema grupal.... no todos trabajan, hay gente que mira, otro que trabaja mucho y otro que no hizo nada, entonces primero de forma individual y después de forma grupal, y después aquí en la clase yo tengo niños que son muy buenos y que apoyan a los que más les cuesta, entonces yo muchas veces en la clase digo: ya chicos a usted le cuesta aquí, a usted acá ¿Quién va apoyar al compañero? Y ellos hacen parejas libres.

**E: Y ¿Cuál es la desventaja de trabajar en grupo?**

P: Yo diría que la desventaja de trabajar en grupo al principio, es que siempre en un grupo, sea cual sea, hay gente que tiene como más liderazgo, más personalidad y otros que son más tímidos, entonces en grupo a ti no te queda claro en un cien por ciento, primero, quien supo y quién no supo, porque el trabajo se presenta en forma grupal, entonces yo digo: ya armemos tal cosa, y Juanito trabajo más y los otros no y después yo veo el trabajo, entonces yo creo que primero hay que asegurarse en forma individual y cuando sepas como son, hay dos opciones una que tu formas el grupo, sabiendo que Juanito con este no va a trabajar o después que se formen solos.

**E: En torno a la complejidad de las actividades ¿Qué criterios considera usted para definirla?**

P: Nooo, siempre se tiene que partir por lo más simple a lo más complejo, o sea yo no puedo pretender que me hagan una resolución de problema así súper sofisticada, cuando lo más básico a lo mejor no se asimilado, como la decena o el valor posicional o un montón de cosas, o sea yo creo que en matemática hay que ser ambicioso, muy ambicioso, pero hay que partir siempre de los más simple a lo más complejo, yo creo que hay que graduar, por ejemplo, a veces uno en las pruebas y no mide bien el nivel de dificultad, porque hay muchas preguntas con mucho grado de dificultad y los que no tienen esa habilidad es difícil

que tengan una buena nota, entonces yo siento que en matemáticas hay que ser ambicioso, pero hay que pensar en todos, entonces hay que empezar en un grado moderado, uno avanzado y unas dos o tres para él que es un poco más capo, pero yo pienso que hay que ir por etapas. Ahora lo ideal es que todos lleguen a la etapa elevada, por eso hay que darle la opción.

**E: Como estrategia didáctica ¿Cuál cree que es la pertinencia de incorporar distractores dentro de una actividad?**

P: Yo creo que está bien, porque los niños en general son como súper esquemáticos y súper mecánico y van repitiendo molde y repiten moldes y yo le cambio un poquito eso, ya quiere decir que agilizo un poco la mente, hago que piense un poco más, que agudice la estrategia, o sea al principio si yo quiero incorporar algo, yo le planteo un tipo de ejercicio, ¡ya! y eso ya lo logro, pero después yo tengo que ir variando, cosa que él tenga mayor amplitud o más destreza o habilidades para poder resolver algo, porque no siempre se le van a presentar de la misma forma.

**E: Y si por ejemplo usted le presenta una actividad determinada a un estudiante, este no resuelve como usted espera, errando en la respuesta, como docente ¿Cuáles son los pasos a seguir?**

P: Yo diría que en ese caso, uno tiene que volver hacer otro ejercicio y acercarse a lo mejor al alumno y plantearse de forma personal y decirle, a ver cuál es el problema y si no está atento comprometerlo a que haga las cosas, pero seguir insistiendo, porque por ejemplo en mi curso estábamos en la resta con canje y en la suma con canje, y en las sumas con canjes al principio doce niños tuvieron rojo, entonces no, eso no puede ser, ya dije chiquillos la otra clase sumas con canje, bajamos el porcentaje los niños informaron en la casa que debían ejercitar, ellos me contaron que ejercitaron y si yo no voy a dejar de pasar sumas con canje hasta que logre que los cuarenta tengan arriba de seis, ahora, todavía tengo dos que están en el cinco, pero de doce rojos, ya no tengo rojos y eso es porque hay que darle, que darle, o sea si yo me desfallezco antes de tiempo no lo voy a lograr, ahora si hay

un caso puntual, que tiene una necesidad educativa muy, muy compleja, lo bueno que acá en el colegio ahora tenemos educadora diferencial, entonces los niños asisten con ella, porque ella le puede dedicar el tiempo necesario, que a lo mejor en grupo yo no tengo, ella maneja más estrategias que a lo mejor yo no manejo, porque por algo es la educadora, y también uno a los papas en entrevistas se le informa cuales son las dificultades puntuales, porque si en clase no lo logra, decirle pucha no importa mañana lo vas a hacer, pero son casos puntuales que independiente de lo que yo pueda hacer, por lo menos en el colegio buscan especialistas que los apoyen.

**E: Finalmente ¿Podría describirme alguna actividad que usted planteaba cuando trabajaba con primero y segundo para la comprensión del sistema de numeración decimal?**

P: En matemáticas, lo que hemos estado haciendo mucho, mucho, que en el fondo como dices tú, para agilizar la mente, es el cálculo mental, yo diría que una, es trabajar con cosas concretas, ya el trabajar con cosas concretas te hace entenderlo más, pero uno de los temas que te hace agilizar la mente, buscar estrategias, estar agudo así, es el cálculo mental, o sea te enseña estrategias básicas para los niños, algunos les cuesta, otro lo dicen más rápido, pero yo diría que el cálculo mental a mí me sirve para que los niños, así se agudicen en matemáticas.

### **CIERRE:**

**E: Como docente de educación básica me gustaría saber si recomienda algún texto de estudio dirigido a los estudiantes, de algún nivel o editorial específica que sea interesante revisar para ésta investigación.**

P: Ponte tú nosotros estamos trabajando ahora con el que entrego en ministerio, yo lo encuentro re bueno o si no con el libro que trabajo es el Santillana, es bien claro, bien específico, pero aquí los niños no trabajan con Santillana, trabajamos con el de ministerio. El de este año se llama mi matemática, lo entrego el ministerio y nosotros trabajamos con

ese, tiene número hasta el cuarenta, componer, descomponer, cálculo mental, en éste libro siempre incorporan el cálculo mental, después hasta el cien y de ahí recién meten el dinero, después que analizaron el concepto de número se van con el dinero, incluso longitud, pero con números pequeños, acá empezamos con material concreto, los cubos unific, trabajamos, trabajamos y después de eso uno pasa al libro, y del libro al cuaderno, con los cubos van trabajando la unidad, después forman la decena y una vez formando decenas de cubo yo puedo formar decenas de lápices, de lo que yo quiera y ahí se van ampliando, así que de los libros que me gustan a mí está el Santillana y el del ministerio

**E: ¿Santillana de segundo básico?**

P: Sí, esos son los que ocupamos, con el libro, con guías y material concreto.

**E: Agradecemos su tiempo y disponibilidad, gracias por participar de nuestra investigación, le haremos envío de los resultados una vez que esté concluida.**

ANEXO N° 6  
ENTREVISTA PROFESORA 3

---

**Plan de Entrevista Semi Estructurada**

**Aplicable a profesores de educación básica que manejan las didácticas de las matemáticas de primer ciclo**

*ENTREVISTA A PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA CON O SIN MENCIÓN EN MATEMÁTICAS.*

**Participante:** 3

**Fecha:** 24/09/2014

**Edad:** 31 años.

**Experiencia:** 6 Años

**Función que desempeña:** Profesora de Educación Básica.

**Duración:** 30 minutos

**PRESENTACIÓN:**

Buenos días, mi nombre es Carolina Rubilar y estoy realizando mi memoria de título sobre las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza del sistema de numeración decimal, como se trabaja este contenido, los materiales que se utilizan y las actividades que se proponen y me gustaría conocer su opinión al respecto

**PREGUNTAS ROMPE HIELO:**

**E:** Primero podría contarme ¿En qué consiste su trabajo de profesora aquí en la escuela?

**P:** Soy profesora de primero básico, hago casi todas las asignaturas

**E: ¿Y tienes que planificar, hacer evaluaciones?**

P: Planifico, tres asignaturas, arte, historia y matemáticas, elaboro las pruebas de cada ramo y también las corrijo y realizo todos los días en un cuaderno que uno tiene todas las clases que tú vas haciendo en toda la semana

**E: Aparte de lo que menciono ¿Qué otras labores debe hacer como profesora de primero?**

P: Cito dos veces al año apoderados, si tengo algún alumno conflictivo tengo que citarlo mínimo tres veces al año, soy la encargada de ver si algún niño tiene dificultades para entregárselo a la diferencial, tengo que llenar todo lo que sea el libro de clases, poner notas, sacar promedios, cuando hay reuniones de apoderados tengo que poner las notas en el sistema, poner anotaciones a cada niño, cosas positivas y algo que deba mejorar.

**E: ¿Hace cuánto tiempo realiza éste trabajo?**

P: Emmm 4 años.

**E: Aparte de la función que desempeña aquí ¿Qué otras experiencias relacionadas con la enseñanza de las matemáticas ha tenido?**

P: Sí, trabajé en el colegio Excelsior en cuarto básico era profesora de lenguaje, que más hacía ahí... (Piensa) hacía arte, historia, pero no hacía matemáticas.

**E: Y con respecto a su formación inicial ¿Dónde estudio?**

P: Universidad de los Andes

**E: Y ¿Cuánto tiempo lleva dedicado a la carrera docente?**

P: Alrededor de seis años.

### **PREGUNTAS GENERALES**

**E: Según su experiencia ¿Cómo cree que se construye el aprendizaje? ¿Cómo cree que los niños construyen el aprendizaje?**

P: Creo que se construye primero cuando el alumno quiere aprender, para esto se implementa variados recursos, primero tengo que llamar la atención del niños, cantar, contar algún chiste, hacer juegos con ellos grupales, trato de llamarle la atención de alguna manera para que a ellos le interese lo que yo estoy enseñándoles, ya cuando capto su atención hay aprendizaje.

**E: En su experiencia ¿Cree usted que el aprendizaje de la asignatura de matemáticas se diferencia en algo del resto de los aprendizajes?**

P: Emmm, yo creo que son todos similares, todos conllevan al desarrollo del alumno, yo creo que son todos parejos, porque todos quieren desarrollar, que el niño sea capaz de aprender, y que aprenda.

**E: Hay investigaciones que develan que las matemáticas son una de las asignaturas más dificultosas para los niños ¿Cuál es su opinión al respecto?**

P: ¿Pero es dificultoso desde el inicio?

**E: ¿Cuál es tú opinión?**

P: Yo encuentro que las matemáticas no son dificultosas ni en primero, ni en segundo, ni en tercero, ni en cuarto básico, mi experiencia propia, es que los niños lo pasan bien a la hora de matemáticas porque hay mucho juego, pero veo que hay un desencanto de los alumnos que están en quinto básico, sin desmerecer a ningún profesor, se aburren, no les

gusta, se hace más complejos, están dos horas de matemáticas tomando nota, no juegan, ya no hay cubos, no hay dados para tirar, el profesor sólo dicta, dicta y hace ejercicios.

**E: ¿Y usted cree que el juego en el aprendizaje es sólo para niños más pequeños?**

P: Nooo, es para todos...yo me acuerdo en mis años mozos, cuando era lola y todavía jugaba, el profesor nos daba alguna tarea y hacíamos juegos, cosas divertidas y eso ahora se perdió, yo veo a mi sobrino que estudia en tercero medio, le cargan las matemáticas, no entiende la x, no entiende a y, porque me dice que el profesor lo escribe todo, explica, escribe, ejercicio, entonces cual es la motivación, el enganche.

### **SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL**

**E: Con respecto a la enseñanza del sistema de numeración decimal ¿Qué importancia le otorga usted al aprendizaje de este contenido?**

P: Es la base para que los niños aprendan a contar, para que entiendan que hay un orden en la numeración.

**E: ¿Cuáles cree usted que son los contenidos que los niños deben manejar para comprender el sistema de numeración decimal?**

P: Según yo deben manejar los contenidos de agrupación de objetos, ordenar de alguna manera determinada estos objetos, tienen que comparar y describir utilizando cuantificadores comparativos, más, menos que, igual que, y también establecer las relaciones entre número y cantidad.

**E: En torno a los contenidos curriculares que propone el MINEDUC para la enseñanza del sistema de numeración decimal ¿Qué opinión le merece a usted como profesora de educación básica?**

P: Yo no trabajo con los planes y programas del MINEDUC, creo que trabajo un uno por ciento con ellos, lo he visto, lo vi en marzo, pero yo trabajo con la SIP, a mí la SIP me manda las planificaciones listas, la subdirectora me dice que yo haga mi planificación, que le agregue o le quite cosas, haz lo que tú quieras, porque en la planificación de la SIP no traen juegos, es como usted tiene que pasar los números, escríbalos en la pizarra y que los niños lo y hasta ahí llegamos, entonces no me dicen jueguen con los porotos, que se yo.

**E: Pero ¿esas planificaciones están basadas en los contenidos mínimos obligatorios?**

P: Claro están basadas pero es lo mínimo porque aquí los niños de primero básico aprenden, por las planificaciones que he visto yo del MINEDUC, para mí en primero nosotros pasamos materia de segundo básico, nosotros pasamos sistema monetario, no está en los libros del MINEDUC en primero básico, eso está en segundo básico, siempre la SIP va ahondar los temas mucho más.

**E: ¿Y crees tú que eso es beneficioso para los niños?**

P: Mira, yo vi las monedas, porque a mí me complico ver las monedas, comencé a ver lo que salía en segundo en el libro del MINEDUC, empezaba muy rápido, de diez, de veinte, hasta la del cien, yo que hice, la SIP también quería que se aprendieran hasta el cien, yo hice que se aprendieran hasta la de cincuenta, pero que se aprendieran hasta la del cien, me costó mucho que entiendan, y yo creo que hasta ahora hay muchos que no entienden hasta el cincuenta cuántas monedas son, también yo creo que se debe a la maduración, porque los niños que son más despiertos entendieron inmediatamente, pero los que son menos despiertos, no entienden.

**E: En relación a la propuesta del ministerio ¿Cree usted que la propuesta del MINEDUC es aplicable a cualquier escuela del país?**

P: Sí, encuentro que sí, son bien entretenidos los ejercicios, son aterrizados, utilizan materiales, que uno tiene, que posee.

### **MATERIALES UTILIZADOS EN LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DECIMAL**

**E: Con respecto a la propuesta que hace el MINEDUC en torno a los materiales, ¿Cuál/les es/son los que usted prefiere para trabajar la comprensión del sistema de numeración decimal?**

P: Yo trabajé con todos los materiales que tenía a mano en la sala de clases, desde los zapatos, mesas, todo lo que tuviera ahí, y después me tire con los cubos.

**E: Y ¿cuáles son los criterios utiliza a la hora de escoger el/los material/es con el/los que realizará actividades?**

P: Me voy a lo más común, a lo más concreto que tenga el niño, a lo que a simple vista se le sea fácil, chiquillos contemos, cuantas sillas hay, tócalas, párense, para, mí eso es lo más común que tienen.

**E: Sabemos que el niño requiere comprender que este es un sistema que se agrupa en base diez, según su experiencia ¿Qué material/les permite dicha comprensión?**

P: Según yo, creo que el material de los bloques multibase ha sido lo mejor, al menos para mí, para que ellos entiendan cuanto es el valor que tiene cada número.

**E: ¿Y usted qué actividad les realiza para qué agrupe?**

P: Emmm (piensa) sí, nosotros agrupábamos cosas en diez, pero primero reconocíamos el número, cual es el número tres, cuál es el cinco, como se hace el veinte, fórmenme grupos de veinte, y ahí sacaban la plaquita que va de diez, y lo hacía juntarse en grupo, muéstrenme veinte.

**E: Al mismo tiempo, el niño debe comprender que este sistema es posicional, ¿Qué material/les crees que es pertinente?**

P: Yo ocupo el tablero de valor posicional donde se ubica la unidad, decena y centena y ahí los hago jugar con los bloques.

**E: ¿Cuál cree usted que son los beneficios de usar materiales proporcionales como la base diez o ese de los porotitos que me decía usted?**

P: Es un material concreto, por lo tanto es muy llamativo y se puede comprender el concepto de numeración.

**E: Y ¿Cuál es el beneficio que usted cree usted que es el beneficio de usar materiales no proporcionales como el sistema monetario?**

P: Es que en monedas se dificulta, si tú inmediatamente les enseñas la moneda diez, para ellos es hablar definitivamente en chino, así que yo prefiero trabajar con los cubos, aunque parezca una vieja cuadrada, me gustan los cubos para que entiendan primero, que el diez es una agrupación, de diez cositas, que veinte son dos monedas de diez, pero a mí el sistema monetario me gusta más para segundo.

### **ACTIVIDADES PARA LA COMPRENSIÓN DEL SISTEMA DECIMAL**

**E: Con respecto a las actividades que se plantean para trabajar este contenido ¿Qué ventajas o desventajas hay, según su experiencia, al trabajar en grupo, en parejas o individualmente?**

P: En grupo a mí me parece que es súper beneficioso para los chiquillos, para los niños que tienen déficit atencional, o sea a uno no le van a entender, tú estás explicando y ellos están en la luna, pero en la medida que yo voy a la biblioteca con ellos, trabajo en grupo y

comienzan a seguir el hilo y los chiquillos le enseñan a ellos y ellos le entienden, un niño con dificultad aprende en grupo

**E: ¿Y cuál es la desventaja?**

P: A mí siempre se me produce desorden, pero creo en ese desorden aprenden, pero yo veo que todos aprenden, muy pocos se quedan, por ejemplo, si yo lo hago individualmente los niños con déficit atencional no van a entender, y lo he visto.

**E: Y ¿Cuál es el beneficio de trabajar individualmente?**

P: Individualmente, lamentablemente en este colegio hay cuarenta alumnos, yo no puedo trabajar individualmente, o sea me encantaría hacerlo, ponte tú enseñar de otra manera, o acercarme fíjate en esto, esto se hace así, entonces trabajo en grupo, tengo cuarenta, se me complica la existencia enseñándole uno a uno.

**E: En torno a la complejidad de las actividades ¿Qué criterios considera usted para definirla?**

P: Siempre se parte de lo más fácil a lo más difícil, en las actividades, yo siempre en matemáticas trabajo con un power para motivar a los chiquillos, que las primeras láminas son muy fáciles, enganchar a los niños, todos quieren participar y de a poquito uno le va agregando más y de ahí los chiquillos comprendieron lo que se hacía, lo que era fácil.

**E: Y ¿Cuándo ya aprenden lo fácil?**

P: Una vez que pasan lo fácil empezamos con lo difícil.

**E: ¿Y en las pruebas?**

P: La primera pregunta siempre es fácil, siempre es fácil, la segunda trato de mezclarlo, eso hago mezclo todo, primero va una fácil otra difícil, así lo hago yo.

**E: Como estrategia didáctica ¿Cuál cree que es la pertinencia de incorporar distractores dentro de una actividad?**

P: En una actividad sí, pero en una prueba no, porque no suelen ver los distractores, se equivocan, en las actividades no sé porque resulta, el niño sabe que pasa algo y que hay algo y te lo va a decir, en cambio en la prueba, no sé qué pasa, el distractor les complica, pero uno en primero básico unos les lee la prueba, fíjense bien en esto.

**E: Si al presentarle una actividad determinada a un estudiante, este no resuelve como usted espera, errando en la respuesta, como docente ¿Cuáles son los pasos a seguir?**

P: Se le vuelve a explicar, trato de dibujárselos, cuando algo no entienden algo yo se los dibujo, hasta el momento ha funcionado, pero ya si veo que no funciona, ni con dibujo, ni con nada, lo hago de forma más concreta, que el niño toque lo que estoy haciendo, con los cubos por ejemplo y ahí funciona, con lo concreto funciona.

**E: Finalmente ¿Podría describirme alguna actividad que usted planteaba cuando trabajaba con primero y segundo para la comprensión del sistema de numeración decimal?**

P: Emmm, sí los hago descomponer números y les digo yo, quiero que me compongan en número ocho, entonces ellos se empiezan a parar y forman en número ocho, y yo les pregunto cómo lo hicieron, dos cuatro, dos y seis.

**E: ¿Y ellos hacen eso en forma de juego?**

P: Sí, lo hacemos jugando, pero cuando tú les pones eso en prueba ya lo saben, aunque no lo hayan escrito en ninguna parte, no lo escribimos pero sí lo jugamos, ellos lo aprendieron hacer y lo pueden hacer en una hoja, en una prueba.

**CIERRE:**

**E: Como docente de educación básica me gustaría saber si recomienda algún texto de estudio dirigido a los estudiantes, de algún nivel o editorial específica que sea interesante revisar para ésta investigación.**

P: Yo uso el bicentenario de matemáticas, ese he utilizado últimamente para sacar ejercicios.

**E: Agradecemos su tiempo y disponibilidad, gracias por participar de nuestra investigación, le haremos envío de los resultados una vez que esté concluida.**

ANEXO N° 7  
ENTREVISTA PROFESORA 4

---

**Plan de Entrevista Semi Estructurada**

**Aplicable a profesores de educación básica que manejan las didácticas de las matemáticas de primer ciclo**

*ENTREVISTA A PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA CON O SIN MENCIÓN  
EN MATEMÁTICAS VINCULADOS A LA UMCE*

**Participante:** 4

**Fecha:** 24/09/2014

**Edad:** 50 años.

**Experiencia:** 22 Años.

**Función que desempeña:** Profesora de Educación Básica.

**Duración:** 28 minutos.

**PRESENTACIÓN:**

Buenos días, mi nombre es Daniela Armijo y estoy realizando mi memoria de título sobre las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza del sistema de numeración decimal, me interesaría conocer sobre su experiencia al respecto.

**PREGUNTAS ROMPE HIELO:**

**E: Podría contarme ¿En qué consiste su trabajo?**

P: Bueno yo soy profesora básica, soy profesora de todas las asignaturas, menos inglés, religión y música. Tengo que planificar... a ver, nosotras nos dividimos las planificaciones con mi paralela, a nosotras nos toca planificar lenguaje, matemática, historia y ciencias, entonces ella planifica matemática y ciencias, y yo lenguaje e historia, las dos pensamos

qué hacer antes de planificar, y después cada una lo lleva al papel... y al otro año cambiamos, ella planifica historia y lenguaje, y yo matemática y ciencias.

**E: ¿Hace cuánto tiempo realiza éste trabajo?**

P: Veinte años, cambiando de cursos, subiendo y bajando, pero haciendo lo mismo.

**E: Con respecto a su formación inicial ¿Dónde curso sus estudios?**

P: Yo estudié en la Universidad de Curicó... en la Católica de Curicó, y después hice menciones, estudié mención... antes existía un lugar que era la FIDE básica, y ahí saque la mención en Lenguaje que eran dos años intensivo, y estudié mención en arte, pero esa la estudie en una universidad, que actualmente se llama... (Piensa) Silva Henríquez.

**E: ¿Cuánto tiempo lleva dedicado a la carrera docente?**

P: Como treinta años.

### **PREGUNTAS GENERALES**

**E: Según su experiencia ¿Cómo cree que se construye el aprendizaje?**

P: Haciendo, sólo eso. Si no hacen, no aprenden. Tienen que usar lo concreto, tienen que mover las manos, el cuerpo, tienen que ver y hacer para aprender, si no, no aprenden.

**E: En su experiencia como docente ¿Cree usted que el aprendizaje de la asignatura de matemáticas se diferencia en algo del resto de los aprendizajes? ¿Por qué?**

P: Sí, en que matemática tiene que ser lúdico, de lo contrario el niño no va a entender, son concretos (los niños), en primero y segundo básico, y en tercero y cuarto igual, son concretos... los niños son concretos.

**E: Hay investigaciones que develan que las matemáticas son una de las asignaturas más dificultosas ¿Cuál es su opinión al respecto?**

P: No, yo pienso que matemáticas es un juego, si se los enseñas como juego, para ellos es súper entretenido, no debería ser más difícil que las demás asignaturas.

### **SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL**

**E: En su experiencia como docente ¿Qué importancia le otorga a la enseñanza del sistema de numeración decimal?**

P: A la numeración uno le tienes que dar mucho, de lo contrario no les sirve de nada saber las tablas de memoria, si no tienen ni idea de lo que son los números.

**E: ¿Cuáles cree usted que son los contenidos que los niños deben manejar para comprender el sistema de numeración decimal?**

P: Números... números, secuencia, orden, mayor y menor qué, poner... hacer adiciones de los números en forma mental, poder hacer sustracciones en forma mental. Además de eso, que demuestren los problemas matemáticos, que te muestren... “Yo lo pienso de esta manera, se puede hacer de esta forma, se puede hacer así...”. Eso, un niño no siempre tiene el ejercicio bien hecho si tiene el resultado, es importante saber cómo llegó al resultado.

**E: En torno a los contenidos curriculares que propone el MINEDUC para la enseñanza del sistema de numeración decimal ¿Qué opinión le merece a usted como profesor de matemáticas?**

P: Sí, me gusta la propuesta actual, es fácil de trabajar con los niños, los niños la entienden porque es repetitiva, entonces ven un ejercicio y saben lo que tienen que hacer... es alcanzable de hacer para ellos, son ejercicios simples que pueden resolver solos, aquí o en la casa...

**E: En relación a la pregunta anterior ¿Cree usted que la propuesta del MINEDUC es aplicable a cualquier escuela del país?**

P: Mira yo he trabajado en dos colegios, en colegio con mucha vulnerabilidad, y este ¿ya? Que este también tiene problemas, y tiene problemas graves pero están tapados, que eso es diferente, porque aquí hay muchos niños con problemas de aprendizaje y están solos, pero yo encuentro que sí, que todo es aplicable, y que los niños pueden aprender donde estén, todo depende de... yo pienso claramente que la función del profesor es importantísima.

### **MATERIALES UTILIZADOS EN LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DECIMAL**

**E: Con respecto a la propuesta que hace el MINEDUC en torno a los materiales, ¿Cuál/les es/son los que usted prefiere para trabajar la comprensión del sistema de numeración decimal?**

P: A ver, nosotros trabajamos... mira, antiguamente nosotros teníamos... valor posicional y todas las cosas nosotros las trabajamos con puros porotos, y hacíamos las decenas, y hacíamos las centenas. Ahora nos llegó del Ministerio de Educación, el año pasado... el año pasado o el antepasado... ya no me acuerdo, pero llegaron todos los materiales listos, por lo tanto empezamos a usar eso. Fichas ocupamos muchas, cuadraditos ocupamos mucho, en realidad ocupamos casi todo, pero a mí, lo que más ocupó yo son fichas. Y el material de valor posicional, que es, hasta el momento, todavía se ocupa aunque estemos terminando cuarto básico, de repente sacamos cartones y empezamos a trabajar y a jugar en eso. Porque si tú a los niños les dices “Vamos a trabajar en esto”, ya

ellos dicen “Uf que lata, esto ya se puso fome”, pero si uno dice “Vamos a jugar poniendo fichas”, ya les cambia.

**E: Según su experiencia ¿Qué criterios utiliza a la hora de escoger el/los material/es con el/los que realizará actividades?**

P: La planificación, depende de la planificación, es el material que ocupo,

**R: Sabemos que el niño requiere comprender que este es un sistema que se agrupa en base diez, según su experiencia ¿Qué material/les permite dicha comprensión?**

P: Los unifix, porque arman y desarman hasta que entienden que cada diez números de arma otro. Pero para eso hay que jugar arto, me gustan mucho los unifix, es uno de los materiales que llevo del Ministerio de Educación que se ha usado bastante.

**E: Al mismo tiempo, el niño debe comprender que este sistema es posicional, ¿Con qué material/les prefiere trabajar este contenido?**

P: La tabla posicional es lo único que conozco hasta ahora, que les permite comprender esto... solo ahí pueden comprender que los números tienen una posición, que no van en cualquier lugar, y que el valor cambia dependiendo de donde los ubiquen... pasa mucho eso, que los niños no se dan cuenta que poner el numero en un lugar u otro... hace que el numero cambie, es un numero distinto. Hay que hacer mucho juego con eso para que lo entiendan.

**E: ¿Cuál cree usted que es el beneficio de usar materiales proporcionales como la base diez?**

P: Ellos tienen que pasar por todo, uso todos los materiales, proporcionales o no proporcionales... porque todo depende de la etapa del proceso donde vayan... a veces es mejor uno, a veces es mejor el otro... el material que se usa depende de la planificación.

**E: ¿Cuál cree usted que es el beneficio de usar materiales no proporcionales como el sistema monetario?**

P: A mí me gustan arto las monedas porque los niños tienen más contacto con el dinero, entonces para ellos es fácil, tienen el conocimiento previo. Ahora bien, que sepan trabajar con monedas no significa que entiendan el sistema de numeración... lo manejan porque lo usan, pero eso no significa que entiendan lo que implica, lo que hay detrás de él.

### **ACTIVIDADES PARA LA COMPRENSIÓN DEL SISTEMA DECIMAL**

**E: Con respecto a las actividades que se plantean para trabajar este contenido ¿Qué ventajas o desventajas hay, según su experiencia, al trabajar en grupo, en parejas o individualmente?**

P: Hay cosas que se pueden trabajar en grupo, hay otras que se trabajan en forma individual, trabajar en grupo es bueno, pero nunca numerosos, ponte tú de tres o de cuatro, yo encuentro que ya está bien, porque si tú pones más, hay dos que nunca hacen nada, en cambio así (hasta cuatro), tú los puedes controlar, y puedes mirar quien está trabajando y quién no. Aparte que cuando trabajan en grupo, contrastan ideas, salen cosas nuevas, más de las que salen cuando trabajan de a uno. Igual es importante que a veces trabajen de a uno, sobre todo en las evaluaciones parciales, para saber si cada alumno entendió o no, porque a veces uno cree que aprendieron pero no.

**E: En torno a la complejidad de las actividades ¿Qué criterios considera usted para definirla?**

P: A ver, supongamos que en el tiempo, o no, mejor no en el tiempo, supongamos que en el día, yo tengo un contenido por pasar, aquí por ejemplo estamos viendo los decimales, estamos viendo sumas... entonces primero tu partes por la tabla de valor posicional, lo más simple, partes con todos los diagramas, partes con los dibujos, partes con todo eso, partes con material concreto. Ya y después te vas... en el momento de la clase vas aumentando la

complejidad hasta que tú ves que logran sumar, sin ningún problema, entendiéndolo... eso es lo que uno cree, que lo entendieron todos. Para eso, tú tomas una evaluación cortita, la revisas y listo, ves si entendieron o no entendieron todo. Pero, en la misma clase tú puedes ir regulando, de lo más básico a lo más abstracto.

**E: Como estrategia didáctica ¿Cuál cree que es la pertinencia de incorporar distractores dentro de una actividad?**

P: Muy buena, es necesario porque el niño se tiene que dar cuenta que no siempre las respuestas están ahí, que a veces faltan datos, que a veces sobran datos, que en la vida en realidad, tu puedes ir a comprar no sé cuántas cosas, y vas a tener que sumar, porque tienes que sumar, entonces hay valores que sirven y ellos tienen que manejarlos.

**E: Si al presentarle una actividad determinada a un estudiante, este no resuelve como usted espera, errando en la respuesta, como docente ¿Cuáles son los pasos a seguir?**

P: Hay que ver, siempre hay que ver qué pasa, pero la solución siempre es ejercitar más, practicar hasta que resulte, ser súper práctico, el niño para aprender en matemáticas tiene que jugar y practicar, ejercitar.

**E: ¿Podría describirnos alguna actividad que usted suele plantear para la comprensión del sistema de numeración decimal?**

P: Trabajar con los porotos, es lo más fácil, y todos tienen en la casa. Tomamos los porotos, los agrupamos en diez, agrupamos los grupos de diez... así. Jugar con los porotos, amontonarlos, cambiarlos, jugar en grupo.

### **CIERRE:**

**E: Como docente de educación básica me gustaría saber si recomienda algún texto de estudio dirigido a los estudiantes, de algún nivel o editorial específica que sea interesante revisar para ésta investigación.**

P: A ver, yo creo que los libros que entrego el Ministerio de Educación son muy buenos, hay unos tomos que son de ejercitación que son fantásticos, los que llevan para la casa. Son fáciles de revisar, y a veces los hacemos aquí, con tiempo, porque ya a estas alturas el niño tiene que entender que una tarea no dura tres horas, que la tarea dura veinte minutos, y eso se aprende en el colegio, porque en la casa los papás no lo enseñan. Entonces uno da la tarea, pero ya ellos saben que no más de diez minutos. Lo único que le cambiaría son las paginas, porque pusieron esas páginas como medias brillantes y les cuesta mucho escribir con lápiz mina, tienen que usar lápiz pasta... pero eso, porque son muy buenos.

**E: Agradecemos su tiempo y disponibilidad, gracias por participar de nuestra investigación, le haremos envío de los resultados una vez que esté concluida.**

ANEXO N° 8  
ENTREVISTA PROFESORA 5

---

**Plan de Entrevista Semi Estructurada**

**Aplicable a profesores de educación básica que manejan las didácticas de las matemáticas de primer ciclo**

*ENTREVISTA A PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA CON O SIN MENCIÓN  
EN MATEMÁTICAS VINCULADOS A LA UMCE*

**Participante:** 5

**Fecha:** 25/09/2014

**Edad:** 44 años

**Experiencia:** 19 Años.

**Función que desempeña:** Profesora de Educación Básica.

**Duración:** 33 minutos.

**PRESENTACIÓN:**

Buenas tardes, mi nombre es Daniela Armijo y estoy realizando mi memoria de título sobre las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza del sistema de numeración decimal, me interesaría conocer sobre su experiencia al respecto.

**PREGUNTAS ROMPE HIELO:**

**E: Podría contarme ¿En qué consiste su trabajo?**

P: Bueno, yo soy profesora de básica, educación básica, y hago clases en primero y segundo, este año estoy con primero, el próximo sigo con mi curso en segundo y luego tomo otro primero... así voy un año en cada curso.

**E: ¿Qué implica su trabajo como profesora de educación básica aquí?**

P: Bueno aquí somos dos profesoras del nivel, planificamos en conjunto y trabajamos como equipo, los dos cursos van juntos y aprenden lo mismo, vamos al mismo tiempo con los cursos. Y bueno, además hay que hacer el trabajo extra... pedagógico, porque hay que llenar libros, recibir apoderados, armar actos y todo eso, que cuando estudias nadie te dice que hay que hacer esa pega, pero hay que hacerla...

**E: ¿Hace cuánto tiempo realiza éste trabajo?**

P: ¿Aquí o en total? A ver, aquí llevo quince años, y en total llevo dieciocho o diecinueve... (Piensa) A ver, creo que diecinueve... si porque en mi primer trabajo estuve tres años, después hice un reemplazo por un año en un liceo, y de ahí me vine para acá.

**E: Aparte de la función que desempeña aquí ¿Qué otras experiencias relacionadas con la enseñanza de las matemáticas ha tenido?**

P: Lo que te decía, trabajé tres años en un colegio en La Pintana, un colegio con mucha vulnerabilidad, y después me vine para Maipú, allá trabajé con niños más grandes eso sí, con terceros y cuartos. Después hice un reemplazo por un año en el Liceo de Maipú, que ahí llega digamos... lo que bota la ola de toda la comuna. Y después postule aquí y quede, y aquí estoy... desde hace quince años, siempre trabajando con mis chiquititos (risas).

**E: Con respecto a su formación inicial ¿Dónde curso sus estudios?**

P: A ver, yo estudie... para que te sea fácil, estudié en lo que ahora es el pedagógico, la UMCE.

**E: ¿Cuánto tiempo lleva dedicado a la carrera docente?**

P: Diecinueve años, tres en un municipal, uno más... y los quince aquí en el colegio.

## PREGUNTAS GENERALES

**E: Según su experiencia ¿Cómo cree que se construye el aprendizaje?**

P: A ver, yo siempre parto pensando en que los niños tienen apenas seis... siete años, por lo tanto son concretos. Entonces, si parto desde ahí, pienso que los niños, sobre todo los de primero y segundo que tú me preguntas, aprenden tocando, aprenden haciendo, y más que todo aprenden jugando. Igual a veces para el equipo es complicado, porque las dos somos de otra generación, y los niños tienen tanta información nueva que aportar, que nosotras ni soñábamos con tenerla... que a veces es complicado ponernos en su lugar y lograr tomar todo lo que traen para partir desde ahí, pero eso es importante, partir siempre desde lo que los chiquititos traen, porque no vienen en blanco, al contrario... por ejemplo el sistema monetario, según el Ministerio se trabaja en el segundo semestre, pero resulta que los niños lo manejan desde los tres años, si van a comprar solos antes de pensar en venir al colegio...

**E: En su experiencia como docente ¿Cree usted que el aprendizaje de la asignatura de matemáticas se diferencia en algo del resto de los aprendizajes? ¿Por qué?**

P: No, yo creo que no porque... a ver, no es distinto porque no requiere más esfuerzo por parte de los chiquititos, ocupan las habilidades que podrían ocupar para aprender cualquier otra cosa, asique no es más difícil que otras materias, que es algo que también se cree... Pero si requiere que el profesor sea activo, eso sí o sí, o sea en otras materias el profesor puede dictar y el niño copiar, y puede que aprenda... en matemática eso no sucede, si el chiquitito no hace, si el chiquitito no juega, no manipula, no aprende, eso tenlo por seguro. En eso si podría ser diferente... pero en cuanto a complejidad, no.

**E: Hay investigaciones que develan que las matemáticas son una de las asignaturas más difíciles ¿Cuál es su opinión al respecto?**

P: No, para nada, yo pienso que si hay una especie de creencia... popular, de que las matemáticas son difíciles de aprender, de repente se dice que el papá es malo para las matemáticas, o la mamá es mala para las matemáticas, entonces sí o si el niño va a ser malo para las matemáticas... y eso no es así... sí hay una predisposición a que sea difícil, y de repente por eso a los niños les cuesta más, porque se niegan a la materia antes de conocerla... así es que ahí hay que hacer un trabajo importante para cambiar eso... porque si no, es puro perder tiempo, porque los chiquititos no quieren aprender.

### **SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL**

**E: En su experiencia como docente ¿Qué importancia le otorga a la enseñanza del sistema de numeración decimal?**

P: A ver, ahí entramos un poco en discrepancia con mi colega, porque ella es más de avanzar rápido con los niños, yo soy más pausada... en ese sentido pienso que el contenido es fundamental, es la base para los demás aprendizajes de la asignatura... ahí yo con los niños trabajo mucho mucho con los números hasta el nueve, y le doy y le doy con esos números, porque cuando aprenden a trabajar con estos números y a hacer todo lo que hay que hacer con esos números, después son capaces de hacer lo mismo en cualquier ámbito numérico, después es solo trasladar la información a un nuevo ámbito numérico.

**E: ¿Cuáles cree usted que son los contenidos que los niños deben manejar para comprender el sistema de numeración decimal?**

P: A ver, hay dos cosas, el Ministerio dice que los chiquititos llegan a primero listos para meterse al mundo de los números y ordenarlos, y seriarlos y bla... pero eso no siempre es así, o sea por edad... eso no es Chile, eso pasa en Europa, en Finlandia... no se... pero acá no, entonces lo primero es jugar a desarrollar nociones básicas que los chiquititos necesitan tener en un buen nivel para poder recién empezar a trabajar los números, y es más lento el proceso, pero al final vale la pena, porque los niños lo entienden mejor, y al final después se avanza más rápido.

**E: En torno a los contenidos curriculares que propone el MINEDUC para la enseñanza del sistema de numeración decimal ¿Qué opinión le merece a usted como profesor de matemáticas?**

P: A ver, para nosotras como equipo ha sido un tema bien debatido, ha sido bien complicado porque la propuesta es nueva, la hemos ido probando... acá usamos los libros del ministerio... y pasan dos cosas: pensamos que es súper bueno que los chiquititos trabajen arto con un ámbito numérico reducido, y hagan todo tipo de ejercicios con esos números, que en el libro creo que es hasta como el veinte casi todo el año, pero pasa que a veces los chiquititos se aburren, porque por el tema de que usan mucho el sistema monetario por ejemplo, conocer hasta el veinte no les sirve de nada, porque ningún dulce vale veinte pesos pues. Entonces ahí se nos produce un... quiebre, una discrepancia... es complejo equilibrar lo que los niños quieren con la propuesta... para ellos es súper importante sentir que saben contar hasta tal número, se sienten bien cuando aumentan su ámbito... entonces es complejo porque se aburren dando vueltas todo el año hasta el veinte... pero es importante que lo hagan.

**E: En relación a la pregunta anterior ¿Cree usted que la propuesta del MINEDUC es aplicable a cualquier escuela del país?**

P: Si, es fácil de aplicar, pero hay que entenderla, no todo el mundo entiende por ejemplo el tema de dar vueltas y vueltas hasta el veinte, los papás también reclaman de repente... pero de que es aplicable, es aplicable... sobre todo con BiblioCra, porque te dan todos los implementos, los materiales para trabajarla, obviamente uno puede meter otras cosas, pero lo que te dicen que hay que pasar es lo mínimo, es lo mínimo que los chiquititos tiene que aprender,... o sea... yo creo que hasta el colegio más vulnerables sería capaz de terminar con el programa y lograr los aprendizajes que se espera que tengan los niños.

## **MATERIALES UTILIZADOS EN LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DECIMAL**

**E: Con respecto a la propuesta que hace el MINEDUC en torno a los materiales, ¿Cuál/les es/son los que usted prefiere para trabajar la comprensión del sistema de numeración decimal?**

P: A ver, usamos arto la base diez... las barras de madera, que en el fondo es lo mismo pero no es desarmable... eso... las barritas, los cubitos que son el uno, las barritas de diez, el cubo de cien... Y lo otro es la tabla de... valor posicional, que las tenemos plastificadas entonces los chiquititos usan plumón para rayarlas... y las usamos junto con los cubitos y las barras. A veces material de desecho, pero no... eso.

**E: Según su experiencia ¿Qué criterios utiliza a la hora de escoger el/los material/es con el/los que realizará actividades?**

P: Depende de la actividad... pero a ver, siempre lo mejor es ir viendo que tal les va a los chiquititos, tratar de empezar por algo bien concreto, que jueguen, que toquen, que manipulen un material, ya sea la base diez, los palitos, las barritas, o hasta los porotos, es bueno darles un tiempo libre para que jueguen... como ellos quieran... y después mostrarles un juego con los materiales... Entonces eso, que sea concreto, ya cuando llevan un tiempo con eso, pasar a trabajar con láminas, con dibujos, con imágenes... y ya al final llegar a trabajar solo con números, con la cosa más abstracta, que es algo que ellos todavía no dominan a esta edad. Ahora si hablamos de la cosa más cotidiana, obviamente tiene que ser un material que alcance para todos, que sea bien accesible, que este en la sala... porque de repente hay material en la biblioteca, y hay que ir a buscarlo, después ordenarlo, ir a dejarlo, que se yo... y al final el niño no alcanza a trabajar la hora completa y no se avanza mucho... En relación a eso hemos optado por tener el material en la sala, porque si no... se pierde mucho tiempo.

**R: Sabemos que el niño requiere comprender que este es un sistema que se agrupa en base diez, según su experiencia ¿Qué material/les permite dicha comprensión?**

E: Los cubitos... los cubitos, las barritas... esta base 10, y el mismo material pero en madera, que es lo que teníamos nosotros aquí antes de que llegara eso, que jueguen, que inventen sistemas de numeración propios con ese material, la base diez no sirve mucho para eso, pero los multibloques creo que se llaman, los de colores... que inventen en grupos un sistema de base cinco, de base tres, de base 15, lo que sea... Cosa que después, cuando les presentemos el sistema decimal, de base diez, sea un sistema más, y entienda el funcionamiento porque él creó un sistema, y ya sabe que llegando a un nivel de la base, va a apareciendo uno nuevo... y así siempre.

**E: Al mismo tiempo, el niño debe comprender que este sistema es posicional, ¿Con qué material/les prefiere trabajar este contenido?**

P: Más que preferir, lo único que tenemos y que el Ministerio dispone, es la tabla de valor posicional, que aquí lo que hicimos fue plastificarla, para que los chiquititos trabajen con plumón, y así es más un juego... y en esta tabla jugamos, vamos ubicando, vamos canjeando para que después se les haga más fácil la adición y sustracción con reserva por ejemplo.

**E: ¿Cuál cree usted que es el beneficio de usar materiales proporcionales como la base diez?**

P: Arto, arto porque con ese material los niños logran “ver” el sistema decimal, con este material ven y entienden la idea de que el sistema es exponencial, de forma más abstracta es difícil que lo entiendan... no se... no se me ocurre otra forma de que lo vean así... (Piensa), no, es difícil sin el material.

**E: ¿Cuál cree usted que es el beneficio de usar materiales no proporcionales como el sistema monetario?**

P: Es re fácil usar el sistema monetario porque ellos lo conocen, lo manejan... pero hay que tener ojo con eso, porque que entiendan y manejen el sistema monetario no implica

necesariamente que comprendan el sistema decimal. Aparte que es súper útil, a los chiquititos les gusta porque lo usan en su vida... real, en su vida diaria.

### **ACTIVIDADES PARA LA COMPRENSIÓN DEL SISTEMA DECIMAL**

**E: Con respecto a las actividades que se plantean para trabajar este contenido ¿Qué ventajas o desventajas hay, según su experiencia, al trabajar en grupo, en parejas o individualmente?**

P: Hay que trabajar en todas las modalidades, hay que trabajar individualmente, hay que trabajar en parejas, hay que trabajar en grupos... eso si ahí hay que tener cuidado, con niños tan chiquititos los grupos pueden ser hasta de tres niños, porque de lo contrario no hay organización, siempre hay algunos que no trabajan, que no comprenden lo que se está haciendo, que no comprenden. Trabajo personal también hay que hacer, tienen que ejercitar solitos, trabajar para que se den cuenta del nivel en que están, y lo que les falta reforzar... y grupalmente, les sirve mucho porque pueden comparar, discutir, analizar... cosas que no pueden hacer solos.

**E: En torno a la complejidad de las actividades ¿Qué criterios considera usted para definirla?**

P: Siempre jugando, siempre hay que partir por lo fácil para que le tomen el gustito, siempre hay que partir con lo fácil para que se entusiasmen, eso en todas las clases... cada actividad tiene que tener una curva... partir por lo simple, aumentar la dificultad y luego disminuirla nuevamente... lo mismo en las pruebas.

**E: Como estrategia didáctica ¿Cuál cree que es la pertinencia de incorporar distractores dentro de una actividad?**

P: Importantísima, porque tienen que aprender que en la vida no todo es fácil, no siempre las respuestas se le dan fácilmente. Y además tienen que aprender a detectar la

información que les sirve de la que no les sirve... eso es fundamental por ejemplo, para el tema de la comprensión de lectura más adelante. Es importante que ellos estén siempre atentos, que estén siempre alertas.

**E: Si al presentarle una actividad determinada a un estudiante, este no resuelve como usted espera, errando en la respuesta, como docente ¿Cuáles son los pasos a seguir?**

P: Depende del caso, hay que observar, hay que volver a repasar, de repente dejarlos en el recreo, repasar después de clases con los niños que más les cueste cierto contenido. Pero siempre hay que nivelarlos, porque después se agranda el problema, y empezamos a arrastrar problemas más grandes y es más difícil nivelarlos.

**E: ¿Podría describirnos alguna actividad que usted suele plantear para la comprensión del sistema de numeración decimal?**

P: Jugar a canjear, por ejemplo ponemos una lámina en el proyector, y vemos cuantos cubos hay, por cuantas barras se pueden canjear... después ellos inventan nuevos ejercicios para canjear... entonces uno les dice “Te entrego tantos bloques, o tantas fichas ¿Por cuántas barras podríamos canjearlas?” O al revés, “Tengo tantas barras ¿Por cuantos bloques podemos canjearlas?”... entonces ahí ellos van aprendiendo el canje, que es fundamental. Otra cosa que hacemos arto es jugar a comprar... sistema monetario... hacemos feria de las pulgas con cosas que los mismos chiquititos traen, y compran lo que les gusta... aprenden a usarlo.

### **CIERRE:**

**E: Como docente de educación básica me gustaría saber si recomienda algún texto de estudio dirigido a los estudiantes, de algún nivel o editorial específica que sea interesante revisar para ésta investigación.**

P: A ver aquí ocupamos lo del Ministerio de Educación, y pienso que son bien buenos, lo malo que tienen son las paginas, ese papel brillante que traen no permite escribir con lápiz grafito, tienen que escribir con lápiz a tinta... y el otro cuadernillo, el de ejercicios para la casa, tiene el otro tipo de papel que se rompe con facilidad, cargan un poco el lápiz y se rompe... entonces es incómodo. Pero en cuanto a contenido y ejercicios es bastante bueno.

**E: Agradecemos su tiempo y disponibilidad, gracias por participar de nuestra investigación, le haremos envío de los resultados una vez que esté concluida.**