

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**ANÁLISIS DE REACTIVOS DE INSTRUMENTOS EVALUATIVOS,  
INCORPORADOS POR DOCENTES, EN RELACIÓN A SI DESARROLLAN  
LOS NIVELES DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: ANÁLISIS Y  
UTILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO, EN LA ASIGNATURA DE  
MATEMÁTICA, EN ESTUDIANTES DE PRIMER CICLO DE ENSEÑANZA  
BÁSICA, EN UN ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL MUNICIPAL DE LA  
COMUNA DE CONCEPCIÓN.**

**POR: KARINA ELIZABETH LUNA CUEVAS**

Tesis presentada a la Facultad de Educación de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al grado Académico de Magíster en Ciencias de la Educación.

**DIRECTOR DE TESIS: DR. FERNANDO GARCÍA GAJARDO**

CONCEPCIÓN, SEPTIEMBRE 2018

## AGRADECIMIENTOS

*Agradecimientos a mi familia, quienes con su nobleza y sus tiempos, permitieron que mis días de estudiante de magíster, fueran desarrollados responsablemente.*

*A CONICYT (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica) por la oportunidad de iniciar un programa de Magíster en Ciencias de la Educación, con mención en evaluación de los aprendizajes.*

*A los docentes, que con amabilidad y generosidad, aportaron a esta investigación, pensando siempre en la mejora.*

*A la Universidad Católica de la Santísima Concepción, que por tercera vez acoge mis inquietudes de desarrollo profesional, especialmente al doctor Sr. Fernando García Gajardo, director de tesis, quien con su calidad humana y profesionalismo orientó el desarrollo de esta investigación.*

## **Resumen**

En Chile, los estudiantes que cursan cuarto año de enseñanza básica han obtenido bajos resultados en las evaluaciones de matemática SIMCE (sistema de calidad de la educación) y TIMSS (Tendencias en el Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias), ambas centradas en evaluar los conocimientos y niveles de procesamiento de la información desarrollados. Para comprender este fenómeno, surge esta investigación orientada en *“Analizar si los reactivos de los instrumentos evaluativos, incorporados por los docentes en la asignatura de matemática, desarrollan los niveles: análisis y utilización del conocimiento, en estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica”*. El diseño de investigación es mixto. Cualitativo con un enfoque de tipo fenomenológico y cuantitativo, con un enfoque de tipo descriptivo. Para la recogida de datos se utilizó una entrevista semi-estructurada, aplicada a 4 docentes de matemática de primer ciclo básico, de un Establecimiento Educacional Municipal, de la comuna de Concepción y un análisis documental, donde se analizaron 576 reactivos, correspondientes a 29 instrumentos evaluativos. Para el análisis de la información obtenida se usaron las técnicas de análisis estadístico, análisis de contenido y triangulación por métodos. Se señalan algunas contradicciones entre el discurso de los docentes y la observación de los instrumentos. Señalan atribuir importancia al desarrollo de niveles superiores de procesamiento de la información (análisis y utilización del conocimiento), a través de los instrumentos evaluativos que diseñan, sin embargo, al observar los reactivos incorporados en estos instrumentos, están orientados más bien, a desarrollar los primeros niveles de procesamiento de la información (recuperación y comprensión).

### **Palabras claves:**

Evaluación- Matemática-Taxonomía

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	4
1.1. Antecedentes del Problema	5
1.2. Preguntas de investigación	8
1.3. Objetivos de Investigación	9
1.3.1. Objetivo General	9
1.3.2. Objetivos Específicos	9
1.4. Supuestos de Investigación	10
1.5. Justificación de la investigación	11
1.5.1. Estado del arte	15
1.6. Categorías de Análisis	18
1.7. Subcategorías	19
<b>CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL</b>	27
2.1. Evaluación del Aprendizaje	28
2.2. Instrumentos Evaluativos	30
2.2.1. La Evaluación Diagnóstica	30
2.2.2. La Evaluación Formativa	32
2.2.3. La Evaluación Sumativa	36
2.3. Reactivos de los Instrumentos Evaluativos	39

2.4.	Taxonomías	48
2.4.1.	Aportes de Taxonomías de Aprendizaje al Sistema Educativo Chileno	48
2.4.2.	Taxonomía de Bloom	49
2.4.3.	Taxonomía de Anderson y Kratwohl	50
2.4.4.	Taxonomía Marzano y Kendall	51
<b>CAPÍTULO 3: MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS</b>		<b>58</b>
3.1.	Paradigma de Investigación	59
3.2.	Enfoques de la Investigación	61
3.3.	Universo de la muestra	62
3.4.	Técnicas de Recopilación de la Información.	64
3.4.1.	Entrevista semi-estructurada	64
3.4.2.	Análisis Documental	65
3.5.	Instrumentos de Recopilación de la Información	66
3.5.1.	Pauta de entrevista semi-estructurada	66
3.5.2.	Matriz de Análisis	67
3.6.	Técnicas de Análisis de la Información.	68
3.6.1.	Análisis estadístico	68
3.6.2.	Análisis de contenido	69
3.6.3.	Triangulación por métodos	73
3.6.3.1.	Triangulación: Entrevista docentes, Instrumentos evaluativos y Fundamentación teórica	74

<b>CAPÍTULO 4: RESULTADOS</b>	98
4.1. Resultados Entrevista semi-estructurada	99
4.2. Resultados Instrumentos Evaluativos	104
<b>CAPÍTULO 5: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b>	107
5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	108
<b>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y PROYECCIONES</b>	122
6. CONCLUSIONES	123
6.1. PROYECCIONES	130
6.2. LIMITACIONES	131
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	132
BIBLIOGRAFÍA	133
WEBGRAFÍA	139
<b>ANEXOS</b>	141
ANEXO 1. PAUTA DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA	142
ANEXO 2. TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTAS DOCENTES PRIMER CICLO BÁSICO	146
2.1. Entrevista docente primer año básico	146
2.2. Entrevista docente segundo año básico	151
2.3. Entrevista docente tercer año básico	160

2.4. Entrevista docente cuarto año básico	166
ANEXO 3. ANÁLISIS NVIVO 11	172
ANEXO 4. INSTRUMENTOS EVALUATIVOS	190
ANEXO 5. MATRIZ DE ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS EVALUATIVOS	290
ANEXO 6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO (Tabulación de tipos de instrumentos evaluativos, elementos de los instrumentos, tipos de reactivos y niveles de procesamiento de la información)	327
ANEXO 7. CARTA DIRECTOR	339
ANEXO 8. CARTA AUTORIZACIÓN DOCENTES	341

## **ÍNDICE DE ESQUEMAS**

Esquema N° 1: Importancia Nueva Taxonomía	57
Esquema N° 2: Conclusiones	129

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla N° 1: Definición de categorías, subcategorías y códigos	24
Tabla N° 2: Caracterización de los profesores de matemática objeto de investigación	63
Tabla N° 3: Técnicas e instrumentos de recogida y análisis de la Información	96

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Nube de palabras (NVIVO). Instrumentos evaluativos	70
Figura 2. Nube de palabras (NVIVO). Tipos de reactivos	70

Figura 3. Nube de palabras (NVIVO). Importancia de los niveles de recuperación y comprensión.	71
Figura 4. Nube de palabras (NVIVO). Importancia del nivel de análisis	71
Figura 5. Nube de palabras (NVIVO). Utilización del conocimiento	72
Figura 6. Nube de palabras (NVIVO). Importancia Taxonomía Marzano y Kendall	72

## Introducción

En el transcurso de los últimos años, el tema de la evaluación y el desarrollo de habilidades o niveles procesamiento de la información, han alcanzado un protagonismo evidente hasta convertirse en dos de los elementos centrales de discusiones, reflexiones y debates pedagógicos. Los resultados obtenidos por los estudiantes chilenos que rinden evaluaciones estandarizadas internas como el SIMCE o internacionales como el TIMSS, al término del primer ciclo básico, si bien han ido mejorando, aún en la asignatura de matemática, son bajos. Por esta razón, surge el interés de desarrollar un estudio en un Establecimiento Municipal de la comuna de Concepción, de Enseñanza Básica, que presenta un índice de vulnerabilidad social de entre 75,01% a 100% y que obtuvo en el año 2016 un puntaje promedio de 229 puntos y el año 2017, 218 puntos, en la evaluación SIMCE de matemática, aplicada en cuarto año básico.

La relevancia de esta investigación está en analizar, la relación que puede existir entre estos bajos resultados y el tipo de reactivo incorporado en los instrumentos evaluativos que diseñan los docentes, en relación a si permiten el desarrollo de niveles superiores de procesamiento de la información (análisis y utilización del conocimiento), por parte de los estudiantes, como los incorporados en la evaluación SIMCE. Permitiendo además, orientar a los docentes en el diseño de los instrumentos de evaluación y las decisiones tomadas en relación, al tipo de reactivo a incorporar en ellos.

El objetivo de esta investigación es: *“Analizar si los reactivos de los instrumentos evaluativos, utilizados por los docentes en la asignatura de matemática, desarrollan los niveles de procesamiento de la información:*

*análisis y utilización del conocimiento, en estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica”.*

El diseño de investigación es mixto. *Cualitativo*, con un enfoque de tipo fenomenológico, debido a que permitió conocer las concepciones de los docentes, en relación a los instrumentos evaluativos que diseñan. *Cuantitativo*, con un enfoque de tipo descriptivo, por cuanto se realizó un análisis documental, de los instrumentos evaluativos diseñados y los reactivos incorporados por los docentes.

Para la recogida de datos se utilizó como técnica una *entrevista semi-estructurada*, a través de una pauta aplicada a 4 docentes, que imparten clases de matemática en el primer ciclo de enseñanza básica y un *análisis documental*, a través de una matriz donde fue posible registrar información acerca de 576 reactivos, correspondientes a 29 instrumentos evaluativos diseñados por los docentes. Para analizar la información obtenida se usaron las técnicas de *análisis estadístico*, *análisis de contenido* y *triangulación por métodos*.

La presente investigación se encuentra estructurada en los siguientes temas:

En el capítulo 1: *Planteamiento del Problema*, se expone el problema y sus antecedentes, los objetivos, preguntas, supuesto y justificación de la investigación.

En el capítulo 2: *Marco conceptual o teórico*, se señala el modelo teórico, definiciones de los conceptos y la forma en que los descubrimientos del estudio formarán parte de este modelo.

En el capítulo 3: *Métodos y procedimientos*, se describe el universo de la muestra, la metodología, instrumentos de recopilación de la información y técnicas de análisis.

En el capítulo 4: *Resultados*, se expone una presentación de los resultados alcanzados, organizados en función de los objetivos propuestos, del supuesto y las técnicas que permitieron alcanzar dichos resultados.

En el capítulo 5: *Análisis y discusión*, se presenta un análisis y discusión de los resultados obtenidos, relacionados con los antecedentes teóricos y se señalan los aportes de hallazgos encontrados en relación al marco teórico.

En el capítulo 6: *Conclusiones, proyecciones y limitaciones*, se desarrolla un replanteamiento del problema, de los objetivos, el supuesto, la metodología utilizada y se plantean las orientaciones para investigaciones futuras, a través de las nuevas preguntas de investigación.

# CAPÍTULO 1

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo, se desarrolla el análisis del problema que se investiga, permitiendo establecer las primeras etapas y temas más relevantes del estudio.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Antecedentes del Problema**

En nuestro país, el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación, SIMCE, fue fundado en el año 1988, con el propósito de organizar y coordinar las iniciativas que hasta ese momento se desarrollaban, en relación a evaluaciones externas y entregar información importante acerca de los conocimientos adquiridos y el nivel superior de procesamiento de la información desarrollado por parte de los estudiantes, en distintas asignaturas. “Desde 2012, SIMCE pasó a ser el sistema de evaluación que la Agencia de Calidad de la Educación utiliza para evaluar los resultados de aprendizaje de los establecimientos, evaluando el logro de los contenidos y habilidades del currículo vigente” (Agencia de Calidad, 2017, p.1).

En la asignatura de matemática el puntaje promedio, en las pruebas nacionales se ha incrementado en la última década. En el año 2017 ha existido un aumento de 15 puntos en matemática y desapareció la brecha de género en esta asignatura, que a través de la historia favorecía a los hombres. Estos resultados muestran que ha habido algunos avances en esta asignatura, pero, a pesar de aquello, se observa un estancamiento en los últimos años que requieren de afrontar nuevos desafíos. Uno de los desafíos

es buscar las estrategias para que los estudiantes creen y estén convencidos de que es posible mejorar sus niveles de procesamiento de la información o habilidades académicas.

Por otro lado, la mentalidad de crecimiento es un concepto que explica si confiamos (o no) en la capacidad de mejorar nuestras habilidades. Hablamos de mentalidad de crecimiento cuando los estudiantes creen que las habilidades académicas se pueden mejorar, que los retos son una oportunidad de mejora y que podemos aprender de nuestros errores, elementos que se relacionan con mejores resultados (MINEDUC, 2018, p.1).

Por otra parte, Chile considera importante formar parte de los estudios internacionales que aportan en entender a la evaluación como un medio para mejorar los aprendizajes a través del uso pedagógico de sus resultados, y para orientar la toma de decisiones en la política pública. Una de las evaluaciones internacionales aplicadas en Chile a estudiantes de cuarto año básico en la asignatura de matemática es Tendencias en el Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias (TIMSS), que evalúa el logro de los aprendizajes por parte de los estudiantes, sus conocimientos y niveles de procesamiento. Se aplica cada cuatro años, participando por primera vez Chile, el año 2011, en cuarto año básico. “Las evaluaciones del TIMSS contienen casi 800 reactivos de evaluación, aproximadamente 200 por grado para cada área curricular. La mayoría de los reactivos de TIMSS evalúan las habilidades de aplicación y razonamiento de los estudiantes” (TIMSS & PIRLS, 2017). El año 2015 se mantienen estables los resultados, pero bajo lo esperado. El centro de la escala TIMSS es de 500 puntos. “Chile obtiene un puntaje promedio de 459 puntos, el cual es significativamente inferior al centro de la escala de TIMSS” (Agencia de Calidad, 2017, p.13) y además, de no alcanzar el promedio mínimo en esta evaluación; solo un 2% de los

estudiantes en Chile logra el nivel de resultados avanzado. Para mejorar estos resultados es que los estudiantes chilenos necesitan tener la oportunidad de formar parte de un proceso educativo que potencie el desarrollo de niveles de pensamiento y competencias. Durante este proceso adquiere importancia la oportunidad que los docentes otorguen a los estudiantes para desarrollar los niveles de procesamiento de la información, pero no solo aquellos inferiores como son la recuperación y comprensión, sino principalmente niveles superiores como el análisis y utilización del conocimiento, que corresponden a aquellos, que contribuirán a que los estudiantes adquieran herramientas que les permitan resolver problemas de la vida cotidiana.

No solo las actividades de aprendizaje propuestas para cada nivel, deberían permitir el desarrollo de estos niveles, sino también, los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes y que son aplicados a los estudiantes durante el proceso de enseñanza. Estas evaluaciones deberían estar orientadas a determinar el logro de objetivos o diagnosticar dificultades de aprendizaje, pero además, considerar la información que se otorga en relación a los niveles de procesamiento, que logran desarrollar los estudiantes. Específicamente en el área de la matemática a objeto de diagnosticar si el estudiante está preparado o no para enfrentar y resolver los desafíos que se proponen en el mundo actual. “Si lo que se quiere es un egresado que se enfrente a la vida y resuelva los problemas presentes en la misma, el objetivo que se persigue es prepararlo para la vida mediante el dominio de un sistema de habilidades” (Álvarez, 1992, p.113). Interesa entonces conocer, aquellos reactivos de los instrumentos evaluativos incorporados por los docentes, de los cuales se puede obtener información acerca de si las prácticas evaluativas de ellos permiten potenciar el desarrollo de los niveles de procesamiento en los procesos educativos dentro de espacios curriculares. Es decir, enseñar al educando a pensar. Para esto,

es necesario el uso de metodologías y modelos de evaluación que inviten a los estudiantes a desarrollar al máximo su capacidad intelectual. En la enseñanza de la matemática, se debería poner mucho énfasis en el pensamiento, la solución de problemas y el razonamiento. Surge entonces, la interrogante acerca de *¿Si los docentes permiten el desarrollo de los niveles de procesamiento de la información: Análisis y Utilización del Conocimiento, a través de los reactivos que incorporan en los instrumentos evaluativos que diseñan y que son aplicados a estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica, en la asignatura de matemática?*

## **1.2. Preguntas de investigación**

- *¿Cuáles son los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, en la asignatura de matemática, en el primer ciclo de enseñanza básica?*
- *¿Qué tipos de reactivos incorporan los docentes, en los instrumentos evaluativos que diseñan, en la asignatura de matemática, en el primer ciclo de enseñanza básica?*
- *¿Son incorporados los niveles de procesamiento de la información: Análisis y Utilización del Conocimiento, en al menos un 50% de los reactivos de los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, en la asignatura de matemática?*

### **1.3. Objetivos de Investigación.**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Analizar si los reactivos, incorporados en los instrumentos evaluativos que diseñan los docentes, en la asignatura de matemática, desarrollan los niveles de procesamiento de la información: *Análisis y Utilización del Conocimiento*, en estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los *instrumentos evaluativos* diseñados por los docentes, en la asignatura de matemática, en el primer ciclo de enseñanza básica.
- Describir los tipos de *reactivos* incorporados por los docentes, en los instrumentos evaluativos que diseñan, en la asignatura de matemática, en el primer ciclo de enseñanza básica.
- Identificar si son incorporados los niveles de procesamiento de la información: *Análisis y Utilización del Conocimiento*, en al menos un 50% de los reactivos de los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, en la asignatura de matemática.

#### 1.4. Supuesto de Investigación

Los supuestos en un estudio, constituyen suposiciones relacionadas con el fenómeno en estudio, se caracterizan además, por coincidir no solo con el problema y los objetivos de investigación, sino que además, con el análisis del estudio que se desea desarrollar. “El supuesto es un enunciado que consideramos como verdadero aun cuando no se haya demostrado si lo es o no” (Ander-Egg, 1999, p.23).

En este estudio, el supuesto de investigación es: *“Los docentes que imparten la asignatura de Matemática, diseñan instrumentos evaluativos que incorporan reactivos que permiten el desarrollo de los niveles de procesamiento de la información: Análisis y Utilización del Conocimiento, en los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica”.*

Alonso *et al.*, Porlan y Rivero y Romagnano (citados en Prieto y Contreras, 2008) señalan que:

Muchos profesores de Matemáticas creen que esta disciplina es de naturaleza "objetiva", lo que les lleva a aplicar instrumentos evaluativos en los que los estudiantes deben realizar ejercicios de cálculo con operatoria básica, pruebas de memorización, selección múltiple o "problemas de planteo", todos los cuales requieren respuestas cortas y muy precisas (p.255).

En relación a lo anterior, es importante destacar que los resultados SIMCE recopilados en los cuartos años básicos en el Establecimiento Educacional Municipal de este estudio, han ido año a año disminuyendo: 245 puntaje el 2015; 229 el 2016 y 218 puntos, el año 2017. Estos resultados colaborarían con el análisis acerca de la importancia que los docentes atribuyen al

desarrollo de los niveles de procesamiento superiores de la información, en los instrumentos evaluativos. “La evaluación condiciona todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Resulta paradójico que la evaluación potencie las funciones intelectuales menos ricas” (Santos, 1999, p.135).

### **1.5. Justificación de la investigación**

En Chile, el Ministerio de Educación, ha propuesto a través de diversas fuentes, la importancia de considerar los niveles de procesamiento de la información en la redacción de los objetivos de aprendizaje y por ende, en el diseño de los instrumentos evaluativos, a través, de los reactivos que son incorporados, los cuales deben estar orientados en aquellos objetivos. En el currículum nacional, se presenta declarada una actualización y vigencia curricular, donde es posible encontrar los instrumentos curriculares vigentes para el año 2018. Entre estos, se encuentran las Bases Curriculares de la asignatura de matemática, donde se define la organización curricular de matemática, se establecen los objetivos de aprendizaje y una propuesta de organización para lograrlos: unidades, ejes, actitudes y las habilidades a desarrollar. Las Bases Curriculares, presentaron algunas innovaciones en el año 2009 donde se observa que una de ellas corresponde a la importancia que se le atribuye a los niveles de procesamiento, definidos como habilidades. La actualización de 2009 buscó destacar la presencia y la importancia de las habilidades que deben desarrollarse en cada asignatura.

La importancia de esto, se encuentra nuevamente definida y detallada en los Programas de Estudio elaborados el año 2013, para los diferentes niveles de enseñanza y asignaturas. Específicamente en la asignatura de matemática, es posible observar el discurso, en relación a lo relevante que son los niveles

de procesamiento de la información, para desarrollar un pensamiento de calidad de los estudiantes y como se han explicitado en los indicadores de logro y sugerido a través, de las actividades de aprendizaje, apuntando a un desarrollo armónico de estos. Quedan establecidos entonces, los desempeños esperados que irán mostrando el desarrollo de los niveles alcanzados por los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje. “En el plano educativo, las habilidades son importantes, porque el aprendizaje involucra no solo el saber, sino también el saber hacer y la capacidad de integrar, transferir y complementar los diversos aprendizajes en nuevos contextos” (MINEDUC, 2013, p.10).

Por otra parte, Chile a través del currículum nacional vigente, estipula los Estándares de Aprendizaje (2013), los cuales son referentes que permiten dar a conocer el nivel de logro de los aprendizajes de los estudiantes, en relación a los objetivos de aprendizaje, en una asignatura y curso determinado. Los estándares son tres: nivel de aprendizaje adecuado, nivel elemental y nivel insuficiente, los que se encuentran asociados a la evaluación SIMCE, debido a que en esta evaluación los estudiantes muestran en qué estándar de aprendizaje se encuentran, según los resultados obtenidos en esta evaluación externa. Estos estándares, se relacionan directamente con el desarrollo de los niveles de procesamiento de la información por parte de los estudiantes, debido a que en la descripción de cada uno de ellos, se encuentran definidas las habilidades como requisito a desarrollar en esta evaluación. “En nuestro sistema educacional, los niveles de los Estándares de Aprendizaje son: Los estudiantes de cuarto básico que alcanzan el Nivel de Aprendizaje Adecuado aplican las habilidades matemáticas de resolver problemas, representar, modelar, argumentar y comunicar en situaciones conocidas” (MINEDUC, 2013, p.4).

En Chile, se definió además, en el año 2009, los Mapas de Progreso del Aprendizaje, en los cuales se describen los aprendizajes que se consideran

relevantes en la formación de los estudiantes en los distintos cursos y asignaturas y la secuencia en que estos se desarrollan. Estos mapas son un complemento de los instrumentos curriculares actuales y logran relacionar el currículum junto a la evaluación de los aprendizajes, debido a que orientan acerca de los aprendizajes que son importantes de evaluar. Colabora en establecer la posición del estudiante, en relación a su aprendizaje, hacia el nivel que debe avanzar, permitiendo orientar las prácticas de enseñanza y evaluación, hacia la mejora. Permite además, la profundización en la implementación del currículum, promoviendo el desarrollo de las competencias. Los aprendizajes de Matemática se han organizado en cuatro mapas de progreso: Números y Operaciones, Álgebra, Geometría, en cada uno de los cuales se describe el progreso de las competencias, capacidades y habilidades a desarrollar por parte de los estudiantes, lo que indica que el desarrollo de niveles de procesamiento, se considera relevante. Por ejemplo: “Datos y Azar, describe el progreso de las habilidades para organizar y representar información disponible, para describir y analizar situaciones y hacer interpretaciones de sucesos en los que interviene el azar y la incertidumbre” (MINEDUC, 2009, p.3).

Esta investigación, permitirá generar un nuevo conocimiento, relacionado con una temática que si bien ha sido abordada, desde el diseño de los objetivos de aprendizaje, no ha sido ampliamente considerada en el área de evaluación. Esta temática es la propuesta de la Nueva Taxonomía de los Objetivos Educativos, de los autores Marzano y Kendall (2007). Dentro de esta taxonomía se consideran cuatro niveles de procesamiento de la información (recuperación, comprensión, análisis y utilización del conocimiento). Para este estudio, específicamente se han abordados los niveles de Análisis y Utilización del conocimiento, en relación a si los reactivos que incorporan los docentes en las evaluaciones que diseñan, permiten desarrollarlos. Esta investigación entonces, analiza un fenómeno

real y entrega información actualizada sobre los niveles de procesamiento superiores, que los estudiantes deberían desarrollar durante el proceso de enseñanza.

Por otra parte, se ha señalado anteriormente, que los resultados de las mediciones nacionales como el SIMCE e internacionales como TIMSS, en la asignatura de matemática, establecen que los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes chilenos, aún continúan siendo bajos y muy distantes de aquellos obtenidos por los estudiantes de países desarrollados. Estos resultados muestran que los sistemas educativos en Chile no han logrado que nuestros estudiantes desarrollen niveles de procesamiento de la información superior. Desde esta problemática, surge entonces la necesidad, referida a que los estudiantes desde sus primeros años de escolaridad tengan múltiples oportunidades para desarrollar estos niveles. Para lograrlo en la etapa escolar, es necesario que los docentes planifiquen diversas actividades, utilicen variadas estrategias y diseñen instrumentos evaluativos incorporando reactivos que les permitan desarrollar su pensamiento superior, logrando así, enfrentarse más tarde a evaluaciones estandarizadas, tanto nacionales como internacionales y obtener resultados satisfactorios. No solo enfrentarse a este tipo de evaluaciones, sino ser capaz de resolver situaciones reales que se presentan en las sociedades y que requieren para su solución de niveles de análisis y utilización del conocimiento, por parte de los estudiantes.

Además, realizar una investigación acerca del desarrollo de los niveles de procesamiento de la información, a través de los reactivos de los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, permitirá recoger información importante para la toma de decisiones de los docentes acerca de si los reactivos que incorporan en las evaluaciones diseñadas por ellos, potencian este tipo de niveles, de lo contrario hacer las mejoras

correspondientes, para lograr que los estudiantes logren resolver situaciones que enfrentan en la vida diaria.

Por lo tanto, resulta pertinente y conveniente desarrollar este estudio en el área de matemática, porque proveerá de antecedentes acerca de los niveles de procesamiento de la información que desarrollan los estudiantes, a través de los reactivos que incorporan los docentes, en los instrumentos evaluativos que diseñan y a qué tipo de nivel corresponde. Para esto, se hace necesaria la recopilación de evidencias, que en este caso corresponde a los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes. Por consiguiente con este estudio se puede acceder a una visión real del área matemática y, a su impacto en la población escolar en un establecimiento municipal de la comuna de Concepción.

### **1.5.1. Estado del arte**

Esta investigación, presenta algunas referencias de estudios que se han desarrollado en relación a la importancia de considerar desde el punto de vista evaluativo, los niveles de procesamiento de la información propuestos por la Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall (2007). Estos estudios han permitido profundizar en el conocimiento del tema. Es el caso, del artículo escrito por Prieto y Contreras (2008), donde se da a conocer un estudio nacional relacionado al tipo de preguntas incorporadas en los reactivos de las evaluaciones diseñadas por los docentes y los criterios de corrección tradicionales que algunos docentes utilizan. En el 2° ciclo básico en la asignatura de Matemática, las preguntas más frecuentes de los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes estaban referidas a la aplicación y desarrollo de procedimientos, en los que los estudiantes debían resolver un

problema o ejercicio matemático o científico siguiendo una fórmula o algoritmo sin necesidad de justificar el proceso. Es decir, no es posible por parte de los estudiantes, desarrollar el nivel de análisis, con respecto a los procesos de argumentar. Otro estudio de estas autoras acerca de las prácticas evaluativas en educación básica, evidenció que los profesores de Matemática orientaban sus criterios de corrección por creencias asociadas al sentido tradicional de la evaluación, es decir, al control, dado que al momento de corregir y calificar sólo verificaban la existencia o no de la respuesta correcta predeterminada, sin solicitar la identificación del patrón o la descripción, caracterización, representación y resolución de problemas simples a partir de variables y operatorias explícitas que corresponden a niveles de distinto orden.

Otro estudio, que ha realizado un aporte para el tema de investigación, es aquel desarrollado por los autores Gallardo, Gil, Contreras, García, Hernández, Roger, Ocaña (2012), quienes proponen el diseño de un sistema de evaluación que permite medir el rendimiento escolar en establecimientos educacionales de la ciudad de Tabasco, en México. Se consideró en el marco teórico de esta investigación, la taxonomía de Marzano y Kendall (2007), que otorgó un marco teórico importante para la comprensión del proceso de enseñanza aprendizaje. En él, fueron analizados los programas de estudio y los textos escolares, para con esa información diseñar exámenes en las distintas asignaturas, para estudiantes de seis niveles de enseñanza básica. Este estudio logró determinar que aquellos objetivos declarados en los programas de estudio y textos escolares, corresponden mayormente a los niveles de procesamiento de la información: recuperación y comprensión. Los participantes de esta investigación, corresponden a una muestra de 102 estudiantes de posgrado inscritos en la asignatura evaluación del aprendizaje del programa de Magíster en Educación. Se analizaron algunos documentos como tablas de especificación. Luego, se

realizó un análisis de frecuencias en el que fue posible observar la correspondencia entre el nivel de los objetivos de aprendizaje de acuerdo con los niveles de procesamiento de la información de la taxonomía de Marzano y Kendall (2007) con el fin de determinar la complejidad. Fueron analizados 60 objetivos de aprendizaje, 16 corresponden al nivel de análisis y 16, al de utilización de conocimiento, es decir, 32 objetivos, un 54%, corresponden a los niveles superiores de procesamiento. Otros 14, un 23%, correspondieron al nivel de recuperación y 14, un 23% en el nivel de comprensión.

La autora, Gutiérrez (2014) desarrolla un estudio, en el que los participantes corresponden a establecimientos de educación preescolar bilingüe privados, públicos y católicos. En la primera etapa, se definieron los objetivos de aprendizaje y la ubicación de estos, en la Nueva Taxonomía. La segunda etapa, correspondió al diseño de un banco de reactivos y del instrumento evaluativo, que permitiría evaluar el desarrollo de las competencias comunicativas en el nivel de preescolar, relacionadas a la enseñanza y el aprendizaje del idioma inglés. La tercera etapa, luego de haber aplicado el instrumento, fue realizar un análisis estadístico y psicométrico de los resultados, que permitieron realizar mejoras a los instrumentos evaluativos. Se diseñó, en esta investigación, una evaluación sumativa, que incorporó 25 reactivos de opción múltiple. Cada uno de estos reactivos fue ubicado de acuerdo al dominio del conocimiento y nivel de procesamiento de la información de acuerdo a la Taxonomía de Marzano y Kendall (2007).

Un último artículo, en relación a esta investigación, es el desarrollado por los autores Del Águila, Amado, García, Leiva y Sic (2007). Se expone que los reactivos de los instrumentos evaluativos diseñados en esta institución, consideran los procesos cognitivos, de la taxonomía de los autores Marzano y Kendall (2007), incluyendo preguntas simples y complejas, con el fin de

responder a las exigencias de las evaluaciones nacionales. Se señala además, que los instrumentos evaluativos diseñados, consideran solo los tres primeros niveles de procesamiento del pensamiento: recuperación, comprensión y análisis.

### **1.6. Categorías de Análisis**

En esta investigación, la información recogida fue estructurada en categorías, atendiendo a los objetivos específicos.

#### **Categoría N° 1: Instrumentos Evaluativos**

Referida a los instrumentos evaluativos que consideran importante los docentes, para evaluar los aprendizajes de los estudiantes. “El instrumento es una herramienta específica, un recurso concreto, o un material estructurado que se aplica para recoger la información que deseamos” (Castillo y Cobrerizo, 2003, p.328). A través de una entrevista semi-estructurada, los participantes lograron determinar la importancia y los elementos a considerar en los instrumentos evaluativos, los tipos de reactivo y en cuál de ellos, los estudiantes demuestran mejor su aprendizaje. Carreño (1993) señala con respecto a esto, que: “El primer problema a enfrentar en relación con las pruebas corresponde a la definición del tipo y naturaleza del instrumento que se va a estudiar” (p.21).

## **Categoría N° 2: Taxonomía de Marzano y Kendall**

Referida a la importancia que atribuyen los docentes, en considerar esta taxonomía al momento de incorporar los reactivos de los instrumentos evaluativos que diseña. A través, de la aplicación de la entrevista a los docentes, fue posible determinar si existe o no conocimiento por parte de ellos, acerca de la actualización en la temática de las taxonomías.

Como señala Anderson, en relación a la función de la taxonomía (2004):

La tabla de taxonomías es una herramienta para aumentar la comprensión de los estándares por los docentes. También enfatiza la necesidad de entender los estándares y objetivos en términos de aprendizaje estudiantil; más específicamente, qué conocimiento se espera que el estudiante logre y qué procesos cognoscitivos deben ser aprendidos junto con ese conocimiento (p.42).

### **1.7. Subcategorías**

Para este estudio, es posible observar además, las correspondientes subcategorías en las que se dividieron las categorías, con el fin de facilitar el análisis.

## **Categoría N° 1: Instrumentos Evaluativos**

### **a. Subcategoría: Tipos de Instrumentos Evaluativos**

Está orientada a los tipos de instrumentos evaluativos que los docentes consideran importante, al momento de evaluar los aprendizajes de los estudiantes y los elementos que consideran en estos instrumentos.

Castillo (2002), en relación a elegir uno u otro instrumento evaluativo, señala:

Mientras que la evaluación inicial intenta constatar la situación en la que se encuentra al alumno al iniciar su proceso de aprendizaje, y la evaluación formativa intenta conocer en profundidad ese proceso para reconducirlo y reorientarlo, la evaluación sumativa trata de valorar los resultados que le han ido proporcionando las dos anteriores para culminar el proceso evaluador (p.351-352).

### **b. Subcategoría: Tipos de Reactivos incorporados en los instrumentos evaluativos**

Está referida a los tipos de reactivos que incorporan los docentes, en los instrumentos evaluativos que diseñan y aquellos en los que cree que los estudiantes lograrían demostrar mejor su aprendizaje. “Entendemos por reactivo el planteamiento de una situación que requiere solución, que propone acciones o suscita reacciones que se traducen en respuestas, de cuyo grado de acierto sea posible hacer un diagnóstico sobre los alcances del aprendizaje” (Carreño, 1993, p.29).

## **Categoría N° 2: Taxonomía de Marzano y Kendall**

### **a. Subcategoría: Nivel 1 Recuperación**

Está orientada a si los docentes permiten el desarrollo del nivel de recuperación, en los reactivos de los instrumentos evaluativos que diseña y la importancia que le atribuye a este nivel. Gallardo (2012) menciona que es posible describir este nivel como “(...) la activación y transferencia del conocimiento de la memoria permanente a la memoria de trabajo, donde puede ser conscientemente procesada. Este proceso difiere dependiendo del tipo de información con la que se esté trabajando” (p.1019).

### **b. Subcategoría: Nivel 2 Comprensión**

Orientada a si está presente el desarrollo del nivel de comprensión, en los reactivos de los instrumentos evaluativos que los docentes diseñan y lo que sucedería si estos reactivos se centraran solo en los niveles de recuperación y comprensión. En este estudio, es importante indagar acerca de la importancia que atribuyen los docentes al segundo nivel “Comprensión”, en la nueva taxonomía. Este proceso:

(...) es el encargado de traducir el conocimiento en las formas adecuadas para que su almacenaje en la memoria permanente se produzca, es decir, que tome la estructura y el formato que se requiere para que la información clave se preserve” (Gallardo, 2012, p.1056).

### **c. Subcategoría: Nivel 3 Análisis**

Está referida a si consideran los docentes, el desarrollo del nivel de análisis en los reactivos de los instrumentos evaluativos que diseña y la forma en que pueden ser favorecidos los estudiantes si incorporan reactivos que desarrollen este nivel, que "(...) corresponde a la extensión razonada del conocimiento. En este estadio las personas elaboran a partir del conocimiento que comprenden" (Gallardo, 2012, p.1085).

### **d. Subcategoría: Nivel 4 Utilización del Conocimiento**

Está orientada a alguna experiencia de los docentes en la aplicación de un instrumento evaluativo a los estudiantes, que incorpore reactivos que desarrollen el nivel utilización del conocimiento y la importancia que atribuyen a incorporar reactivos de este nivel, en los instrumentos evaluativo que diseña.

Es necesario considerar lo que plantea la autora Gallardo, en relación a que este nivel:

(...) se presenta cuando la persona se ve en la necesidad de cumplir con determinadas tareas. Dichas tareas podrían considerarse las avenidas por donde corre el conocimiento que se presenta como un elemento útil para satisfacer las necesidades de la persona (p. 1176).

### **e. Subcategoría: Importancia Taxonomía**

Referida a la importancia que atribuyen los docentes a esta taxonomía y el aporte de esta, en mejorar los resultados obtenidos por los estudiantes en evaluaciones internas y externas.

Marzano y Kendall (2007) señalan:

(...) esta taxonomía permite tres aplicaciones. La primera es como un marco para el diseño de objetivos educativos. Se hizo una distinción entre objetivos educativos versus objetivos educativos y globales. La segunda aplicación es un marco para diseñar evaluaciones. Dado que los objetivos educativos se han especificado, se deben evaluar. La tercera aplicación de la Nueva Taxonomía es como una herramienta para mejorar y aclarar los estándares estatales (p.146)

**Tabla N° 1: Definición de categorías, subcategorías y códigos**

**Categorías:** Instrumentos Evaluativos y Taxonomía de Marzano y Kendall

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	FRECUENCIA
Instrumentos Evaluativos	Se refiere a los instrumentos evaluativos que los docentes consideran importante diseñar, para evaluar los aprendizajes de los estudiantes.	IE	52
Taxonomía de Marzano y Kendall	Se refiere a la importancia que atribuyen los docentes, a considerar esta taxonomía en los reactivos incorporados en los instrumentos evaluativos que diseñan.	TMK	78

**Subcategorías:** Tipos de Instrumentos Evaluativos/Tipos de Reactivos

SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	FRECUENCIA
Tipos de Instrumentos Evaluativos	Se refiere a los tipos de instrumentos evaluativos que son importantes para los docentes, al momento de evaluar los aprendizajes de los estudiantes y los elementos que considera en estos instrumentos.	TIE	21
Tipos de Reactivos	Se refiere a los tipos de reactivos que incorporan los docentes, en los instrumentos evaluativos que diseñan y aquellos en los que cree que los estudiantes lograrían demostrar mejor su aprendizaje.	TRI	31

**Subcategorías:** Nivel 1 Recuperación/Nivel 2 Comprensión/Nivel 3 Análisis/Nivel 4 Utilización del conocimiento/Importancia Taxonomía.

SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	FRECUENCIA
Nivel 1 Recuperación	Se refiere a si los docentes permiten el desarrollo del nivel de recuperación, en los reactivos de los instrumentos evaluativos que diseña y la importancia que le atribuye a este nivel.	NR	10
Nivel 2 Comprensión	Se refiere a si está presente el desarrollo del nivel de comprensión, en los reactivos de los instrumentos evaluativos que los docentes diseñan y lo que sucedería si estos reactivos se centraran solo en los niveles de recuperación y comprensión.	NC	18
Nivel 3 Análisis	Se refiere a si consideran los docentes, el desarrollo del nivel de análisis en los reactivos de los instrumentos evaluativos que diseña y la forma en que pueden ser favorecidos los estudiantes si incorporan reactivos que desarrollen este nivel.	NA	20
Nivel 4 Utilización del Conocimiento	Se refiere a alguna experiencia en la aplicación de un instrumento evaluativo a los estudiantes, que incorpore reactivos que desarrollen el nivel utilización del conocimiento y la importancia que atribuyen los docentes a incorporar reactivos de este nivel, en	NUC	19

	los instrumentos evaluativo que diseña.		
Importancia Taxonomía	Se refiere a la importancia que atribuyen los docentes, a esta taxonomía y el aporte de esta, en mejorar los resultados obtenidos por los estudiantes en evaluaciones internas y externas.	IT	11

# CAPÍTULO 2

## MARCO CONCEPTUAL

En este capítulo, se realiza una revisión teórica de los temas relacionados con Evaluación del aprendizaje, Instrumentos Evaluativos, Reactivos de los Instrumentos Evaluativos y los Niveles de Procesamiento de la Información de la Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall.

## **2. MARCO CONCEPTUAL O TEÓRICO**

### **2.1. Evaluación del Aprendizaje**

El término evaluación se ha ido transformando con el paso de la historia, desde aquellos estudios que la han centrado solo como una medición de aprendizaje, hasta aquellas corrientes que la mencionan como una oportunidad de mejora.

En cualquier caso, la evaluación debe estar integrada en el proceso educativo y convertirse en un instrumento de acción pedagógica que permita, por un lado, adaptar la actuación educativo-docente a las características individuales de los alumnos a los largo de su proceso de aprendizaje: y, por otro, comprobar y determinar si éstos han conseguido las finalidades y metas educativas, que son el objeto y la razón de ser de la actuación educativa (Castillo, 2002, p.8).

Si nos remontamos a las primeras concepciones referidas a la evaluación de los aprendizajes, Ralph W. Tyler y Stufflebeam (citados en Ahumada, 2001)

proponen modelos de evaluación. El modelo propuesto por Tyler, está basado en el logro de los objetivos previamente determinados para la enseñanza, sin dejar de considerar los resultados del proceso educativo. A pesar de que este modelo genera un cambio desde el punto de vista de la evaluación del aprendizaje y lo cuantitativo pareciera disminuir, continúa presente, debido a que aún existe la dificultad de evaluar objetivos orientados a lo cualitativo.

Por otra parte, Ahumada (2001) señala que el modelo que presenta Stufflebeam, avanzando hacia los años setenta, está basado en el proceso educativo, a través del cual es posible recoger información que permita tomar decisiones, orientadas a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y los resultados de este proceso.

Stake (citado en Escudero, 2003) a mediados de los años setenta, deja de centrarse solo en los objetivos como planteaba Tyler y formula el método respondente, que reconoce la modificación de los objetivos durante la marcha, con objeto de que sean respondidas las situaciones reales, las necesidades y expectativas de los estudiantes.

Scriven (citado en Mora, 2004) propone una evaluación formativa y sumativa. La primera, permite planificar el proceso de aprendizaje y perfeccionar alguna actividad que lo requiera durante el proceso. La segunda, permite atribuir un valor a aquello que ya ha sido desarrollado.

Guba y Lincoln (citado en Escudero, 2003) ya en la década de los ochenta, dan a conocer una evaluación alternativa, de tipo respondente y constructivista y que integra los planteamientos de Stake, en relación a las demandas de los responsables y la metodología que plantea paradigma constructivista.

## **2.2. Instrumentos Evaluativos**

### **2.2.1. La Evaluación Diagnóstica**

La *Evaluación Diagnóstica*, propone como objetivo fundamental, recoger información en relación a los conocimientos, actitudes y niveles de procesamiento de la información, que presentan los estudiantes antes de iniciar un aprendizaje determinado. "El diagnóstico es una radiografía que facilitará el aprendizaje significativo y relevante de los alumnos, ya que parte de los conocimientos previos y de las actitudes y expectativas de los alumnos" (Santos, 1999, p.27).

Al aplicar este tipo de instrumento, es posible además, descubrir problemas no sólo de tipo cognitivo, sino emocionales, físicos o sociales. "La evaluación como diagnóstico puede servir de fuente de información para emprender acciones que escapen al quehacer del profesor, quien deberá pedir la cooperación de otros especialistas tales como médicos, orientadores, psicólogos, asistentes sociales, etc." (Santibáñez, 2001, p.32).

Rosales (citado en Díaz y Barriga, 2002) señalan que la evaluación diagnóstica, puede ser de dos tipos: inicial y puntual. La evaluación diagnóstica inicial, se aplica por única vez, antes de un proceso de aprendizaje amplio, debido a que su objetivo es tener conocimiento acerca de los estudiantes, respecto de que si estas, presentan condiciones para comprender significativamente las tareas durante este proceso educativo.

La evaluación diagnóstica inicial tiene como objetivo fundamental analizar la situación de cada estudiante antes de iniciar un determinado proceso de enseñanza-aprendizaje, para

tomar conciencia (profesorado y alumnado) de los puntos de partida, y así poder adaptar dicho proceso a las necesidades detectadas. En consecuencia, las actividades iniciales de todo proceso de enseñanza deberían tener, entre otros, un componente de evaluación inicial (Sanmartí, 2007, p. 32).

La evaluación diagnóstica puntual, corresponde a aquella aplicada en varios momentos antes de comenzar una parte del aprendizaje, durante el proceso educativo. “Está claro que la función principal de la evaluación diagnóstica puntual consiste en identificar y utilizar continuamente los conocimientos previos de los alumnos luego de que se inicia una clase, tema, unidad, etcétera, siempre que se considere necesario” (Díaz y Barriga, 2002, p.399).

Este tipo de instrumento evaluativo, permite al docente tomar conciencia si los estudiantes presentan o no dificultades para continuar avanzando a otro nivel durante el proceso educativo y no solo para planificar y desarrollar acciones que permitan la mejora de estas dificultades para llegar a la meta. Santibáñez (2001) señala que tiene como finalidad, identificar a los estudiantes que no poseen los niveles de procesamiento necesarios para el inicio del curso correspondiente, con el propósito de que desarrollen un proceso de nivelación y así se encuentren en condiciones adecuadas para iniciar el proceso de aprendizaje y con ello lograr los objetivos propuestos.

Se ha señalado que uno de los objetivos primordiales de la evaluación diagnóstica es lograr determinar los niveles de procesamiento de la información que han desarrollado los estudiantes, pero además, determinar los conocimientos previos adquiridos por ellos, en niveles escolares anteriores o en temas de aprendizaje anteriores y que servirán de punto de partida para iniciar nuevos conocimientos. Uno de los roles que deberían cumplir los docentes expresa Ahumada (2001), está relacionado con conocer los variados procesos acerca de ¿cómo los estudiantes se apropian de los

nuevos conocimientos y los asimilan? y para ello entonces es necesario tener claro el objetivo y función de la evaluación de tipo diagnóstica.

El autor señala además que uno de los dos principios didácticos prioritarios en los cuales intervienen los docentes está relacionado con que:

El profesor tendría que actuar como un verdadero mediador o puente entre los conocimientos nuevos y los conocimientos previos de los estudiantes, entregándoles un material que pueda actuar sobre ellos “significativamente”, es decir, estructurado de forma tal que el alumno reconozca su significado y le dé el sentido que corresponda (p.15)

### **2.2.2. La Evaluación Formativa**

El sentido de la *Evaluación Formativa* no es solo la recogida de datos que nos informan si el estudiante aprendió o no, sino que esos resultados nos permiten comprender que para mejorarlos, debemos realizar cambios desde el punto de vista curricular, didáctico y administrativo. La unidad técnica del centro educativo, requiere instalar en la conciencia del profesorado la importancia de la evaluación sistemática y procurar que se desarrolle este tipo de evaluación.

Si pretendemos realizar una verdadera evaluación formativa, debemos decidir qué criterios son los adecuados a nuestros objetivos de enseñanza, qué instrumentos y técnicas son más apropiados y en qué momento debemos utilizarlos, qué

actividades permitirán realizar un mejor seguimiento y, además, qué instrumentos facilitarán la valoración de las diversas actividades que se utilicen a lo largo del proceso (Blanco, Cárdenas y Caballero, 2015, p.227).

Los docentes dependiendo de los resultados, necesitan modificar las actividades propuestas en las planificaciones de unidades didácticas, los medios y recursos para el desarrollo de estas actividades. Reconocer la importancia de detenerse ante el desarrollo de un determinado objetivo o conocimiento, para profundizarlo en un tiempo mayor y permitir así, la comprensión por parte del estudiante, es una acción reflexiva por parte de los docentes durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

John Dewey (citado en Villalobos y Cabrera, 2009) menciona tres actitudes esenciales o disposiciones mentales consideradas aún como la base de la práctica reflexiva. La responsabilidad es una de ellas, referida:

(...) al manejo cuidadoso de nuestros propios actos, especialmente aquellos que afectan a nuestros estudiantes. Para Dewey, el pensamiento reflexivo conduce a la acción responsable, la cual se refleja en la habilidad que muestra el docente para examinar la toma de decisiones (acerca del currículo, de la instrucción, de la evaluación, de la organización y de la gerencia de la educación) desde un marco filosófico coherente acerca de la enseñanza y del aprendizaje” (Villalobos y Cabrera, 2009, p.147-148).

Promover instancias de reflexión docentes, en las comunidades educativas, acerca de las ventajas del uso permanente de evaluaciones formativas, permitiría orientar el proceso de enseñanza en el cual participan estudiantes y profesores, mejorando sus niveles de logro.

Wheeler (citado en Monedero,1998) señala:

Si al adelantar un paso hacia una meta se hace una valoración, ésta puede servir para modificar o volver a valorar la meta, así como para tomar decisiones sobre el siguiente paso a dar. Este ciclo de pasos hacia adelante y hacia atrás puede repetirse hasta alcanzar la meta total, tanto si se trata de la que se estableció originalmente como si ha sido modificada a la luz del feed-back” (p.24).

Las investigaciones en educación entonces, dan a conocer la importancia de la evaluación formativa, como una instancia sistemática y continua, que tiene por objeto entregar la información necesaria sobre el proceso educativo, para reorganizar los objetivos, la metodología de enseñanza y los recursos, orientando a los estudiantes y retroalimentando frecuentemente este proceso de enseñanza aprendizaje. La funcionalidad de la evaluación formativa está referida a la recogida de datos durante todo el proceso educativo al cual se ve enfrentado el estudiante y luego de conocer esta información, el docente estará en condiciones de tomar las decisiones apropiadas de manera inmediata. Así, cumple con la finalidad, referida a mejorar el proceso de enseñanza, es decir, esta evaluación permanente va a requerir adaptar la unidad didáctica en base a las necesidades del estudiante.

Como sus efectos son permanentes, puesto que las decisiones se toman también de forma continua, permite una acción reguladora entre el proceso de enseñanza y el proceso de

aprendizaje, de manera que no sea exclusivamente el alumno el que deba adaptarse al sistema educativo que se le impone, sino que también ese sistema educativo se adecue a las personas que atiende y por las cuales tiene sentido, y éstas desarrollen así sus capacidades totales al máximo (Casanova, 1998, p.82).

Por otra parte, en los instrumentos evaluativos, se logra una interacción entre profesor y estudiante. El estudiante, a través de la evaluación y de los resultados logra tomar conciencia de lo que ha aprendido y de los niveles que ha desarrollado. Así como también respecto de los aprendizajes que debe reforzar, puesto que no se encuentran logrados y en este sentido la evaluación continua, frecuente, durante el proceso, le irá aportando información para orientarlo y para que también tome decisiones. El docente, por otra parte como ya lo hemos visto, logra regular el proceso educativo, mediante el diseño e implementación de prácticas evaluativas a objeto de poder conocer el logro de aprendizajes de los estudiantes, durante las unidades educativas.

Estas demandas frecuentes, permiten reconocer la importancia de ofrecer a los docentes, acceso a una capacitación continua que les permita llevar a cabo los cambios en evaluación necesarios. “Cuando los docentes tienen acceso a educación continua de calidad, van ampliando y complejizando la base de conocimientos para tomar decisiones fundadas respecto de lo que adoptarán y adaptarán de estas políticas” (Montecinos, 2003, p.108).

Como se ha mencionado, la evaluación continua, permite, detectar los errores de aprendizaje de los estudiantes y aquellos metodológicos en el desarrollo de la unidad, responsabilidad de los docentes. Estos errores es importante poder remediarlos inmediatamente y no al término de un periodo, cuando ya no existe posibilidad de solución.

Si estamos empeñados en que cambie (para mejor) la imagen y el sentido de la evaluación, la clave está en: a) Detectar el error de aprendizaje en el momento en que se produce, de manera que surta efectos para la aclaración de determinadas cuestiones no comprendidas adecuadamente y el alumno pueda continuar avanzando en su formación sin rémoras por conceptos mal adquiridos, procedimientos no utilizados o actitudes negativas en el grupo o frente al trabajo (Casanova, 1998, p.73).

### **2.2.3. La Evaluación Sumativa**

En relación a la *Evaluación Sumativa*, en muchos establecimientos educacionales, los docentes observan bajos niveles de logro obtenidos por los estudiantes luego de enfrentarse a una evaluación y de ahí en adelante se comienzan a buscar las causas de los bajos resultados. Algunas razones pueden ser que el tiempo asignado al desarrollo de determinado aprendizaje o niveles de procesamiento, las actividades y los recursos propuestos y organizados, no fueron los pertinentes para el desarrollo del proceso de enseñanza. Entonces el profesorado reflexiona y se pregunta ¿qué hacer ahora? y la respuesta parece ser obvia. Si esto ocurre durante el proceso educativo, entonces hay mucho que hacer y hay tiempo para solucionar y reflexionar, tomar decisiones, hacer cambios en relación a la planificación de la unidad didáctica y así permitir que en la evaluación los resultados sean mejores. Pero si la pregunta es ¿qué hacer ahora? cuando todo el periodo de enseñanza ha terminado y los resultados corresponden a la evaluación final

de la unidad, es necesario responder que las acciones remediales en este caso, solo se reducen a una retroalimentación de esa sola evaluación con los estudiantes, porque el proceso ha concluido. Es importante entonces, lograr responder esta pregunta durante el proceso educativo y no al final de este.

Para comprender el sentido de esta evaluación, es importante tener clara su finalidad. Sans Martín (2008) responde a esto, señalando que la finalidad de ésta, es "(...) determinar el aprendizaje adquirido al final del proceso. Delimitación de contenidos y objetivos: asegurar la representatividad en el universo total" (p.31). El autor señala además, que la aplicación de este instrumento ocurre luego de un periodo extenso, que puede ser un trimestre o semestre académico.

Es ya conocido y compartido que la evaluación es un proceso que debe ser permanente. A pesar de ello, muchos establecimientos de nuestro país aún se encuentran orientados a evaluar solo al final y no durante el proceso de enseñanza. Esto impide entonces, que exista una instancia sistemática y continua, cuyo objetivo sea proporcionar la información necesaria sobre el proceso educativo, con el fin de tomar decisiones para readecuar los objetivos educativos, la metodología de enseñanza, los recursos, etc. orientando a los estudiantes y retroalimentando el proceso mismo.

Santos (1993) en relación a este tipo de evaluación, señala:

La evaluación que propongo se realiza durante el proceso y no una vez terminado el programa. Porque es durante el mismo cuando se puede conocer lo que en él sucede y porque durante su desarrollo se puede modificar y mejorar (p.24).

Como docentes insistimos en no otorgar la importancia adecuada a este tipo de instrumento que propone el autor y continuamos aplicando solo

evaluaciones finales o sumativas que están lejos de lograr estos objetivos, pues más bien están referidas a medir cuantitativamente los logros de los estudiantes, promoverlos de un curso a otro, calificar algún período extenso del año lectivo o comunicar el rendimiento a todos los involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje, estudiantes, docentes, directivos y padres. De esta forma dejamos de considerar la retroalimentación necesaria en relación a las prácticas pedagógicas, contenidos pertinentes, calidad de la evaluación y sometemos al estudiante solo a este tipo de instrumentos evaluativos. La funcionalidad de la evaluación final, está referida con la recogida de información al momento en que se encuentra terminado el proceso de enseñanza, para conocer el resultado académico, tomar una decisión probablemente, pero una decisión que no aportará al logro del aprendizaje mismo, puesto que el tiempo ya se ha terminado, a diferencia de las decisiones tomadas luego de la aplicación de una evaluación formativa.

Casanova (1998) comparando estos tipos de instrumentos señala:

Mientras que la evaluación sumativa debe asegurar que el producto evaluado responde a las características del sistema, la evaluación formativa debe garantizar que los medios de ese sistema son adecuados a las características de los implicados en el proceso evaluado (Casanova, 1998, p.82).

Es importante considerar todos los elementos referidos a la evaluación y sus variadas funciones que enriquecen la labor de estudiantes y docentes y no ver "(...) en la evaluación únicamente la culminación de la enseñanza, con lo cual pierde mucho de su riqueza funcional" (Camilloni, 1985, p.1).

### 2.3. Reactivos de los Instrumentos Evaluativos

Un tema más específico está relacionado con los *reactivos* que son incorporados en las evaluaciones que diseñan los docentes.

Carreño (1993) señala que en algunas ocasiones estos reactivos son:

(...) fórmulas “cerradas (ofreciendo situaciones previamente estructuradas), en las que el examinador sólo tiene que escoger o señalar la respuesta, o completar con elementos muy precisos el planteamiento que se le hace, sin oportunidad ni libertad para elaborar respuestas de expresión complicada (p.29).

Estos reactivos deberían estar orientados a determinar el logro de objetivos o diagnosticar dificultades de aprendizaje, además, otorgar la oportunidad a los estudiantes de desarrollar niveles de procesamiento de la información, específicamente en el área de la asignatura de matemática y permitir diagnosticar si el estudiante está preparado o no para enfrentar y resolver los desafíos que se proponen en el mundo actual. Es por esto, que el diseño de los reactivos es una tarea muy importante y de gran responsabilidad para los docentes.

Esto, lo afirma la autora Gallardo (2012), al señalar que:

El principal reto para el diseñador de reactivos es enfrentar los altos estándares de calidad que se deben sostener en cuanto a la precisión en la redacción de los mismos, sin dejar de lado la

creatividad que el diseñador debe aplicar para la composición del reactivo (p.1865-1867).

Los docentes privilegian en ocasiones, la aplicación de instrumentos evaluativos que incorporen reactivos de completación, términos pareados o aquellos ejercicios en los cuales al corregirlos demandan solo asignar un número de puntos. Estos instrumentos tradicionales priorizan un conjunto de saberes y niveles de procesamiento restringido, que no tiene relación con las propuestas de los programas de estudio, en relación a la adquisición de conocimientos y niveles superiores.

Frade (2008) señala una clasificación de reactivos, que es posible de considerar para el diseño de los instrumentos de evaluación, haciendo una distinción entre reactivos de opción múltiple sencilla y compleja y preguntas de respuesta corta y larga, con el fin de tener claridad acerca de las características de cada uno de ellos y lograr incorporarlos asertivamente en los instrumentos de evaluación que diseñan los docentes.

Esta clasificación corresponde a:

- *Opción múltiple sencilla*, en los que solo una es la opción válida a una pregunta dada.
- *Opción múltiple compleja*, en los que a pesar de ser todas las respuestas correctas, solo una es la idónea.
- *Preguntas de respuesta corta*, en los que la respuesta no debe superar los tres renglones y en una oración solamente.
- *Preguntas de respuesta larga*, en los que la tarea requiere de elaborar un ensayo o composición.

- *Relación de objetos y columnas*, en los que aparecen dos columnas, una con objetos y la otra con conceptos que identifican a los objetos.
- *Oraciones incompletas*, en los que se debe completar con un sujeto o predicado.
- *Afirmaciones falso o verdadero*, en los que se debe responder si es verdad o no, lo planteado en las oraciones.
- *Relación de columnas*, en los que aparecen dos columnas, con conceptos que se relacionan entre ellos.
- *Casos*, en los que se presenta una situación (caricatura, mapa, noticia, lectura, letrero, problema, etc.) que debe ser resuelta usando alguno de los anteriores reactivos (p.43).

Por otra parte, Carreño (1993), propone tipos de reactivos que permiten examinar aprendizajes de distinta condición y nivel. Esta clasificación permite orientar el diseño de los instrumentos de evaluación, por parte de los docentes, debido a que dependiendo del nivel de procesamiento de la información que se desee desarrollar, será el reactivo que se incorporará en estos instrumentos.

La clasificación corresponde a:

- Completamiento/respuesta simple o breve.
- Respuesta alterna/sí-no/falso-verdadero.
- Jerarquización/ordenamiento.
- Apareamiento/correspondencia/casamiento.
- Localización/identificación.
- Opción múltiple y Problemas.

Para el caso de los reactivos de completamiento, respuesta simple o breve, Carreño (1993) plantea que permiten el desarrollo de aprendizajes orientados preferentemente al conocimiento y en algunas situaciones al nivel de comprensión y aplicación. “Por su naturaleza, estos reactivos son un medio útil para explorar aprendizajes simples, en general aquellos que pertenecen al nivel de conocimiento, y solo en condiciones excepcionales se prestan para explorar aprendizajes a nivel de comprensión o aplicación” (p.30). El mismo autor, reconoce que los reactivos de jerarquización y ordenamiento, permiten desarrollar aprendizajes de diferentes tipos de niveles de procesamiento de la información.

Con este tipo de reactivos es posible explorar aprendizajes de distintos niveles, desde el de conocimiento (como cuando pedimos la ordenación de datos que no guardan entre sí relación lógica que oriente sobre la secuencia a seguir; ordenar cronológicamente una lista de personajes que hayan obtenido el Premio Nobel), hasta el de aplicación (p.34).

En relación, al reactivo de apareamiento, correspondencia y casamiento, Carreño (1993), señala que este, es uno de los más posibles de adaptar a los distintos niveles de aprendizaje y que es posible utilizarlos “(...) para corroborar el logro de una buena variedad de objetivos, pero especialmente en aquellos que impliquen actividades como: relacionar, vincular, clasificar, aplicar principios, inferir, etc.” (p.38). Los reactivos de opción múltiple, señala el autor, también presentan la ventaja en su uso de ser “(...) aprovechables para la exploración de aprendizajes muy variados y de distinto nivel, naturaleza e índole” (p.43-44). En relación a esto, como la autora Frade (2008) señala en su clasificación, se observa una diferencia entre reactivos de opción múltiple. Los reactivos de opción múltiple simple, que evalúan el desarrollo de los niveles taxonómicos inferiores, “(...) correspondientes a

conocimientos, comprensión y aplicación” (p.52) y los de opción múltiple compleja, que evalúan el desarrollo de niveles taxonómicos superiores, “(...) como comparar y contrastar, determinar la relevancia, encontrar exactitudes o bien distancias, inferir y emitir juicios, tomar decisiones, etcétera” (p.53).

En relación con el reactivo de resolución de problemas, los docentes utilizan la resolución de problemas para mostrar cómo se pueden aplicar principios, leyes, conceptos o fórmulas, dar ejemplos de procedimientos, ejercitar el pensamiento de los estudiantes, motivarlos en determinadas áreas, demostrar que manejan algunos conceptos matemáticos. Finalmente, consideran que incorporar reactivos de problemas en una evaluación, permite apreciar el aprendizaje logrado por los estudiantes en todas sus modalidades y permite además, “(...) medir tanto el logro de los objetivos operacionales correlativos, como la comprensión del manejo de éstos ha de hacerse para obtener ciertas resultantes, como la habilidad para ejecutar las operaciones inherentes y llegar efectivamente a una solución correcta” (Carreño, 1993, p.54).

Es importante señalar que en la resolución de problemas no es solo desarrollar un procedimiento o dar una respuesta correcta, sino más bien permite desarrollar de un nivel de procesamiento superior, manifestado en los programas de estudio nacional y relacionado con la “Argumentación”. Ser capaz de argumentar explicando ¿por qué ha decidido aplicar esa estrategia?

Blanco y Borasi (citados en Pino y Blanco, 2008) dan a conocer una clasificación, en la que es posible observar las subcategorías siguientes:

- *Ejercicios de Reconocimiento y Ejercicios algorítmicos o de repetición*, corresponden a ejercicios que es posible resolver con un algoritmo o un número, es decir con el recuerdo o reconocimiento de un factor específico.
- *Problemas de traducción simple o compleja*, relacionados con situaciones problema referidas a un contexto específico, cuyo enunciado orienta la estrategia a utilizar para resolverlo, a través del uso de una expresión matemática.
- *Problemas sobre situaciones reales y problemas de investigación matemática*, corresponden a situaciones reales que deben ser resueltas aplicando conceptos, procesos y habilidades matemáticas (análisis y síntesis), que permitan organizar datos, sintetizarlos y representarlos, otorgándole un significado a las decisiones tomadas. Se resuelven utilizando regularidades o modelos y permiten el uso de diagramas, realizar estimaciones y cálculos.
- *Otros problemas*, se relacionan con la resolución de historias matemáticas o puzles (p.74).

Las categorías expuestas por estos autores, permiten comprender que en un instrumento evaluativo es posible incorporar ejercicios de desarrollo de distinta clase, por una parte, desarrollo de algoritmos que corresponden a los más simples y por otra parte, de situaciones problema, que corresponderían a los más complejos.

Fernandes, Marín y Gomez (2009) en relación a esto señala que:

(...) las preguntas de las dos primeras categorías (ejercicios de reconocimiento y ejercicios algorítmicos) exigen muy poco de los alumnos, no permitiendo la exploración de los conocimientos que traen, ni el desarrollo de su creatividad. De esta manera, deben ser explorados con menor intensidad,

pudiendo ser utilizados en los casos en que el profesor quiere saber si el alumno conoce los hechos específicos del contenido (p.18).

Si queremos focalizarnos en los reactivos que incorporan los docentes y que forman parte de las evaluaciones diseñadas por ellos en la asignatura de matemática, es necesario que se responda la siguiente interrogante ¿qué requisitos deben cumplir los reactivos que forman parte de estas evaluaciones? En este sentido uno de los requisitos importantes es que estos, incorporen preguntas a los estudiantes que sean contextualizadas con el fin de que les permitan demostrar que han desarrollado niveles interpretativos, argumentativos o propositivos y que estas preguntas entonces, no sean direccionadas solo a responder un resultado. Lamentablemente este tipo de preguntas no siempre forma parte importante de los instrumentos evaluativos en los sistemas educativos chilenos, perjudicando a los estudiantes en sus posibilidades de desarrollo de niveles que les permitan satisfacer las demandas del entorno social y cultural, de igual manera no han permitido responder a los requerimientos actuales y los que vendrán en el futuro para enfrentar los desafíos del mundo real.

En relación a esto, los autores Aravena y Caamaño (2007) señalan que:

En Chile, salvo contadas excepciones, se ha generado una tradición en la forma de articular el contenido matemático, reduciéndose la enseñanza a un trabajo basado en algoritmos que no permite a los estudiantes comprender el rol de la matemática en la sociedad (p.8).

La importancia de considerar el desarrollo de niveles superiores de procesamiento durante el proceso de enseñanza aprendizaje, específicamente en el ámbito de la evaluación de los aprendizajes, nos hace plantearnos la siguiente pregunta: ¿Los docentes de nuestro país, consideran el desarrollo de estos niveles en los instrumentos evaluativos que diseñan? Sabemos que la aplicación de instrumentos evaluativos permite monitorear avances y logros, mejorar la enseñanza en el aula, retroalimentar entre muchos otros objetivos, pero no hay que olvidar que estos instrumentos nos permiten además, obtener información acerca si los estudiantes han desarrollado durante el proceso de enseñanza aprendizaje niveles de todo orden, inferiores hasta superiores. Para lograr esto último es necesario proponer en los instrumentos evaluativos situaciones desafiantes para resolver. Para que la evaluación logre este propósito, es esencial hacer una adecuada elección de los reactivos que serán incorporados en los instrumentos de evaluación.

Por ejemplo, se les puede decir a los estudiantes que establezcan relaciones, deduzcan, jerarquicen, sean creativos..., pero si las preguntas de los exámenes son memorísticas y reproductivas de lo dicho en clase o del libro de texto, los alumnos perciben que eso es lo que realmente se les pide, y se limitan a memorizar, el día anterior al examen, los conocimientos que se les va a preguntar (Sanmartí, 2007, p.19).

El autor señala además, que los docentes manifiestan frecuentemente proponer a los estudiantes actividades que requieren de un aprendizaje memorístico, debido a que de lo contrario estos no desarrollarían actividades más complejas, lo que significa que los profesores buscan adaptarse al mínimo esfuerzo de los estudiantes y no estos, adaptarse a un sistema exigente.

Los Programas de Estudio del MINEDUC (2013) en la asignatura de matemática, presentan sugerencias de instrumentos evaluativos formativos y calificativos, reconociendo además, que estas formas de evaluación permitirán a los estudiantes demostrar niveles de procesamiento de la información y conocimientos. Plantean como ejemplos las siguientes formas: registros anecdóticos, diario matemático, trabajo colaborativo, portafolio, entrevista individual y compartir estrategias. Se propone además, una diversidad de instrumentos evaluativos que están subordinados como son las escalas numéricas, conceptuales, listas de cotejo, autoevaluaciones, coevaluaciones, rúbricas, entre otras. Es importante que los docentes tengan en consideración, que cada uno de los reactivos incorporados en uno u otro instrumento, requieren ser orientados en función de los objetivos de aprendizaje, pero además, en relación con los niveles taxonómicos que se pretende desarrollen los estudiantes.

Por otra parte, sabemos que el dominio de los conocimientos y niveles de procesamiento de la información se logran y desarrollan a través de la ejercitación constante, por esto la importancia de plantear reactivos donde los estudiantes tengan la oportunidad frecuente de perfeccionar y consolidar los niveles adquiridos durante el proceso de enseñanza aprendizaje. El dominio de estos niveles será posible entonces, a través del proceso de experimentación, "(...) en el cual el alumno controla las condiciones bajo las cuales tiene lugar el fenómeno para su estudio" (De Zayas, 1992, p.60).

## **2.4. Taxonomías**

### **2.4.1. Aporte de Taxonomía de Aprendizaje al Sistema Educativo Chileno**

En la actualidad, el Ministerio de Educación de nuestro país, a través de sus Programas de Estudio (2013) de la asignatura de matemática, para el primer ciclo básico, plantea un importante propósito relacionado con permitir a los estudiantes desarrollar niveles de procesamiento superior, que otorguen oportunidad para comprender el mundo que les rodea y adaptarse a él, insertarse en un futuro de cambios continuos y lograr resolver situaciones problemas a las cuales se enfrenta en esta realidad. Un aporte para ello es el uso de una taxonomía actualizada, que oriente el desarrollo de niveles de taxonómicos durante el proceso evaluativo.

Gallardo (2012), en relación a esto, señala que:

Una taxonomía para el ámbito educativo debe poder ser estimada en tanto aporte valor a los docentes demostrando que, en efecto, coadyuva a la interpretación de los objetivos y a la toma de decisiones para ejercer el proceso de enseñanza-aprendizaje (p.1222).

Los estudiantes necesitan tener la oportunidad de formar parte de un sistema educativo que potencie el desarrollo de niveles superiores y a su vez, los docentes necesitan orientar su labor educativa en una taxonomía que potencie su propio trabajo y el de los estudiantes.

## 2.4.2. Taxonomía de Bloom

Desde los años cincuenta, el estudio de las taxonomías ha sido considerado como un importante aporte para el diseño de objetivos educacionales y reactivos de instrumentos de evaluación que permitan lograr estos objetivos. Es el caso de la taxonomía propuesta por Benjamín Bloom, donde se propone construir un conjunto de conceptos aplicados a la educación, con el objetivo de formar a los individuos en el desarrollo de habilidades intelectuales o cognitivas, específicamente superiores y mejorar así, los aprendizajes. Churches (2009) interesado en la era digital, considera importante desarrollar un proceso de aprendizaje orientado a los cambios que se presentan en el futuro. El autor señala, que el aporte realizado por Bloom en 1956, fue diseñar una taxonomía basada en la idea de que las operaciones cognitivas pueden clasificarse en seis niveles en una jerarquía: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación, existiendo una distinción entre habilidades cognitivas de orden superior e inferior. Su calidad de taxonómica es debido a que cada nivel depende de la capacidad del estudiante para desempeñarse en el nivel o los niveles precedentes. A pesar de que "(...) el trabajo original de Bloom abordó el dominio cognitivo. Sin embargo, también se desarrolló una taxonomía para el dominio afectivo, y la intención de Bloom y sus coautores fue desarrollar una taxonomía para el dominio psicomotor" (Marzano y Kendall, 2007, p.17-18). La taxonomía entonces, no corresponde solo a un esquema de clasificación, sino a intentar ordenar jerárquicamente los procesos cognitivos. Fue originada, con objeto de intercambiar reactivos de evaluaciones entre docentes que ejercían en la universidad, para crear bancos de reactivos que evaluaran los mismos objetivos educativos y lograr así, disminuir su trabajo docente. Uno de los usos más frecuentes de la taxonomía ha sido el de clasificar los objetivos curriculares y revisar los reactivos, para analizar si

permiten o no desarrollar los objetivos de aprendizaje, a través de las seis categorías.

### **2.4.3. Taxonomía de Anderson y Kratwohl**

En la década de los noventa, Churches (2009), señala que “(...) un antiguo estudiante de Bloom, Lorin Anderson, revisó la Taxonomía de su maestro y publicó, en el año 2001, la Taxonomía Revisada de Bloom” (p.2). Su discípulo plantea que el aprendizaje significativo provee a los estudiantes del conocimiento y los procesos cognitivos que necesitan para la resolución exitosa de problemas. Marzano y Kendall (2007) expresan, que esta taxonomía presenta dos dimensiones: conocimiento y proceso cognitivo, pero se centra específicamente, en el proceso cognitivo. Anderson junto con Kratwohl, proponen continuar considerando el principio de complejidad creciente, pero no el carácter acumulativo, debido a que un individuo puede avanzar a un determinado nivel en la escala de categorías sin necesidad de haber pasado por todas las categorías anteriores. Otro elemento está relacionado con que Bloom plantea por separado como primer nivel: el conocimiento, mientras que Anderson y Kratwohl proponen que cada nivel de conocimiento puede corresponder a cada nivel de proceso cognitivo. Por lo tanto, un estudiante puede recordar conocimiento factual o procedimental, comprender conocimiento conceptual o metacognitivo, o analizar conocimiento factual o metacognitivo.

Otra de sus propuestas para lograr enriquecer la taxonomía elaborada por Bloom, tiene relación con definir la existencia de dos dimensiones del aprendizaje en el ámbito cognitivo que interactúan entre sí. Corresponden a

los tipos de conocimiento (Factual, conceptual, procedimental y metacognitivo) y los tipos de proceso cognitivo (recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear). Como es posible observar, los tipos de proceso cognitivo están directamente relacionados con los seis niveles de procesamiento de la información de Bloom, sin embargo Anderson y Kratwohl, cambian los sustantivos de la propuesta original a verbos, para dejar claro que éstos corresponden a acciones de cada categoría, las que se deberían lograr. Finalmente, consideran la “síntesis” propuesta por Bloom, con un criterio más amplio y la relaciona con “crear”, debido a que considera que toda síntesis es en sí misma una creación.

#### **2.4.4. Taxonomía de Marzano y Kendall**

Otra propuesta taxonómica, relacionada con los niveles superiores de procesamiento, es la planteada por Robert Marzano y John Kendall (2007), basada en la propuesta de Benjamin Bloom en 1956. Los autores, dan a conocer que la Nueva Taxonomía presenta algunas similitudes y diferencias en relación, a las taxonomías propuestas por los autores Bloom y Anderson.

La propuesta de Marzano y Kendall, corresponde a un modelo o teoría del pensamiento humano, debido a que gracias al sistema interno (self), es posible predecir fenómenos o comportamientos específicos, relacionados con la motivación que un estudiante presenta o no, frente a una u otra tarea. Esto difiere con la propuesta de Bloom que solo corresponde a un marco en el cual se encuentran descritas las categorías del pensamiento, que describen un fenómeno dado, pero que no permite realizar predicciones acerca de estos fenómenos. Por otra parte, existe similitud en las dos dimensiones propuesta por Anderson y en la Nueva Taxonomía. Mientras

Anderson presenta una dimensión del conocimiento y de proceso cognitivo, Marzano y Kendall presentan una dimensión de conocimiento y de niveles de procesamiento de la información. A pesar de esto, una diferencia clara, tiene relación con que la Nueva Taxonomía, considera tres elementos del aprendizaje: cognitivo, afectivo y psicomotor. Mientras que Anderson, solo considera el dominio cognitivo. Por otra parte, en la Nueva taxonomía la metacognición (plan de acción) se encuentra ubicada por sobre de los procesos cognitivos, a diferencia de la taxonomía de Anderson que ubica la metacognición, en la misma dimensión que el conocimiento conceptual, fáctico y procedimental. Surge una última diferencia, con respecto al sistema interno (self), donde Anderson, lo considera como parte del conocimiento metacognitivo, y la Nueva Taxonomía, lo incorpora en el inicio de la jerarquía, debido a que constituye la decisión tomada por el estudiante acerca de involucrarse o no en una nueva tarea.

La taxonomía de Marzano y Kendall, comprende un modelo conformado por dos dimensiones: dominios del conocimiento y niveles de procesamiento. Los dominios del conocimiento se clasifican en tres: información, procedimientos mentales y procedimientos psicomotores. Los niveles de procesamiento se clasifican en seis: recuperación, comprensión, análisis, utilización del conocimiento, metacognición y sistema interno (self). “Los autores de la Nueva Taxonomía confirman que su uso puede ir más allá, hacia el desarrollo curricular, en especial para propuestas curriculares centradas en desarrollar habilidades del pensamiento” (Gallardo, 2009, p.7).

Recuperación, es el primer nivel superior de procesamiento de la información, que permite activar y transferir el conocimiento desde la memoria permanente a la memoria de trabajo. “Teniendo una comprensión básica del constructo de la memoria de trabajo, podemos describir la

recuperación como la activación y la transferencia del conocimiento de la memoria permanente a la memoria de trabajo, donde podría ser procesado consciente” (Marzano y Kendall, 2007, p.37). Como parte de la recuperación, se pueden distinguir los procesos de: *reconocimiento*, *recuerdo* y *ejecución*.

El *reconocimiento*, se refiere a la relación que existe entre el estímulo y la información que permanece en la memoria permanente. “El reconocimiento se puede definir como el simple emparejamiento de un indicador o estímulo dado con información en la memoria permanente. Recordar, por el contrario, requiere cierto nivel de reconocimiento y, además, la producción de información relacionada” (Ibid, p.37). La *ejecución*, corresponde a realizar una acción o procedimiento que el estudiante pueda realizar. “Ejecutar implica realmente llevar a cabo un procedimiento mental o físico en lugar de simplemente recuperar o recordar información sobre tales procedimientos” (Marzano y Kendall, 2008, p.556).

Por su parte la comprensión, corresponde al segundo nivel en la Nueva Taxonomía, permite traducir el conocimiento de manera que logre instalarse y mantenerse en la memoria permanente del estudiante. “Los objetivos de comprensión implican identificar y simbolizar las características críticas del conocimiento” (Marzano y Kendall, 2008, p.122). En este nivel es posible distinguir dos procesos: *simbolización* e *integración*. “La integración implica identificar y articular los elementos críticos o esenciales del conocimiento” (Ibid, p.636). Por otra parte, el proceso de simbolización, corresponde según Gallardo (2003) a traducir el conocimiento en un símbolo, como una imagen.

Análisis, corresponde al tercer nivel superior de procesamiento de la información, definido por los autores Marzano y Kendall (2007). El desarrollo

de este nivel permite que el estudiante elabore nuevas conclusiones a partir de la comprensión de los conocimientos. En este nivel, es posible distinguir cinco procesos mentales: *especificación*, *generalización*, *análisis de error*, *clasificación* y *asociación*.

La *generalización*, permite construir generalizaciones nuevas a partir de lo ya conocido, sin requerir de suposiciones. “Tal como se define en la nueva taxonomía, es el proceso de construcción de nuevas generalizaciones a partir de información que ya se conoce o se observa. Este proceso implica inferencias” (Ibid, p.48).

Según los autores, el proceso de *especificación* “(...) es el proceso de generación de nuevas aplicaciones de una generalización o principio conocido. Mientras que el proceso analítico de generalización es más inductivo, el proceso de especificar tiende a ser más deductivo en la naturaleza” (Ibid, p.50).

El *análisis de error*, se relaciona con que para que un estudiante considere válida una información, esta, debe ser lógica y racional.

La *clasificación*, corresponde a la organización del conocimiento en categorías.

Por último, la *asociación*, está relacionado con el reconocimiento de semejanzas y diferencias por parte del estudiante, “(...) aborda la identificación de similitudes y diferencias entre conocimiento” (Marzano y Kendall, 2008, p.295). “Si consideramos que para aprender matemáticas hay que “hacer matemáticas” la clase de matemáticas debiera considerar actividades como: clasificar, analizar, sintetizar, inferir, abstraer, conjeturar,

formular hipótesis, descubrir regularidades, comunicar, hacer conexiones, comprobar, probar, etc.” (Pino y Blanco, 2008, p.66).

La utilización del conocimiento, corresponde al cuarto nivel en la Nueva Taxonomía y es el proceso en donde el estudiante utiliza todo lo que conoce para desarrollar una tarea específica. En él ocurren cuatro procesos: *experimentación, toma de decisiones, resolución de problemas e investigación.*

Los autores manifiestan que: “El proceso de experimentación, permite comprender un fenómeno, generando y probando hipótesis” (p.52).

Baron y Halpern (citados en Marzano y Kendall, 2007) para definir el proceso de toma de decisiones señalan que: “La toma de decisiones, es un proceso en donde el estudiante necesita realizar una selección entre dos o más alternativas” (p.51).

Los autores, citan además, a Halpern (1984), Rowe (1985) y Stenberg (1987) quienes expresan que “Resolver problemas, es un proceso en el cual el estudiante necesita encontrar una o varias soluciones, a un obstáculo que se le presenta” (p.51).

El proceso de investigación, considera situaciones o eventos del pasado, presente o futuro, con los cuales es posible generar y probar hipótesis,

(...) se puede comparar a la experimentación en que implica la generación de hipótesis y pruebas. Sin embargo, los datos utilizados no son recogidos por observación directa. Más bien, los datos son aserciones y opiniones que han sido expresadas por otros. Además, las reglas de prueba son diferentes de las

empleadas en la investigación experimental (Marzano y Kendall, 2007, p.98).

Los últimos niveles son la Metacognición, y el Sistema interno (self), que no han sido abordados en esta investigación.

En relación a la importancia de esta taxonomía, la autora Gallardo (2012), señala que constituye un aporte importante en el diseño de los objetivos de aprendizaje y de los reactivos que se incorporan en los instrumentos de evaluación.

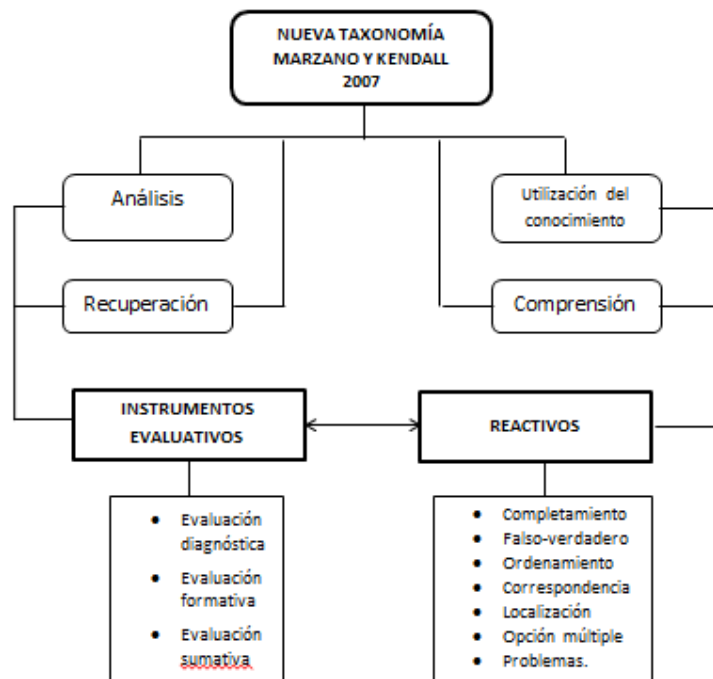
La ubicación de los objetivos o metas en un nivel taxonómico permite tomar consciencia sobre el reto de formación y, a la vez, planear una serie de estrategias y actividades que llevadas de manera ordenada conformarán un camino más preciso para conducir tanto la didáctica como la evaluación (Gallardo, 2012, p.591-593).

Según la autora, su uso está justificado por algunas ventajas:

1. Su arquitectura se basa en teorías del pensamiento humano.
2. La propuesta es jerárquica, y por lo tanto, permite trabajar en procesos de pensamiento, de manera secuencial, pasando por diferentes niveles de dificultad.
3. La metacognición se presenta como un sistema que genera un tipo de procesamiento. No es un conocimiento factual, como se maneja en otras propuestas.
4. Integración de un sistema interno (self como lo denominan los autores) que detona la decisión, memoria, deseos, acciones y permite jerarquizar los retos.

5. Toma en cuenta elementos como el nivel de consciencia y el flujo de información como dos elementos que impactan directamente en el logro de los objetivos de aprendizaje (Gallardo, 2012, p.670-673).

**Esquema N° 1.** Importancia Nueva Taxonomía relacionada con los reactivos incorporados en los Instrumentos Evaluativos que diseñan los docentes.



**Fuente:** Elaboración propia.

# CAPÍTULO 3

## MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

A continuación se presenta en este capítulo, el diseño metodológico de la investigación, relacionado con el paradigma y enfoque de investigación, técnicas e instrumentos de recogida y análisis de la información.

### **3. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS**

#### **3.1. Paradigma de Investigación**

Atendiendo, al carácter de la presente investigación es que se ha determinado emplear el *paradigma pragmático*. Roco, Bliss, Gallagher y Pérez-Prado (citado en Pereira, 2011), argumentan que “(...) los diseños mixtos se fundamentaron en la posición pragmática (el significado, valor o veracidad de una expresión se determina por las experiencias o las consecuencias prácticas que tiene en el mundo)” (p.18).

Por lo tanto, esta investigación se sustenta mediante una *metodología investigativa mixta*; es decir, se recogieron y analizaron datos del tipo cualitativos y cuantitativos combinando los dos tipos de métodos. Esto, con el fin de profundizar en el fenómeno de estudio. Existe, por tanto, un vínculo metodológico entre ambos, una estricta combinación de métodos. “Las fortalezas de un método son utilizadas para compensar las debilidades propias del otro” (Bericat, 1998, p.108).

La *metodología cualitativa*, favorece el trabajo de investigación debido a que produce datos descriptivos, que se generan de la información recogida de manera oral, escrita y de la observación de la conducta. Esta recogida se

realiza a través de pautas flexibles y difícilmente pueden ser cuantificables, “(...) la investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.358). En este sentido, la aplicación de entrevista semi-estructurada permitirá comprender el proceso evaluativo de los docentes, a través de sus experiencias y opiniones en relación a los siguientes temas de su realidad escolar: instrumentos evaluativos que consideran importantes, razón para elegirlos, elementos que consideran más valiosos en la elaboración de dichos instrumentos, reactivos a los que otorgan mayor importancia y en los que consideran que los estudiantes lograrían demostrar mejor su aprendizaje, reactivos de los instrumentos evaluativos en la asignatura de matemática en que se permite el desarrollo del nivel de recuperación, comprensión, análisis y utilización del conocimiento e importancia atribuida a la Nueva Taxonomía.

La metodología *cuantitativa*, permite recoger, examinar y analizar los datos con exactitud, a través de una medición numérica, especialmente en el área de la estadística.

Canales (2006) la define como:

(...) una tecnología humana diseñada para explorar el medio social y natural. Con los productos de esta tecnología (usualmente artículos o informes de investigación) se toman decisiones de intervención o asignación de recursos que cambian ese medio que hemos explorado, favoreciendo o perjudicando los intereses de diversos grupos humanos (p.31).

### 3.2. Enfoques de la investigación

De lo anterior se desprende que este estudio está orientado, en un enfoque de tipo *fenomenológico*, debido a que su objetivo es comprender los fenómenos sociales desde el punto de vista del entrevistado, permite además, entender los motivos y las creencias que subyacen de las acciones, entonces su principal objetivo corresponde a “(...) explorar, describir y comprender las experiencias de las personas con respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias” (Hernández *et al.*, 2014, p.493). Este estudio está enfocado en las prácticas evaluativas de los docentes específicamente relacionadas con los instrumentos evaluativos que diseñan y los reactivos que han sido incorporados por ellos, los motivos y creencias a lo largo de los años que hace que los profesores elaboren un reactivo u otro. Otra orientación de este tipo de estudio, correspondería a un enfoque de tipo *descriptivo*, que permite explicar los fenómenos como se presentan naturalmente en su ambiente.

Cea (1999) declara que:

(...) la descripción constituye un paso previo en cualquier proceso de investigación. Antes de indagar en la explicación de cualquier evento hay que proceder a su descripción mediante alguna o varias estrategias de investigación (encuesta, uso de documentos y estadísticas o el estudio de casos) (p.108-109).

En esta investigación, este enfoque se encuentra presente en el análisis documental, es decir, el análisis de las evaluaciones diseñadas por los docentes, considerando específicamente el porcentaje de reactivos de estas

evaluaciones que permiten a los estudiantes desarrollar niveles superiores de procesamiento de la información.

### **3.3. Universo de la muestra**

La población que considera este estudio, corresponde a un *universo* de *cuatro profesores* que ejercen docencia en el primer ciclo de enseñanza básica de un establecimiento educacional municipal de la comuna de Concepción.

*Los informantes claves* para esta investigación correspondieron a los *cuatro profesores de Educación Básica*, que realizan clases de matemática, en el primer ciclo de enseñanza básica en esta comunidad educativa, que participaron voluntariamente en este proyecto de investigación. Los informantes han sido seleccionados, debido a que cada uno de ellos, después de un periodo de cuatro años de escolaridad, han estado a cargo de un grupo de estudiantes que han rendido la evaluación SIMCE, en dicho periodo y cuyos resultados han sido: 251 (2014); 245 (2015); 221 (2016) y 218 (2017) puntos, respectivamente.

El *tipo de muestra* es *no probabilística*, en este caso los elementos seleccionados no dependen de la probabilidad, sino de las causas que se relacionan con las características de quien es investigado, el procedimiento dependió de la decisión tomada por el investigador y su criterio. Finalmente, la muestra no probabilística no es un producto de un proceso de selección aleatoria, sino que los sujetos generalmente son seleccionados en función de

su accesibilidad o a criterio personal e intencional del investigador, en este caso que cumplieran las condicionantes establecidas en el párrafo precedente.

El *muestreo* entonces, es *intencional*, debido a que la muestra se realizó conforme a ciertas características de los sujetos que tienen información relevante para la investigación.

En relación, a las características de la población de esta investigación, la tabla que se presenta a continuación, muestra lo siguiente:

**Tabla N° 2: Resultados SIMCE profesores de matemática objetivo de investigación.**

Docente	Año que ejerció en 4° básico	Puntajes SIMCE
1	2014	251
2	2015	245
3	2016	221
4	2017	218

#### **3.4. Técnicas de Recopilación de la información**

La recogida de la información para esta investigación, se realizó con el empleo de las siguientes Técnicas:

#### **3.4.1. Entrevista semi-estructurada**

Esta entrevista está conformada por preguntas abiertas. En esta investigación, se realizaron entrevistas en sesiones individuales, a los cuatro docentes (cada uno a cargo de un nivel) que imparten clases de matemática a estudiantes de primer ciclo básico. Se aplicó esta entrevista, con el objetivo de que los profesores logran expresar sus opiniones, conocimientos, inquietudes, dificultades y aciertos acerca de incluir en los instrumentos evaluativos, reactivos que desarrollen niveles de procesamiento de la información. La entrevista permite conocer las prácticas evaluativas de los docentes, conocer sus narraciones y reflexiones. Corresponde a una "(...) entrevista estandarizada abierta: en que se elabora una pauta de preguntas ordenadas y redactadas por igual para todos los entrevistados pero de respuesta abierta o libre" (Canales, 2006, p.230). La entrevista además, se utilizó como una herramienta de investigación que facilitó la discusión y promovió la inclusión de los participantes, a su vez, se focalizó en los temas de interés y colaboró en obtener información u opiniones acerca del tema de investigación y finalmente, fue la primera fuente de recogida de datos en el desarrollo del estudio.

Conviene destacar, que la promoción de un ambiente tranquilo y la disposición de los docentes, favorece la conversación. Además de esto, es necesario tener claro, que el rol del entrevistador, como guía, es fundamental para abordar tópicos en preguntas o comentarios que favorezcan la reflexión en torno a la temática abordada (Ver anexo 2. Transcripción entrevistas docentes primer ciclo básico).

### 3.4.2. Análisis Documental

En este estudio, con el fin de interpretar las prácticas evaluativas de los docentes dentro del aula, se ha considerado analizar los instrumentos evaluativos que diseñaron, en la asignatura de matemática. La observación y análisis de dichos instrumentos de evaluación permitió determinar el grado de consideración del nivel de análisis y utilización del conocimiento, en las evaluaciones que diseñan. Esta técnica sirvió para recoger o recopilar datos previos, que se consideraron de interés en la investigación, permite además de analizar e interpretar la información contenida en un texto.

Según, Corbetta (2007) el documento se define como:

(...) un material informativo sobre un determinado fenómeno social que existe con independencia de la acción del investigador. Por tanto, el documento es generado por los individuos o las instituciones para fines distintos de los de la investigación social, aunque ésta puede utilizarlo para sus propios fines cognitivos (p.376).

En este caso el análisis documental permitirá realizar inferencias válidas a partir de la observación sistemática y objetiva de los instrumentos evaluativos, aplicados en los niveles de primer a cuarto año básico. Esto permitirá enriquecer la investigación al momento de relacionar lo declarado por los docentes durante la entrevista y lo que en la práctica se concretó al observar y analizar los instrumentos evaluativos específicamente los reactivos que se incorporan.

### **3.5. Instrumentos de Recopilación de la información**

Los Instrumentos evaluativos que permitieron la recogida de la información para este estudio, fueron los siguientes:

#### **3.5.1. Pauta de Entrevista semi-estructurada**

En esta investigación, se diseñó una pauta con veinte preguntas basadas en las dos categorías de análisis establecidas, obteniendo un registro a través de las grabaciones de audio, que posteriormente fueron transcritas en un registro validado por cada uno de los sujetos entrevistados. Este es uno de los instrumentos más utilizado para recolectar datos y consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables. “En este caso el entrevistador dispone de un “guión”, que recoge los temas que debe tratar a lo largo de la entrevista” (Corbetta, 2007, p.351). Las preguntas se agruparon en las categorías: Instrumentos Evaluativos y Taxonomía de Marzano y Kendall. Cada una de estas categorías, se dividieron en seis subcategorías respectivamente, que corresponden a los temas siguientes: tipos de instrumentos evaluativos, tipos de reactivos, nivel de recuperación, nivel de comprensión, nivel de análisis, nivel de utilización del conocimiento e importancia de la taxonomía (Ver anexo 1. Pauta de entrevista semi-estructurada).

#### **3.5.2. Matriz de Análisis**

En este estudio, se realizó un análisis documental de los instrumentos de evaluación diseñados por los docentes. Se realizó con el apoyo de una matriz que considera los siguientes elementos: nivel escolar, tipo de instrumento evaluativo utilizado por los docentes, número total de reactivos de cada instrumento, descripción de ellos, número de reactivos que corresponde a cada descripción, porcentaje que corresponde a cada uno de ellos y nivel de procesamiento de la información en que se clasifica cada reactivo. Fue posible completar esta matriz, gracias a que cada docente, contribuyó con la entrega de entre cinco y once instrumentos. Se realizó una clasificación estadística, a través del puntaje total de cada instrumento, puntaje de cada reactivo y su correspondiente porcentaje dentro del instrumento evaluativo. Todo lo anterior, permite estimar los alcances de los niveles de procesamiento: Análisis y Utilización del Conocimiento, en el proceso de desarrollo de las evaluaciones en la asignatura de matemática, durante el año escolar 2017. La matriz, permitió recoger y organizar la información obtenida, a través, del análisis de los 29 instrumentos de evaluación. En esta investigación, la matriz se elaboró con el fin de rescatar información que emane de los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes de matemática, focalizándose específicamente en si los reactivos que se incorporan desarrollan niveles superiores de procesamiento (Ver anexo 5. Matriz de análisis de instrumentos evaluativos).

Para clasificar dentro de la taxonomía de Marzano y Kendall, cada reactivo incorporado en los instrumentos evaluativos, se recurrió a la colaboración del docente, magíster en educación y profesor de enseñanza media Lizardo Carrasco Oneill, quien ejerce como académico partime en el postítulo de la especialidad de matemática, de la Universidad Católica de la Ssma. Concepción y es encargado del área de evaluación del colegio San Ignacio, de la ciudad de Concepción. Fue posible además, contar con el apoyo en la revisión de esta matriz, de la doctora Katherina Gallardo Córdova, quien

cuenta con una serie de publicaciones en el área de evaluación e investigaciones referidas a la aplicación de la Taxonomía de Marzano y Kendall. Es licenciada en pedagogía, magíster en psicología educativa, investigadora y docente del Instituto Tecnológico de la ciudad de Monterrey, México.

### **3.6. Técnicas de Análisis de la información**

Las Técnicas, que se utilizan para analizar la información son:

#### **3.6.1. Análisis estadístico**

Para esta investigación, se tabuló información cuantitativa obtenida del análisis de 29 instrumentos evaluativos diseñados por los docentes de primer ciclo básico. La información registrada en tablas está relacionada con: Tipos de instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, elementos considerados en su diseño, tipos de reactivos incorporados y niveles de procesamiento de la información desarrollados a través de los instrumentos evaluativos (Ver anexo 6. Análisis estadístico).

#### **3.6.2. Análisis de contenido**

En la presente investigación, esta técnica permitió la interpretación del contenido de las entrevistas transcritas (Ver anexo 2. Transcripción entrevistas docentes primer ciclo básico), mediante definición de categorías, subcategorías y códigos. Finalmente, se realizó la reducción de datos.

Bardin (1991) señala que:

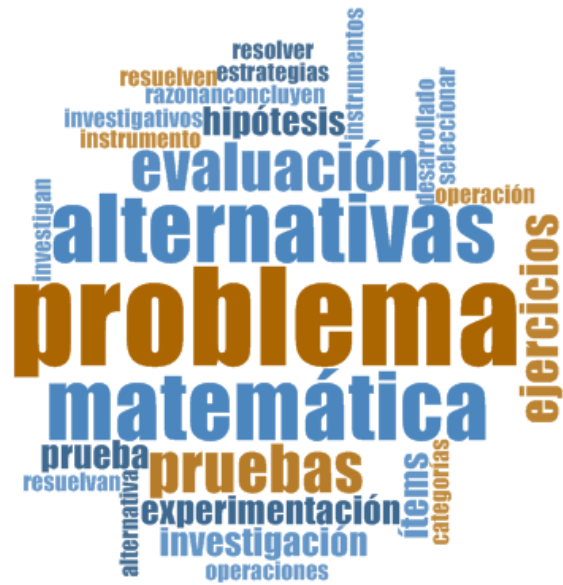
(...) el análisis de contenido se mueve entre dos polos: el del rigor de la objetividad y el de la fecundidad de la subjetividad. Disculpa y acredita en el investigador esa atracción por lo oculto, lo latente, lo no aparente, lo potencial inédito (no dicho) (Bardin, 1991, p.7).

Fue pertinente en este estudio realizar un análisis de contenido, basado en la lectura textual de las entrevistas semi-estructuradas transcritas y que correspondían a los docentes a cargo del primer ciclo de enseñanza básica. Se constituyó entonces, una técnica de análisis de la información, sistemática, objetiva, replicable, y válida. Es importante destacar que el análisis se efectuó con el Programa NVIVO 11, que es una herramienta de investigación, diseñada para facilitar técnicas cualitativas dirigidas a organizar, analizar y compartir datos (Ver anexo 3. Análisis NVIVO 11 ). El discurso declarado por los docentes, a través de las entrevistas, permitió realizar una consulta de frecuencia, es decir, se fueron analizando las palabras más concurridas en el discurso y como resultado arrojó nubes de palabras, que permitieron orientar el análisis de los resultados y su discusión (Ver Figuras 1, 2, 3, 4 y 5)

**Figura 1.** Nube de palabras. Tipos de Instrumentos Evaluativos considerados importantes por los docentes.

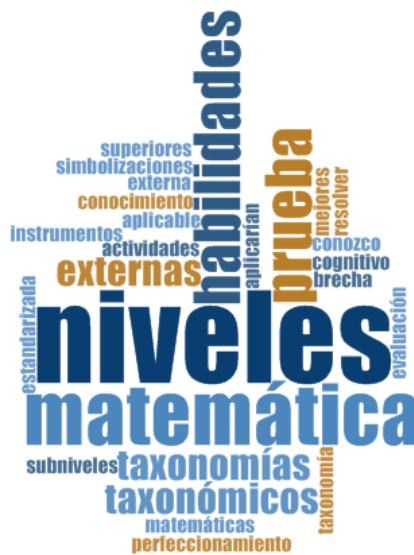






Fuente: Elaboración propia (mediante NVIVO)

Figura 6. Nube de palabras. Importancia Taxonomía de Marzano y Kendall (mediante NVIVO)



Fuente: Elaboración propia (mediante NVIVO)

### 3.6.3. La triangulación por métodos

Permitió asegurar la confiabilidad de la información (verificar los datos), siendo aplicada a los métodos cualitativo y cuantitativo. Esta investigación al utilizar un enfoque mixto, utiliza la triangulación como alternativa, con el objetivo de usar variados caminos que permitan interpretar ampliamente el fenómeno en estudio. Moscoloni (citado en Pereira, 2011) manifiesta que el uso de la triangulación en los estudios mixtos, se debe considerar como un elemento de peso y una valiosa alternativa para acercarse al conocimiento de diversos objetos.

### 3.6.3.1. Triangulación: Entrevista docentes, Instrumentos evaluativos y Fundamentación teórica

Subcategoría: Tipo de Instrumentos Evaluativos		
Docentes de matemática Primer Ciclo de Enseñanza Básica	Instrumentos	Fundamentación Teórica
<p>A partir de la información entregada por los docentes, a través de una entrevista semi-estructurada, es posible analizar los tipos de instrumentos evaluativos que dicen diseñar en la asignatura de matemática. Se puede advertir que los docentes coinciden en que la evaluación formativa o de proceso es muy importante para evaluar los aprendizajes de los estudiantes y es frecuentemente utilizada como instrumento evaluativo, a través del desarrollo de guías evaluadas, trabajos prácticos, test, etc. tal como se muestra a continuación:</p> <p>“(…) Eh... para medir y para evaluar hay varias formas de evaluar, principalmente está la prueba escrita, está el trabajo formativo, están los test, están el trabajo práctico, eh... entonces yo hago una mezcla de todo, ¿por qué? porque tiene que haber un proceso, la evaluación no es solo el proceso final, sino que desde que empezaste la unidad hasta que terminaste la unidad tiene que haber un proceso donde cada paso que va dando el estudiante tiene que ir tomándose en cuenta. Ahí uno ve de forma empírica cuál es el proceso y el avance del estudiante”. (Profesor 3° Básico)</p>	<p>De los 29 instrumentos diseñados por los docentes y analizados, se observa, que el 41,4% de ellos, corresponde a evaluaciones formativas, el 13,8% diagnóstica y el 44,8% sumativas.</p> <p>Por otra parte, se observa que del total de instrumentos analizados, para el primer año básico presenta un 3,5% de evaluaciones formativas, para segundo y cuarto año, un 6,9% de instrumentos de este tipo, cada una de ellas y para tercer año, presenta un 24,1% de evaluaciones formativas.</p>	<p>Los autores Sanmartí (2007); Castillo (2002) manifiestan la importancia del uso de las evaluaciones formativas debido a que al ser aplicadas en distintos momentos, permiten realizar los cambios necesarios durante el proceso de enseñanza.</p> <p>“La evaluación más importante para los resultados del aprendizaje es la que se lleva a cabo a lo largo del proceso de aprendizaje.” (Sanmartí, 2007, p.32).</p> <p>“El carácter continuo o progresivo de la evaluación confiere a ésta su dimensión formativa, aportando al proceso de enseñanza-aprendizaje una revisión modificadora de aquellos elementos o elementos del modelo didáctico que así lo requieran.” (Castillo, 2002, p.3).</p> <p>Por otra parte, Santos Guerra (1999) propone el desarrollo de una evaluación durante y no al final del proceso, debido a que este tipo de instrumento permitirá la mejora del proceso de enseñanza.</p> <p>“La evaluación que propongo se realiza durante el proceso y no una vez terminado el programa. Porque es durante el mismo cuando se puede</p>

<p>“(…) Entonces, en la evaluación formativa eso es parte de lo que nosotros normalmente trabajamos”. (Profesor 1° Básico)</p> <p>Los docentes que imparten clases en los niveles de primero, segundo y tercer año básico, coinciden en que las razones de la elección y uso de la evaluación formativa favorece el conocimiento acerca del avance del estudiante, conocer las debilidades que presenta, para tomar decisiones durante el proceso de aprendizaje.</p> <p>“(…) Porque me permite ver las debilidades y los retrasos pedagógicos ¿cierto? para después poder tomar algunas remediales, algunas decisiones también con respecto a eso y me permite también informarles como le decía, al estudiante”. (Profesor 1° Básico)</p> <p>Por otra parte, los docentes de primer y segundo año, reconocen la evaluación sumativa como un instrumento a considerar en el proceso de enseñanza.</p> <p>“(…) Utilizo más las formativas. Las sumativas solo cuando ya termina digamos la unidad y han sido una suma de formativas”. (Profesor 1° Básico)</p>	<p>Del total de instrumentos analizados, es posible observar que el docente de segundo año, presenta un 6.9% de evaluaciones sumativas, los docentes de primer y tercer año un 10,3% y el docente de cuarto año, un 17,2%.</p>	<p>conocer lo que en él sucede, y porque durante su desarrollo se puede modificar y mejorar.” (Santos Guerra, 1999, p.5).</p> <p>En relación a las evaluación sumativa, Rosales (2014) reconoce que el objetivo de este instrumento evaluativo es la recogida de la información, al final del proceso educativo.</p> <p>“Tiene por objetivo establecer balances fiables de los resultados obtenidos al final de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Pone el acento en la recogida de información y en la elaboración de instrumentos que posibiliten medidas fiables de los conocimientos a evaluar.” (Rosales, 2014, p.8).</p> <p>Álvarez (2001) menciona que aplicar instrumentos</p>
--	--	--

<p>Además, al comparar las opiniones, se observa que los docentes de primer y cuarto año básico no mencionan en su discurso la evaluación diagnóstica, a diferencia de los docentes de segundo y tercer año, quienes coinciden en la importancia de este instrumento, tal como se observa a continuación:</p> <p>“(…) yo prefiero la de diagnóstico y la de proceso”. (Profesor 2° Básico)</p> <p>“(…) Entonces yo paso primero por un diagnóstico”. (Profesor 3° Básico)</p> <p>Los profesores de segundo y tercer año consideran que la evaluación diagnóstica les otorga información acerca de los conocimientos previos que presentan los estudiantes.</p> <p>“(…) Básicamente es por saber, los conocimientos que el niño trae y en base a eso yo avanzo con los niños, pero aquí el enfoque que yo le doy y que no se si el resto de los colegas se lo dijo, mi enfoque es como</p>	<p>En relación a la evaluación diagnóstica, el 100% de los docentes presentaron este tipo de instrumento, que fue diseñado y aplicado solo al inicio del año escolar, por tanto, se analizaron un total de 4 instrumentos.</p>	<p>evaluativos solo al final del proceso educativo, no permite llegar puntual para afianzar el aprendizaje, sino que solo para calificarlo.</p> <p>“Evaluar sólo al final, bien por unidad de tiempo o contenido, es llegar tarde para asegurar el aprendizaje continuo y oportuno. En este caso y en ese uso, la evaluación sólo llega a tiempo para calificar.” (Álvarez, 2001, p.15).</p> <p>Con respecto a la evaluación diagnóstica, la autora Gallardo (2012) da a conocer la importancia de este instrumento para identificar los conocimientos previos que traen los estudiantes y como estos conocimientos, son el punto de partida para el desarrollo de un aprendizaje basado en contenidos y habilidades.</p> <p>“La evaluación diagnóstica es el primer acercamiento que se prepara intencionalmente para conocer qué tanto los conocimientos previos del alumno coadyuvarán a enfrentar los nuevos aprendizajes. A partir de esta inferencia, la conducción del proceso de aprendizaje se hará más orientada hacia el estudio del contenido y el desarrollo de habilidades que permitirán lograr el desempeño deseado.” (Gallardo, 2012, p.1539).</p> <p>Miras (citado en Díaz, F. y Barriga, A., 2002) destaca que es prioridad que los docentes apliquen un instrumento evaluativo que le permitan reconocer los conocimientos previos que poseen los estudiantes, para que luego logren recuperarlos y relacionarlos significativamente con los nuevos conocimientos.</p>
---	--	--

<p>son niños pequeños, lo que les interesa y su forma de aprender, jugando, hago olimpiadas de matemática”. (Profesor 3° Básico)</p> <p>En relación, a los elementos que los docentes consideran importantes al diseñar los instrumentos evaluativos, se observa que coinciden en que los contenidos y las habilidades presentan prioridad para ellos.</p> <p>“(…) yo considero para empezar se supone, el contenido que yo ya vi”. (Profesor 2° Básico)</p> <p>“(…) busco lo que me permite desarrollar habilidades y esos se los aplico, pero yo prefiero enseñar habilidades”. (Profesor 2° Básico)</p> <p>Por otra parte, se ha observado que solo una docente, aquella que ejerce en primer año básico reconoce además, del objetivo de aprendizaje, es relevante al momento de diseñar los instrumentos, sino también los contenidos y las habilidades.</p> <p>“(…) el objetivo o los objetivos que yo desarrolle son los que mandan, evalúo lo que yo trabajé, las habilidades que yo desarrollé, los contenidos que iban incluidos”. (Profesor 1° Básico)</p>	<p>El 66% de los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, declaran al principio, el o los objetivos de aprendizaje a lograr por parte de los estudiantes.</p> <p>Por otra parte, el 21% de los 29 instrumentos entregados, presenta en la evaluación los objetivos y además, contenidos que serán evaluados. Este es el caso de las evaluaciones diseñadas por el docente de tercer año.</p> <p>El 14% de los instrumentos analizados, no declara objetivos, ni contenidos o habilidades.</p> <p>El 100% de los instrumentos no presentan declaradas las habilidades a desarrollar por parte de los estudiantes.</p>	<p>Para los elementos a considerar al momento de diseñar los instrumentos evaluativos, Bélair (2000) manifiesta que es necesario que las situaciones de aprendizaje durante todo el proceso, sean definidas en relación a qué destrezas es necesario desarrollar, en base a los contenidos y conocimientos planteados.</p> <p>“las situaciones de enseñanza-aprendizaje tendrían que definirse en función del desarrollo de las destrezas fundamentales, a la luz de los contenidos y de los conocimientos que se deben construir.” (Bélair, 2000, p.59).</p> <p>La autora Frade (2008) establece que los conocimientos, las habilidades y el contexto, son los tres elementos necesarios a considerar al momento de diseñar un instrumentos evaluativo.</p> <p>“Tomando en cuenta esto, y volviendo a nuestra pregunta sobre qué necesitamos para diseñar un examen, debemos considerar lo siguiente: a) Los conocimientos que tiene la competencia general; b) Las habilidades de pensamiento que se usan para desplegar la competencia y c) El contexto en el cual se utilizan esos conocimientos y habilidades.” (Frade, 2008, p.39).</p> <p>Por otra parte, la autora Gallardo (2012) menciona que el objetivo, corresponde a una meta o propósito, siendo necesario que</p>
---	--	---

		<p>estudiantes y docentes realicen acciones adecuadas para alcanzarlo.</p> <p>“El objetivo, en sí mismo, expresa precisión y finalidad; y se espera en el marco de estos objetivos, por parte de ambos actores, un desempeño coherente y orientado a la tarea.” (Gallardo, 2012, p.187).</p>
<p><b>Hallazgos:</b></p>		
<p>En virtud de los elementos analizados, es posible señalar que el discurso de los docentes, está orientado a reconocer la importancia de la evaluación formativa, durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta es frecuentemente utilizada como instrumento evaluativo, debido a que favorece el conocimiento acerca del avance del estudiante, en relación a su aprendizaje y permite además, conocer las debilidades que presenta, para finalmente, tomar decisiones durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Respecto del planteamiento de los autores Sanmartí (2007), Castillo (2002) y Santos Guerra (1999) existe concordancia con lo declarado por los docentes, en relación con la importancia de la evaluación formativa, en tanto posibilita ser aplicada en distintos momentos durante el proceso de enseñanza aprendizaje y permite además, realizar los cambios necesarios para mejorar los logros de los estudiantes. Al analizar los tipos de instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, se observa que un porcentaje importante, 41,4% corresponde a evaluaciones formativas o de proceso, pero a su vez, un porcentaje mayor, 44, 8% corresponde a evaluaciones de tipo sumativas, por lo que no existe diferencia significativa, entre la elección de uno u otro instrumento evaluativo. Sobre este elemento existe inconsistencia entre lo declarado por parte de los docentes y las decisiones tomadas por ellos en los tipos de evaluaciones que diseñan. Corresponde mencionar en este análisis, lo que plantean los autores Rosales (2014) y Álvarez (2001), quienes señalan que este tipo de evaluación, si bien permite la recogida de información, ocurre solo al final del proceso educativo, sin permitir afianzar el aprendizaje, sino solo calificarlo. Es necesario reconocer, que un porcentaje importante (24% del total de instrumentos presentados) fueron diseñados por el docente a cargo del tercer año básico y corresponden a evaluaciones de tipo formativa, siendo además, el único docente que presenta evaluaciones de este tipo, por sobre las evaluaciones sumativas que diseña y que corresponden solo a un 10%.</p> <p>Otro de los hallazgos en materia de tipo de instrumento evaluativo diseñado por los docentes que imparten la asignatura de matemática, se relaciona con que solo los docentes de segundo y tercer año básico, mencionan la evaluación diagnóstica en su discurso y como parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, al analizar los instrumentos evaluativos, se puede observar que todos ellos, diseñaron y aplicaron en un 100% este tipo de instrumento. Ello ocurre solo al inicio del año escolar, en tanto esto concuerda en cierta forma, con el planteamiento de los autores Gallardo (2012) y Miras (citado en Díaz, F. y Barriga, A., 2002). Esto reafirma la importancia y prioridad que es aplicar este tipo de instrumento, para identificar los conocimientos previos que poseen los estudiantes, para recuperar y relacionar significativamente con los nuevos conocimientos y porque son el punto de partida para el desarrollo de un aprendizaje basado en contenidos y niveles del sistema cognitivo.</p>		

Es importante señalar además, que los docentes poseen criterios comunes al declarar que los elementos que consideran importante al momento de diseñar los instrumentos evaluativos, son los contenidos y las habilidades y que estos presentan prioridad para ellos. Sin embargo, el docente de cuarto año básico, considera además, los objetivos, en su discurso. Bélair (2000) concuerda en que es necesario que las situaciones de aprendizaje durante todo el proceso, sean definidas en relación a qué destrezas son necesarias desarrollar, en base a los contenidos y conocimientos planteados. La autora Frade (2008) también coincide en que los conocimientos y las habilidades, son elementos necesarios a considerar al momento de diseñar un instrumentos evaluativo, pero además, incorpora el contexto. Finalmente, Gallardo (2012) coincide, en que el objetivo es importante a considerar, debido a que corresponde a una meta o propósito necesario, por lo que estudiantes y docentes deben realizar acciones adecuadas para alcanzarlo. Sin embargo, al efectuar un análisis de lo declarado al inicio de cada instrumento evaluativo, es posible observar que un 66% de estos, presentan declarado, solo los objetivos de aprendizaje, un 20,7% presentan objetivos y contenidos a evaluar y un 14% de los instrumentos, no presenta declarados los elementos a desarrollar. Es necesario destacar que el 100% de los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, no presentan las habilidades o niveles de procesamiento de la información que requieren desarrollar en los estudiantes y en este sentido, lo declarado por los docentes en su discurso, dista de las evidencias evaluativas analizadas.

Subcategoría: Tipo de Reactivos incorporados en los Instrumentos Evaluativos		
Docentes de matemática Primer Ciclo de Enseñanza Básica	Instrumentos	Fundamentación Teórica
<p>Es importante destacar que la mayoría de los docentes advierten que los reactivos de los instrumentos evaluativos que consideran al momento de diseñar un instrumento son: Términos pareados, completación y desarrollo.</p> <p><i>"(...) no recuerdo el nombre pero es un reactivo que tienen que parear, completación y cuando tienen que ejecutar, no sé cómo se llama... el de desarrollo". (Profesor 1° Básico)</i></p>	<p>Se ha observado en el total de los instrumentos evaluativos diseñados, que los tipos de reactivo que utilizan los docentes, corresponden a: verdadero o falso, términos pareados, completación, desarrollo de operaciones y desarrollo de problemas matemáticos.</p> <p>Los reactivos que predominan en estas evaluaciones son el reactivo de "Completación", con un 42%, al igual que el reactivo de "Desarrollo de operaciones", con un 39%. El reactivo de selección múltiple se presenta en un 6,4%, el de términos pareados en un 5% y el de</p>	<p>El autor San Martín (2008) en relación a la elección del tipo de reactivos, presenta una clasificación donde aparece el "Reactivo de reconocimiento y de elección de respuesta". A su vez dentro de éste, se observa el reactivo llamado "Asociar conocimientos (emparejamiento)" que está orientado a relacionar términos, lo que conocemos como términos pareados y que el autor expresa es un reactivo útil para evaluar niveles inferiores, como el conocimiento, focalizado en el aprendizaje memorístico.</p> <p><i>"Este tipo de reactivos es adecuado para evaluar objetivos de conocimiento que implican actividades de relación, clasificación... Permite incluir más cantidad de información que otros tipos de reactivos. Tienen el inconveniente de que</i></p>

<p>Todos los docentes de primer ciclo de enseñanza básica, en que el reactivo de desarrollo es el que permite a las y los estudiantes demostrar mejor su aprendizaje, especialmente cuando se trata de la resolución de problemas.</p> <p><i>“(...) coloco el problema al final de cada prueba, porque yo siento que ahí aplican, recuerdan, eh... concluyen, razonan”.</i> (Profesor 2° Básico)</p> <p>En relación a los resultados obtenidos por los estudiantes en el reactivo de resolución de problemas, los docentes de primer, segundo y tercer año básico, declaran que no han</p>	<p>“Desarrollo de problemas matemáticos” en un 4,3%.</p> <p>Los docentes a cargo de los niveles de primer, segundo y tercer año básico, diseñan preferentemente reactivos de completación en los instrumentos evaluativos, presentando un porcentaje de 62%, 53% y 49% respectivamente.</p> <p>Los docentes de primer, segundo y tercer año básico, presentan porcentajes similares de reactivos referidos al Desarrollo de operaciones aritméticas, estos corresponden a 31%, 36% y 31% respectivamente. Para este mismo reactivo, el docente de cuarto año, presenta un 57%.</p> <p>Para el reactivo: Desarrollo de problemas, el docente a cargo del segundo año básico, presenta el mayor porcentaje de este tipo de reactivos con un 9%, a diferencia del docente de primer año, quien no</p>	<p><i>pueden proporcionar pistas en la respuesta y fomentar el aprendizaje memorístico.”</i> (San Martín, 2008, p.37).</p> <p>Carreño (1993) presenta en su clasificación el reactivo de Completamiento/respuesta simple o breve, el cual también define como un reactivo útil para evaluar el nivel de conocimiento y solo en algunas ocasiones el de comprensión o aplicación.</p> <p><i>“Por su naturaleza, estos reactivos son un medio útil para explorar aprendizajes simples, en general aquellos que pertenecen al nivel de conocimiento, y sólo en ocasiones y condiciones excepcionales se prestan para explorar aprendizajes de comprensión o aplicación.”</i> (Carreño, 1993, p.30).</p> <p>Los autores Fernandes, Marín y Gómez (2009) mencionan la importancia de incorporar la resolución de problemas como una práctica frecuente durante el proceso de enseñanza aprendizaje.</p> <p><i>“Resolver problemas es la razón principal para aprender y enseñar matemáticas. Y por medio de esta práctica se inicia al estudiante en el ejercicio de pensar matemáticamente y en las aplicaciones de las matemáticas en la educación básica. Resolver problemas es el proceso de reorganización de conceptos y destrezas, aplicándoselos a una nueva situación, teniendo en cuenta un objetivo.”</i> (Fernandes et al., 2009, p.16).</p>
--	--	---

<p>sido muy favorables.</p> <p><i>“(...) De primera bajos resultados, bajo, bajo”.</i> (Profesor 3° Básico)</p> <p><i>“(...) mira yo no podría decir que han sido malos los resultados, pero tampoco es que ese reactivos sea el que más sobresalga”.</i> (Profesor 2° Básico)</p> <p><i>“(...) Resolución de problemas bien, bastante bien”.</i> (Profesor 4° Básico)</p> <p>Los docentes de segundo y tercer año básico</p>	<p>incorpora reactivos de resolución de problemas, en ninguna de sus evaluaciones.</p> <p>Del total de 29 instrumentos</p>	<p>Butts (citado en Fernández <i>et al.</i>, 2009) propone una clasificación de problemas matemáticos, con el fin de que el docente realice un trabajo coherente en la resolución de problemas. Dentro de esta clasificación se encuentran ejercicios que requieren de un desarrollo simple y específico por parte de los estudiantes, como lo son los “Ejercicios algorítmicos”.</p> <p><i>“Se observa que las preguntas de las dos primeras categorías (ejercicios de reconocimiento y ejercicios algorítmicos) exigen muy poco de los alumnos, no permitiendo la exploración de los conocimientos que traen, ni el desarrollo de su creatividad. De esta manera, deben ser explorados con menor intensidad, pudiendo ser utilizados en los casos en que el profesor quiere saber si el alumno conoce los hechos específicos del contenido.”</i> (Fernández <i>et al.</i>, 2009, p.18).</p> <p>Siguiendo con la clasificación de los autores, se destaca el desarrollo de los “Problemas de aplicación”, “Problemas abiertos” y “Situaciones Problemáticas”, siendo en estas dos últimas clasificaciones donde el estudiante logra desarrollar un nivel superior del pensamiento.</p> <p><i>“Las categorías problemas abiertos y situaciones problema son las que más posibilitan reflexiones, discusiones y por consiguiente, aprendizaje significativo.”</i> (Fernández <i>et al.</i>, 2009, p.22).</p> <p>Por otra parte, al momento de diseñar los instrumentos evaluativos, la autora Frade (2008) menciona la función que cumplen los reactivos de</p>
---	--	--

<p>dan a conocer, que el reactivo de selección múltiple, no lo consideran demasiado como reactivo de las evaluaciones.</p> <p><i>“(…) yo le he puesto alternativas pero eh, es poco”.</i> (Profesor 2° Básico)</p> <p><i>“(…) siempre hay una resolución de problemas y siempre yo coloco una, no muchas ¿ah?, porque no me gustan mucho las alternativas”.</i> (Profesor 3° Básico)</p> <p>A diferencia del docente de cuarto año básico, quien si declara que incorpora este tipo de reactivo frecuentemente.</p> <p><i>“(…) las alternativas, siempre en la mayoría de las pruebas el tema de las alternativas, mediante alternativas, selecciona, resolución de problemas”.</i> (Profesor 4° Básico)</p>	<p>diseñados por los docentes al analizarlos, se observa, que un 6,4% de ellos incorpora reactivos de selección múltiple. Se observa además, que el docente a cargo de cuarto año básico, presenta el mayor porcentaje de reactivos de selección múltiple en los instrumentos que diseña, y corresponde a un porcentaje de un 16,3, a diferencia de los docentes de primer, segundo y tercer año, quienes presentan 0%, 1,1% y 3%, respectivamente.</p>	<p>opción múltiple sencilla y los de opción múltiple compleja. Los primeros, evalúan habilidades inferiores y los segundos, evalúan habilidades superiores del pensamiento.</p> <p><i>“Los reactivos de opción múltiple sencilla se emplean para evaluar los niveles de desempeño más simples, correspondientes por lo general a conocimientos, comprensión y aplicación.”</i> (Frade, 2008, p.52).</p> <p><i>“Habitualmente se usan para evaluar habilidades de pensamiento superior macrológicas.”</i> (Frade, 2008, p.53).</p>
<p><b>Hallazgos:</b></p>		
<p>Otro de los hallazgos, está relacionado con los tipos de reactivos que los docentes declaran frecuentemente considerar en los instrumentos evaluativos que diseñan. Estos son: términos pareados, completación y desarrollo. Al respecto el autor San Martín (2008), presenta una clasificación en que el reactivo de “Reconocimiento y de elección de respuesta”, correspondería a la asociación de conocimientos o emparejamiento, el cual es considerado por los docentes como términos pareados. El mismo autor plantea que este, es un reactivo útil para evaluar niveles inferiores, como el conocimiento y que está focalizado en el aprendizaje memorístico. Carreño (1993) presenta en su clasificación el reactivo de “Completamiento/respuesta simple o breve”, reconocido por los docentes como el reactivo de completación. De igual manera, reconoce que este reactivo es útil para evaluar el nivel de conocimiento y solo en algunas ocasiones el de comprensión o aplicación. En relación al reactivo de desarrollo, junto con nombrarlo como un reactivo importante a considerar, los docentes coinciden en que este reactivo es el que permite a los estudiantes demostrar mejor sus aprendizajes, especialmente cuando se trata de la resolución de problemas, en lo que concuerdan los autores Fernandes, Marín y Gómez (2009) quienes mencionan la importancia de incorporar la resolución de problemas como una práctica frecuente durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, en los instrumentos diseñados y analizados por los docentes, se observa que el porcentaje mayor de reactivos de los instrumentos evaluativos, corresponden al tipo de completación, en un 41,7% y solo un 4,3% correspondería al reactivos de desarrollo de resolución de problemas matemáticos. Lo anterior, muestra que se presentan inconsistencias entre los discursos de los docentes y la</p>		

toma de decisión al diseñar los reactivos de los instrumentos evaluativos. En este sentido, es importante considerar lo que los autores Fernandes, Marín y Gómez (2009) plantean en relación a la propuesta de clasificación de Butts, en el año 1980, que existen aquellos ejercicios que requieren de un desarrollo simple y específico por parte de los estudiantes, como son los ejercicios algorítmicos y aquellos, que permiten desarrollar un nivel superior del pensamiento, tales como los problemas de aplicación, problemas abiertos y situaciones problemáticas. Es importante considerar además, los porcentajes de reactivos de completación, que incorpora los docentes de primer, segundo y tercer año básico y que corresponden a 62%, 53% y 49%, respectivamente. En el caso, del docente de cuarto año, ella centra las evaluaciones, en el reactivo de desarrollo de operaciones aritméticas, con un 57%.

Continuando con la resolución de problemas, es importante señalar además, que el docente de cuarto año, manifiesta que los resultados obtenidos por los estudiantes, en el reactivo de resolución de problemas, han sido satisfactorios. Sin embargo, los docentes de primer, segundo y tercer año discrepan, declarando que los resultados en este tipo de reactivo no han sido muy favorables, lo que concuerda con lo declarado en el Informe español elaborado por el MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (2014) que señala el bajo desempeño que presentan los estudiantes que rindieron la prueba PISA, en el reactivo de Resolución de Problemas. Analizando los porcentajes de reactivos de resolución de problemas que incorpora cada uno de los docentes, en los instrumentos evaluativos que diseñan, se logra observar que, el 100% de las evaluaciones diseñadas por el docente a cargo del primer año básico, no presentan reactivos de este tipo. A diferencia, del docente a cargo del segundo año básico, quien presenta el mayor porcentaje de este tipo de reactivos con un 9%.

Con respecto, a la opinión de los docentes acerca de la incorporación del reactivo de selección múltiple, es importante señalar que los docentes de segundo y tercer año de enseñanza básica, reconocen que no lo consideran demasiado en las evaluaciones que diseñan, debido a que no es relevante para ellos su incorporación. En relación a esto, existe discrepancia, con lo señalado por la autora Frade (2008) quien menciona la importancia de este tipo de reactivo clasificándolo en dos tipos de reactivos, los de opción múltiple sencilla y los reactivos de opción múltiple compleja. Los primeros, evalúan habilidades inferiores y los segundos, evalúan habilidades superiores del pensamiento. Tomando en cuenta el último planteamiento de la autora, referido al desarrollo de habilidades de orden superior, a través de los reactivos de selección múltiple compleja, es necesario señalar que solo el 6,4% del total de reactivos diseñados en los instrumentos evaluativos, corresponden a selección múltiple. En este mismo punto, el docente de cuarto año básico, presenta una opinión divergente en relación a que declara que sí incorpora este tipo de reactivo frecuentemente en los instrumentos que diseña. Al observar las evaluaciones que diseña, un 16,4% del total de reactivos corresponden a selección múltiple, siendo además, el docente que presenta el porcentaje mayor en este tipo de reactivos.

Subcategoría: Nivel 1 Recuperación		
Docentes de matemática Primer Ciclo de Enseñanza Básica	Instrumentos	Fundamentación Teórica
<p>Es importante señalar, que todos los docentes concuerdan en que los reactivos de los instrumentos evaluativos en la asignatura de matemática que utilizan, se permite el desarrollo del nivel de recuperación.</p> <p><i>“(...) El nivel de recuperación que es identificar y reconocer, obviamente que si, en base a eso, que es una habilidad básica, sencilla, que el niño tiene que tener”. (Profesor 3° Básico)</i></p> <p>Por otra parte, en relación a la importancia que tiene permitir el desarrollo de este nivel en los estudiantes, declaran todos los docentes, que sí es un nivel que consideran relevante al momento de diseñar los reactivos de los instrumentos evaluativos, debido a que corresponde a lo mínimo y es la base de todo aprendizaje.</p> <p><i>“(...) Sin eso yo no puedo pasar al segundo nivel, si yo no desarrollo este nivel primero, no puedo avanzar al segundo. Es como construir sin base, entonces, yo creo que el conocimiento o la habilidad se va estableciendo a base de eso”. (Profesor 2° Básico)</i></p>	<p>Al realizar un análisis de las evaluaciones diseñadas por los docentes, se observa que en promedio el 86% del total de reactivos incorporados en estas evaluaciones, corresponde al nivel de recuperación.</p> <p>Entre los valores extremos del nivel de recuperación, se encontraron las evaluaciones para segundo año, con un 79%, siendo el límite inferior. El opuesto corresponde a las evaluaciones de primer año, donde el 96% corresponde a este nivel.</p>	<p>Los autores Marzano y Kendall (2008) señalan que el primer nivel del procesamiento de la información es llamado “Recuperación” el cual corresponde al momento en que se activa y transfiere el conocimiento desde la memoria permanente a la memoria de trabajo.</p> <p><i>“Teniendo una comprensión básica del constructo de la memoria de trabajo, podemos describir la recuperación como la activación y la transferencia del conocimiento de la memoria permanente a la memoria de trabajo, donde podría ser procesado consciente.” (Marzano y Kendall, 2007, p.37).</i></p> <p>Churches (2009) quien realiza una actualización de la taxonomía de Bloom, para la era digital, expresa que a pesar de que el nivel de recuperación corresponde a un nivel cognitivo inferior, es un nivel muy importante y necesario para los niveles superiores del pensamiento.</p> <p><i>“Aun cuando recordar lo aprendido es el más bajo de los niveles de la taxonomía, es crucial para el aprendizaje. Recordar no necesariamente tiene que ocurrir como una actividad independiente, por ejemplo aprender de memoria hechos, valores y cantidades. Recordar o retener se refuerza si se aplica en actividades de orden superior.” (Churches, 2009, p.5).</i></p>
<b>Hallazgo:</b>		
Con respecto a la importancia que atribuyen los docentes, a incorporar en los instrumentos evaluativos que diseñan, reactivos que desarrollen el nivel de recuperación, que corresponde al momento en que se activa y transfiere el conocimiento desde la memoria		

permanente a la memoria de trabajo, todos ellos lo consideran relevante, debido a que constituye la base de todo aprendizaje, coinciden con lo planteado por Churches (2009) en relación, a que a pesar de que el nivel de recuperación corresponde a un nivel cognitivo inferior, es un nivel muy importante y necesario para los niveles superiores del pensamiento. Importancia declarada por los docentes y que es posible determinar al observar y analizar los instrumentos evaluativos, debido a que el 86% del total de reactivos incorporados en los instrumentos diseñados, corresponden al primer nivel de procesamiento de la información: Recuperación.

Subcategoría: Nivel 2 Comprensión		
Docentes de matemática Primer Ciclo de Enseñanza Básica	Instrumentos	Fundamentación Teórica
<p>Los docentes opinan y coinciden en que en los reactivos de los instrumentos evaluativos que diseñan, está presente el desarrollo del nivel de Comprensión.</p> <p>Por una parte, los docentes de primer y segundo año declaran que los estudiantes esquematizan y el docente de tercer año, declara que los estudiantes tienen la oportunidad de dibujar frecuentemente.</p> <p><i>"(...) no en su totalidad pero si en algunos reactivos logro trabajar la comprensión porque por ejemplo esquematizar, nosotros usamos mucha simbología en matemáticas, porque es más concreto para el estudiante pequeño y el esquematizar me ayuda</i></p>	<p>Se observa, luego de un análisis del total de reactivos incorporados en los instrumentos evaluativos de los docentes, que el 14% de ellos, corresponde al nivel de comprensión. Observando además, que el docente que incorpora menor porcentaje de reactivos de este nivel, es el docente de primer año (3,6%) y el que incorpora mayor porcentaje es el docente de segundo año (21,3%).</p> <p>El 100% de los instrumentos no presentan reactivos que permitan desarrollar un esquema que se oriente a comprender un conocimiento. Si se observa en los instrumentos diseñados, que los docentes de primer y tercer año permiten a los estudiantes realizar dibujos en algunos reactivos que incorporan.</p>	<p>En relación al segundo nivel llamado "Comprensión", los autores Marzano y Kendall (2007) expresan que este nivel permite traducir el conocimiento de manera que logre instalarse y mantenga en la memoria permanente del estudiante.</p> <p><i>"El proceso de comprensión dentro del sistema cognoscitivo es responsable de traducir el conocimiento en una forma apropiada para el almacenaje en memoria permanente."</i> (Marzano y Kendall, 2007, p.40).</p> <p>Marzano y Kendall (2008) señalan además, que como parte de este nivel, se encuentran las operaciones mentales de integración y simbolización. La integración, está referida a la forma en que se relaciona un nuevo conocimiento con uno ya existente, es decir, que ya se encuentra en la memoria permanente y la simbolización, es el proceso en donde el estudiante representa gráficamente un conocimiento.</p> <p><i>"La simbolización implica representar los</i></p>

<p><i>muchísimo, sin duda</i>". (Profesor 1° Básico)</p> <p><i>"(...) Eh... dibujar, ellos lo dibujan, en lo gráfico dibujan los gráficos, ellos mismos crean los gráficos"</i>. (Profesor 3° Básico)</p> <p>En relación a lo que sucedería si los reactivos de los instrumentos evaluativos se centraran solo en los niveles de recuperación y comprensión, todos los docentes, manifiestan que sería lo básico. Es decir, los niveles inferiores del del pensamiento, impedirían el desarrollo de los niveles superiores en donde es posible que los estudiantes analicen y reflexionen.</p> <p><i>"(...) para mí esto es lo básico, ¿cierto? pero cuando ellos tengan asentado esto, yo tengo que desarrollar la capacidad de análisis y tengo que después aplicarlo"</i>. (Profesor 2° Básico)</p> <p><i>"(...) son habilidades de nivel superior lo que</i></p>	<p>El 100% del total de reactivos incorporados en los instrumentos evaluativos que diseñan los docentes, se encuentran en los niveles de recuperación y comprensión.</p> <p>Como se analizó anteriormente, el 86% corresponde al nivel: recuperación y el restante 14% al nivel comprensión.</p>	<p><i>elementos críticos del conocimiento en algún tipo de forma no lingüística o abstracta.</i> (Marzano y Kendall, 2008, p.680).</p> <p>Aguilar (2003) reconoce la importancia del proceso de simbolización dentro del proceso de enseñanza, debido a que permite comprender diversos aprendizajes.</p> <p><i>"Los procedimientos instruccionales basados en esquemas y representaciones gráficas, es una de esas estrategias que ayudan al entendimiento conceptual de la estructura y tipo del problema. La adquisición de esquemas permite aprender con precisión a resolver problemas que tengan estructura similar o parecida."</i> (Aguilar, et al., 2003, p.389).</p> <p>Por otra parte Frade (2008) señala la importancia de que los reactivos diseñados por los docentes en los instrumentos evaluativos, sean orientados no solo a los niveles inferiores, sino que al desarrollo de niveles superiores del procesamiento de la información.</p> <p><i>"Sin embargo, lo importante a considerar es que cuando se diseñan reactivos para evaluar las competencias debemos salirnos del tradicional esquema de conoce, comprende, aplica, que se ha utilizado hasta la fecha, pasando a esquemas más complejos en los cuales se utilice el conocimiento con habilidades de pensamiento superior."</i> (Frade, 2008, p.49).</p>
--	--	--

<p><i>te indica que el conocimiento es mucho más, abarca mucho más". (Profesor 3° Básico)</i></p>		
<p><i>"(...) no estaría el proceso de reflexión por parte de los chiquillos o el de análisis de los ejercicios". (Profesor 4° Básico)</i></p>		
<p><b>Hallazgo:</b></p>		
<p>En relación a considerar el nivel de comprensión, este que permite traducir el conocimiento de manera que logre instalarse y mantenerse en la memoria permanente del estudiante. Los docentes de primer, segundo y tercer año, opinan y coinciden en que en los reactivos de los instrumentos evaluativos que diseñan, está presente el desarrollo de este nivel, en el proceso de simbolización, debido a que los estudiantes esquematizan, utilizan modelos y dibujan frecuentemente. Sus discursos coinciden con lo planteado por Marzano y Kendall (2008) quienes señalan como parte de este nivel, las operaciones mentales de simbolización, que corresponde al proceso en que el estudiante representa gráficamente un conocimiento. Por otra parte, el autor Aguilar (2003) plantea la importancia del proceso de simbolización dentro del proceso de enseñanza, debido a que permite comprender diversos aprendizajes. Del análisis que podemos realizar en los instrumentos evaluativos entregados por estos docentes, es posible observar por una parte que el 14% de los reactivos incorporados, corresponden al nivel de comprensión y que solo los docentes a cargo de primer y tercer año incorporan algunos reactivos que permitan a los estudiantes dibujar.</p>		
<p>El 100% de los instrumentos no presentan reactivos que permitan desarrollar un esquema que se oriente a comprender un conocimiento. Si se observa en los instrumentos diseñados, que</p>		
<p>Respecto al hallazgo anterior, es importante señalar que existe una postura común en los docentes, quienes declaran que si los instrumentos evaluativos se centraran solo en los niveles de recuperación y comprensión, no se permitiría el desarrollo de los niveles superiores del procesamiento de la información, que finalmente son aquellos que permiten que los estudiantes analicen y reflexionen, concordancia absoluta con lo planteado por la autora Frade (2008) quien señala la importancia de que los reactivos diseñados por los docentes en los instrumentos evaluativos, sean orientados no solo a los niveles inferiores, sino que al desarrollo de niveles superiores del procesamiento de la información. Al analizar los instrumentos, se observa que el 100% de los reactivos incorporados, desarrollan ambos niveles</p>		

Subcategoría: Nivel 3 Análisis		
Docentes de matemática Primer Ciclo de Enseñanza Básica	Instrumentos	Fundamentación Teórica
<p>Todos los docentes concuerdan en que el desarrollo de ese nivel de procesamiento de la información, permite al estudiante resolver un ejercicio, reflexionar acerca de la estrategia utilizada y además, es capaz de comunicar con argumento la estrategia y procedimiento.</p> <p><i>"(...) A ser capaces siempre de pensar en ¿cómo solucionar un problema?, cómo llegar a una respuesta sin que sea mecánico, eh... reflexionar sobre algún caso, eh... cómo resolver un ejercicio de otra forma, aplicando quizá alguna forma que se le haya hecho más fácil a él. Muchos niños no aprenden como uno enseña aquí y buscan una estrategia que es más fácil para ellos y también es válida".</i> (Profesor 4° Básico)</p> <p>El docente de segundo año básico, coincide con el docente de tercer año, en que los estudiantes pueden ser favorecidos si se incorpora en los instrumentos evaluativos, reactivos que desarrollen el nivel de análisis, debido a que les permitirá desarrollar una habilidad superior.</p> <p><i>"(...) entonces, al hacer ese análisis, si lo contestan bien es un desarrollo de una habilidad superior, entonces eso lo va a poder aplicar no solo en las matemáticas sino que a todo".</i> (Profesor 2° Básico)</p>	<p>Luego del análisis de las evaluaciones diseñadas por los docentes de primer ciclo de enseñanza básica, es posible observar que no incorporan reactivos correspondientes al nivel de análisis.</p>	<p>Los autores Marzano y Kendall (2007) señalan como "Análisis", el tercer nivel de procesamiento de la información. Lo definen como el proceso en donde el estudiante elabora nuevas conclusiones a partir de la comprensión de los conocimientos.</p> <p><i>"El análisis en la nueva taxonomía implica la extensión razonada del conocimiento. En función de la aplicación de los procesos de análisis, un individuo elabora el conocimiento como comprendido."</i> (Marzano y Kendall, p.2997).</p> <p><i>"El análisis dentro de la nueva taxonomía implica la generación de la nueva información no poseída ya por el individuo."</i> (Ibid, p.2997).</p> <p>Los autores, Marzano y Kendall, en el año 2008, señalan además, que el nivel de análisis, es considerado un nivel superior del procesamiento de la información, debido a que permite que el estudiante realice inferencias.</p> <p><i>"Los objetivos del análisis implican extensiones razonadas del conocimiento. A veces se les conoce como orden superior en el sentido de que requieren que los estudiantes hagan inferencias que van más allá de lo que se enseñó directamente."</i> (Marzano y Kendall, 2008, p.125).</p> <p>En este nivel, señalan los autores Marzano Y Kendall (2007) participan cinco procesos: asociación, clasificación, análisis de error,</p>

<p>Es importante considerar que los docentes manifiestan que el subnivel de clasificación, correspondiente al Análisis, por ser de uso frecuente en los reactivos de las evaluaciones que diseñan los docentes que imparten clases de matemática en los niveles, de primer, segundo y cuarto año básico, de este establecimiento.</p> <p><i>“(…) clasificar que es más común”.</i> (Profesor 4° Básico)</p> <p>En relación al subnivel análisis de error, los docentes difieren. Por una parte, el docente a cargo del primer año básico, declara que es uno de los subniveles que más utiliza en los reactivos de los instrumentos evaluativos.</p> <p><i>“(…) sin duda los que más ocupo es análisis de error. Ellos tienen que darse cuenta, ser capaces de diagnosticar sus errores”.</i> (Profesor 1° Básico)</p> <p>Por otra parte, el docente a cargo del segundo año, junto con el de tercer año, expresan que la incorporación en los instrumentos evaluativos del “Análisis de error”, no se desarrolla, siendo categórico el último docente en que esto representa un déficit y que el conocimiento de esta taxonomía le ha permitido comprender algunas situaciones educativas.</p> <p><i>“(…) Yo creo que ahí tenemos un déficit</i></p>	<p>Es importante destacar que el docente de primer año básico, no incorpora en las evaluaciones que diseña, el proceso de análisis de error.</p>	<p>generalización y especificación. La clasificación, se refiere a las categorías en las cuales se puede organizar el conocimiento.</p> <p><i>“La clasificación se refiere a organizar el conocimiento en categorías significativas.”</i> (Marzano y Kendall, 2007, p.45).</p> <p>El análisis de error, según los autores Marzano y Kendall (2008) se refiere a que es necesario que una información sea lógica y racional, para que se considere válida.</p> <p><i>“El análisis de errores aborda la racionalidad, la lógica o la exactitud del conocimiento. La existencia de esta función cognitiva implica que la información debe ser considerada razonable para que un individuo la acepte como válida.”</i> (Marzano y Kendall, 2008, p.311-314).</p> <p>La autora Gallardo (2009) señala los verbos sugeridos para la redacción de objetivos del subnivel Análisis de error que permitirían a los estudiantes desarrollar los procesos orientados a identificar, evaluar, criticar, diagnosticar, editar y revisar.</p> <p><i>“Identificar (problemas, asuntos, malos entendidos), evaluar, criticar, diagnosticar, editar y revisar.”</i> (Gallardo, 2009, p.56).</p>
---	--	--

*nosotros los profesores. Yo creo que la mayoría de los profesores, no hacemos un análisis del error. Esa es una de las fallas que nosotros tenemos, eh, gracias a esto ahora me vengo a dar cuenta de algunas cosas. Si nosotros trabajamos con habilidades superiores, pero en análisis de error no, no trabajamos mucho". (Profesor 3° Básico)*

**Hallazgo:**

En virtud de lo declarado por los docentes, es posible señalar que todos ellos concuerdan en que el nivel de Análisis, definido este como el proceso en donde el estudiante elabora nuevas conclusiones a partir de la comprensión de los conocimientos, es considerado frecuentemente en los reactivos de las evaluaciones que diseñan, debido a que otorga la oportunidad a los estudiantes de reflexionar, resolver y argumentar. Específicamente los docentes a cargo de segundo y tercer año, señalan que se les dará la oportunidad de desarrollar un nivel superior, si se incorpora en los instrumentos evaluativos, reactivos que desarrollen este nivel. Sin embargo, al consultar acerca de ¿cuál? o ¿cuáles procesos de este nivel son considerados en los reactivos de los instrumentos evaluativos que diseñan? todos los docentes señalan que preferentemente el proceso de clasificación, que es definido en esta taxonomía, como las categorías en las cuales se puede organizar el conocimiento. En relación al discurso inicial de los docentes, los autores Marzano y Kendall (2007) plantean, que el nivel de análisis, es considerado un nivel superior del procesamiento de la información, debido a que permite que el estudiante realice inferencias. Por otra parte y en relación a considerar preferentemente el proceso de clasificación, los mismos, señalan que en el nivel de análisis, participan cinco procesos importantes para el desarrollo de este nivel: asociación, clasificación, análisis de error, generalización y especificación. De la observación de los instrumentos evaluativos, es posible señalar que no existe concordancia entre el análisis de los reactivos y el discurso de los docentes, debiendo destacar que el 100% de las evaluaciones analizadas, no incorporan reactivos que correspondan al nivel: Análisis, por lo tanto además, es posible determinar que no es considerado el proceso de clasificación.

Es necesario, señalar además, las opiniones de los docentes en relación a la incorporación del análisis de error, relacionado con lo necesario que es que una información sea lógica y racional, para que se considere válida. El docente de primer año, declara que es uno de los procesos que más utiliza en los reactivos de las evaluaciones. Mientras, que los docentes de segundo y tercer año, declaran que no lo consideran en los instrumentos evaluativos que diseñan, señalando el docente a cargo de tercer año, que su omisión es un déficit y que el conocimiento de esta taxonomía le ha permitido comprenderlo. Con el fin de señalar la importancia de este subnivel, dentro del nivel de análisis, la autora Gallardo (2009) plantea que los verbos sugeridos para la redacción de objetivos del proceso análisis de error permitirían a los estudiantes desarrollar los procesos orientados a identificar, evaluar, criticar, diagnosticar, editar y revisar. Sin embargo, al analizar específicamente, los reactivos de los instrumentos diseñados por el docente de primer año, el 100% de ellos no incorpora el análisis de error.

Subcategoría: Nivel 4 Utilización del Conocimiento		
Docentes de matemática Primer Ciclo de Enseñanza Básica	Instrumentos	Fundamentación Teórica
<p>Es interesante destacar que con el objetivo de lograr el desarrollo del nivel Utilización del conocimiento, por parte de los estudiantes, todos los docentes declaran que un pequeño acercamiento a este nivel superior sería la incorporación de la resolución de problemas matemáticos, en los reactivos de los instrumentos evaluativos que diseñan. Resolución, que les permite recordar, aplicar, razonar y concluir.</p> <p><i>"(...) coloco el problema al final de cada prueba, porque yo siento que ahí aplican, recuerdan, eh... concluyen, razonan".</i> (Profesor 2° Básico)</p> <p>En relación a la importancia de incorporar reactivos que permitan el desarrollo de los niveles de análisis y utilización del conocimiento, en los instrumentos evaluativos de la asignatura de matemática, todos los docentes concuerdan en que es muy importante, debido a que es una secuencia lógica en el desarrollo de los niveles de procesamiento de la información para avanzar hacia lo más complejo.</p> <p><i>"(...) Es importante porque así nosotros</i></p>	<p>Del análisis, en relación a los reactivos que se incorporan en los instrumentos diseñados por los docentes, se observa que no son considerados reactivos correspondientes al nivel de utilización del conocimiento.</p>	<p>El cuarto nivel es llamado "Utilización del conocimiento", referido según la Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall (2008) al proceso en donde el estudiante utiliza todo lo que conoce para desarrollar una tarea específica. Los procesos que se relacionan con este nivel son: toma de decisiones, resolución de problemas, experimentación e investigación.</p> <p><i>"Como su nombre lo indica, los procesos de utilización del conocimiento son los empleados cuando un individuo desea realizar una tarea específica."</i> (Marzano y Kendall, 2008, p.342).</p> <p>La autora Gallardo (2009), manifiesta que la resolución de problemas, presenta algunas condiciones para que se desarrolle esta categoría de la utilización del conocimiento, que tienen relación con identificar, diseñar, evaluar, seleccionar y ejecutar.</p> <p><i>"Para que la resolución de problemas sea efectiva se requiere: Identificar los obstáculos que impiden llegar a la meta o al objetivo. Diseñar caminos que permitan llegar a disipar los obstáculos. Evaluar todas las alternativas. Seleccionar y ejecutar las alternativas que más se acerquen al individuo a resolver el problema."</i> (Gallardo, 2009, p.40).</p> <p>Por otra parte, los autores, Marzano y Kendall</p>

<p><i>podemos... ir más allá, no solamente quedarnos en lo básico, sino que vamos a lograr otro tipo de cosas con los estudiantes, cosas que son más complejas". (Profesor 3° Básico)</i></p>		<p>(2007) señalan que la resolución de problemas permite realizar una serie de preguntas para llegar a una solución.</p> <p><i>"La resolución de problemas podría describirse como el proceso que se compromete a responder a preguntas tales como "¿cómo voy a superar este obstáculo?" o "¿cómo voy a alcanzar mi meta pero aun así cumplir con estas condiciones?" (Marzano y Kendall, 2007, p.51).</i></p>
<p><b>Hallazgo:</b></p>		
<p>Otro hallazgo importante, se relaciona con el cuarto nivel de procesamiento de la información: Utilización del Conocimiento, proceso en donde el estudiante utiliza todo lo que conoce para desarrollar una tarea específica. Los procesos que se relacionan con este nivel son: toma de decisiones, resolución de problemas, experimentación e investigación. Los docentes declaran que son considerados en los instrumentos que diseñan. Señalan coincidentemente además, en que una forma de desarrollar este nivel por parte de los estudiantes, en los instrumentos evaluativos, es incorporar reactivos de resolución de problemas, donde los estudiantes logren recordar información, aplicar, razonar y concluir. Es necesario hacer una distinción entre el tipo de resolución de problemas que utilizan o diseñan los docentes y el tipo de resolución de problemas a la que está orientada esta nueva taxonomía. Como lo menciona la autora Gallardo (2009), quien ha realizado un estudio de esta taxonomía, plantea que la resolución de problemas, presenta algunas condiciones para que se desarrolle la categoría de la utilización del conocimiento y que tienen relación con identificar, diseñar, evaluar, seleccionar y ejecutar, por parte del estudiante, lo que presenta discrepancia en relación al análisis de los reactivos de las evaluaciones diseñadas por los docentes, donde como se señaló anteriormente, el 4,3% del total de reactivos, corresponden al desarrollo de resolución de problemas, haciendo necesariamente una distinción, en que según su estructura, estos problemas solo corresponderían al segundo nivel del procesamiento de la información: comprensión. Realizando entonces, un análisis más exhaustivo, el 100% de los instrumentos diseñados, no incorporan reactivos de problemas matemáticos del nivel de utilización del conocimiento, que permitan al estudiante identificar, diseñar, evaluar, seleccionar y ejecutar, como lo plantea la autora.</p>		

Subcategoría: Importancia Taxonomía Marzano y Kendall		
Docentes de matemática Primer Ciclo de Enseñanza Básica	Instrumentos	Fundamentación Teórica
<p>Se ha observado que todos los docentes que imparten la asignatura de matemática, de primer a cuarto año básico, reconocen que la Taxonomía de los autores Marzano y Kendall, es importante a la hora de diseñar los instrumentos evaluativos, debido a que está formada por niveles y subniveles de procesamiento de la información. Por lo tanto, no se considera solo el contenido y además, es transversal a todas las asignaturas, como queda manifestado a continuación:</p> <p><i>“(…) es transversal para todas las asignaturas no solo debo entregar contenido de dos más dos, sino que yo también tengo que enseñar habilidades si el niño entra a estas etapas que son superiores, eh... no sé yo creo que tiene asegurado su éxito”.</i> (Profesor 2° Básico)</p>	<p>Es posible observar en los instrumentos evaluativos, que los docentes utilizan una taxonomía para orientarse en el diseño de los reactivos que incorporan, aunque los niveles que consideran son: recuperación, en un 86% y comprensión, en un 14%.</p>	<p>Los autores, González, Silva, Sepúlveda y Del Valle (2017) señalan que la nueva taxonomía de Marzano y Kendall, realiza un aporte importante para comprender el pensamiento de los estudiantes y alcanzar mejores logros en sus aprendizajes.</p> <p><i>“La llamada «nueva taxonomía», planteado por Robert Marzano y John Kendall abarca un amplio rango de factores relacionados con el modo en que piensan los estudiantes, suministrando una teoría de mayor complejidad y fundamentación, pensando en otorgar herramientas prácticas a los docentes con el objeto de mejorar los aprendizajes en sus estudiantes, particularmente en el aula.”</i> (González, et al., 2017, p.16-17).</p> <p>Gallardo (2012) expresa que considerar una taxonomía para definir los objetivos de aprendizaje durante el proceso de enseñanza permite realizar una planificación clara de estrategias y actividades, que colaborarán en la didáctica y evaluación.</p> <p><i>“La ubicación de los objetivos o metas en un nivel taxonómico permite tomar consciencia sobre el reto de formación y, a la vez, planear una serie de estrategias y actividades que llevadas de manera ordenada conformarán un camino más preciso para conducir tanto la didáctica como la evaluación.”</i> (Gallardo, 2012, p.591).</p>

<p>Sin embargo, a pesar de que el docente que imparte clases de matemática en tercer año básico, considera importante la nueva taxonomía, manifiesta que es necesaria una capacitación que le permita conocer profundamente los niveles de procesamiento de la información del sistema cognitivo y aplicarlos en el diseño de los instrumentos evaluativos.</p> <p><i>“(…) lo primero que debemos hacer es conocerlo, aplicarlo, traer personas especializada que nos hagan una capacitación respecto a esto, y de ahí empezar a aplicarlo en las diferentes asignaturas. Hay algunas cosas que concuerdan, pero hay otras cosas que no, porque no las conozco, nunca he tenido un perfeccionamiento respecto a esto”.</i> (Profesor 3° Básico)</p> <p>Es interesante destacar que todos los docentes, manifiestan además, que esta taxonomía aporta a mejorar los resultados académicos de los estudiantes, en las evaluaciones externas como el SIMCE, debido a que si al diseñar las evaluaciones, se consideran los niveles, especialmente superiores, los estudiantes desarrollarán un pensamiento superior lo que les permitirá enfrentarse a evaluaciones estandarizadas, de manera exitosa.</p> <p><i>“(…) Ayuda, porque las evaluaciones externas y las evaluaciones estadísticas en</i></p>		<p>En relación, a la capacitación, Reynoso (2007) manifiesta que es un proceso que permite generar un cambio y desarrollo personal en muchas áreas, como habilidades, actitudes y conocimientos. Todo lo que contribuye a cumplir los objetivos de una organización. Como lo expresa Donoso (2008), en Chile la capacitación o perfeccionamiento docente, carece de regularidad.</p> <p><i>“Las acciones del proceso de capacitación están dirigidas al mejoramiento de la calidad de los recursos humanos, y buscan mejorar habilidades, incrementar conocimientos, cambiar actitudes y desarrollar al individuo. El objetivo central es generar procesos de cambio para cumplir las metas de la organización.”</i> (Reynoso, 2007, p.166).</p> <p><i>“En grandes cifras el perfeccionamiento docente sigue siendo un área desregulada del sistema, evidenciando con ello el problema de institucionalidad que afecta al sistema educacional chileno y, en especial, al Ministerio de Educación como garante social de la calidad educacional. Solamente una parte del perfeccionamiento está bajo la supervisión del CPEIP (se excluyen los programas de magíster y doctorado dictados por las universidades).”</i> (Donoso, 2008, p.14).</p>
---	--	---

<p><i>general están basadas en niveles taxonómicos el trabajo docente está relacionado con las taxonomías si nosotros trabajamos desde ese nivel y las actividades trabajadas en los niveles taxonómicos, se acorta la brecha”. (Profesor 1° básico)</i></p> <p><i>“(…) no sería tan alejado del contexto en que estarían aprendiendo los niños, ya una prueba más familiarizada”. (Profesor 4° Básico)</i></p>		
<p><b>Hallazgo:</b></p> <p>En relación, a la importancia de esta taxonomía, los docentes a cargo de segundo, tercer y cuarto año básico, declaran que contribuye al diseño de los reactivos de los instrumentos evaluativos, debido a que la enseñanza no se focaliza solo en los contenidos, coincidente con esto, la autora Gallardo (2012) plantea la importancia de considerar una taxonomía para definir los objetivos de aprendizaje durante el proceso de enseñanza permite realizar una planificación clara de estrategias y actividades, que colaborarán en la didáctica y evaluación. Los docentes además, declaran que es una taxonomía que puede ser considerada en todas las asignaturas. Sin embargo, es importante señalar que los docentes de primer y tercer año, declaran que para implementarla, es necesario conocer esta taxonomía en profundidad y para ello es necesaria una capacitación, lo que concuerda con lo planteado por Reynoso (2007) quien señala que la capacitación, es un proceso que permite generar un cambio y desarrollo personal en muchas áreas, como habilidades, actitudes, conocimientos y que contribuye a cumplir los objetivos de una organización. Todos los docentes coinciden en que el uso de esta taxonomía, considerando todos los niveles, permitiría a los estudiantes desarrollar niveles superiores de procesamiento de la información y como consecuencia, permitiría a los estudiantes obtener mejores resultados en evaluaciones internas y externas como el SIMCE, en concordancia con esto, los autores, González, et al., (2017) señalan que la nueva taxonomía de Marzano y Kendall, realiza un aporte importante para comprender el pensamiento de los estudiantes y alcanzar mejores logros en sus aprendizajes.</p>		

**Tabla N° 3: Técnicas e Instrumentos de Recopilación y Análisis de la Información.**

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN	TÉCNICA DE ANÁLISIS	ACTIVIDAD	INSTRUMENTOS
Identificar los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, en la asignatura de matemática, en el primer ciclo de enseñanza básica	-Análisis documental  -Entrevista Semi-estructurada	-Análisis de contenido  -Triangulación por métodos	-Revisión de Instrumentos de Evaluación  -Transcripción de entrevistas	-Matriz de análisis  -Pauta de entrevista semi-estructurada
Describir los tipos de reactivos incorporados por los docentes, en los instrumentos evaluativos que diseñan, en la asignatura de matemática, en el primer ciclo de enseñanza	-Análisis documental  -Entrevista Semi-estructurada	-Análisis de contenido  -Triangulación por métodos	-Revisión de Instrumentos de Evaluación  -Transcripción de entrevistas	-Matriz de análisis  -Pauta análisis instrumentos de evaluación

básica				
Identificar si son incorporados los niveles de procesamiento de la información: Análisis y Utilización del Conocimiento, en al menos un 50% de los reactivos de los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, en la asignatura de matemática	-Análisis documental	-Análisis estadístico	-Revisión de Instrumentos de Evaluación	-Matriz de análisis

# CAPÍTULO 4

## RESULTADOS

El capítulo siguiente, presenta los resultados obtenidos en este estudio, considerando las técnicas bajo las cuales se alcanzaron dichos resultados, los objetivos propuestos y el supuesto planteado.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. Resultados Entrevista semi-estructurada**

La entrevista semi-estructurada, como técnica, basada en las categorías y subcategorías de análisis establecidas, permitió obtener información de las concepciones que tienen los docentes en relación al proceso evaluativo (Ver anexo 2. Transcripción entrevistas docentes primer ciclo básico), siendo posible registrar los siguientes resultados:

- En relación, al objetivo N° 1, orientado a “Identificar los *instrumentos evaluativos* diseñados por los docentes, en la asignatura de matemática, en el primer ciclo de enseñanza básica”, es importante señalar que todos los docentes coinciden en que la evaluación formativa es un instrumento muy importante para ellos, debido a que les permite conocer el logro de los aprendizajes por parte de los estudiantes. Señalan además, que es utilizada con frecuencia por ellos como instrumento evaluativo, debido a que aplican guías evaluadas, trabajos prácticos y test, durante el proceso de enseñanza aprendizaje. En relación a las razones de su elección, los docentes que imparten clases en los niveles de primero, segundo y tercer año básico, expresan y coinciden en que este tipo de instrumento, permite

conocer el avance del estudiante y tener claras las debilidades que presentan, con el fin de tomar decisiones para realizar las mejoras necesarias, durante el proceso educativo. En relación a la evaluación sumativa, los docentes a cargo de primer y segundo año básico, reconocen incorporarla como un instrumento en el proceso de enseñanza, aunque manifiestan que evalúa solo el final por lo tanto su importancia no es relevante. Finalmente, en relación a la evaluación diagnóstica, solo los docentes de segundo y tercer año básico, mencionan este instrumento, como importante en su discurso, debido a que es un instrumento que recoge información acerca de los conocimientos previos de los estudiantes y a pesar de que los docentes a cargo de primer y cuarto año básico no la mencionan en su discurso, todos los docentes, sin distinción diseñaron y aplicaron este tipo de instrumento al inicio del año escolar.

- Por otra parte, considerando el objetivo N° 2, relacionado con “Describir los tipos de *reactivos* incorporados por los docentes, en los instrumentos evaluativos que diseñan, en la asignatura de matemática, en el primer ciclo de enseñanza básica”, es importante dar a conocer que la mayoría de los docentes advierten y coinciden en que los reactivos términos pareados, completación y desarrollo, son incorporados en los instrumentos evaluativos que diseñan.
- Al momento de mencionar su opinión acerca del reactivo en el que los estudiantes demuestran mejor su aprendizaje, no dudan en declarar que es el “reactivo de desarrollo”, especialmente, el que corresponde a la resolución de problemas. En este reactivo, los docentes de primer, segundo y tercer año básico, reconocen que los resultados son bajos, a diferencia del docente de cuarto año, quien señala que los resultados en este tipo de reactivo, han sido favorables. Con respecto

al reactivo de selección múltiple, los docentes a cargo de segundo y tercer año básico señalan que no es un reactivo que incorporen frecuentemente en los instrumentos evaluativos diseñados, debido a que no lo consideran muy importante dentro del proceso evaluativo, a pesar de esto, el docente a cargo de cuarto año básico (Ver anexo 2.4. Entrevista docente cuarto año básico), declara que sí es un reactivo que incorpora con frecuencia en las evaluaciones que diseña.

- En respuesta al objetivo N° 3, que corresponde a “Identificar si son incorporados los niveles de procesamiento de la información: Análisis y Utilización del Conocimiento, en al menos un 50% de los reactivos de los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, en la asignatura de matemática, en el primer ciclo de Enseñanza Básica”, es necesario señalar que los docentes coinciden en que en los instrumentos evaluativos que diseñan, incorporan reactivos que desarrollen los cuatro niveles de procesamiento de la información (recuperación, comprensión, análisis y utilización del conocimiento). En primer lugar, declaran que es importante para ellos considerar el nivel de recuperación, debido a que constituye la base de todo aprendizaje, por lo tanto es lo mínimo que se debe incorporar. En segundo lugar, los docentes a cargo de primer y segundo año básico, declaran relevante considerar el nivel de comprensión, específicamente en el proceso de “simbolización”, debido a que permite a los estudiantes traducir el conocimiento a través de esquemas y modelos y el docente a cargo de tercer año básico, señala que se desarrolla este nivel, debido a que los estudiantes frecuentemente dibujan. A pesar, de considerar ambos niveles, señalan que si los reactivos de los instrumentos diseñados, se focalizarían solo en estos dos niveles, sería centrarse en lo básico del aprendizaje, considerar solo los niveles inferiores, sin permitir a los

estudiantes analizar, reflexionar, es decir desarrollar niveles superiores. En tercer lugar, los docentes coinciden en que el nivel de análisis, es considerado en los reactivos incorporados en las evaluaciones diseñadas por ellos, debido a que otorga oportunidad a los estudiantes, de resolver un ejercicio, reflexionar acerca de ¿cómo resolverlo? (estrategia) y argumentar el procedimiento. Los docentes a cargo de segundo y tercer año, expresan que este nivel es importante, porque favorece el desarrollo de un pensamiento superior por parte del estudiante y los docentes de primer, segundo y cuarto año básico declaran además, que un proceso de análisis frecuente que desarrollan los estudiantes, es el que corresponde a la clasificación.

- Para el proceso de análisis de error, que también corresponde al nivel de análisis existen discrepancias. Por una parte el docente de primer año, expresa que este, es uno de los procesos que más desarrolla, mientras que, los docentes de segundo y tercer año declaran que no incorporan reactivos en los instrumentos, que consideren este proceso, siendo el docente de tercer año, más categórico al señalar que considera que esta omisión es un déficit y que lo ha podido visualizar, a través del conocimiento de esta Nueva Taxonomía.
- Por último, en relación al nivel de utilización del conocimiento, los docentes declaran que es importante su consideración, debido a que es el nivel más complejo y en la lógica del aprendizaje, es necesario avanzar desde niveles simples hacia los más complejos. Declaran además, que se acercan a lograr el desarrollo de este nivel, a través del proceso de resolución de problemas, donde los estudiantes tienen la oportunidad de recordar, aplicar, razonar y concluir.

- En relación al objetivo general para esta investigación, “Analizar si los reactivos, incorporados en los instrumentos evaluativos que diseñan los docentes, en la asignatura de matemática, desarrollan los niveles de procesamiento de la información: *Análisis y Utilización del Conocimiento*, en estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica”, es posible señalar que los docentes a través de la entrevista semi-estructurada aplicada, declaran que si son incorporados los reactivos de análisis y utilización del conocimiento, en las evaluaciones que diseñan, los cuales consideran además, importante su desarrollo para el desarrollo del pensamiento superior de los estudiantes.
- Ahora bien, con respecto a lo explicitado en el supuesto planteado al inicio de la investigación, “*Los docentes que imparten la asignatura de Matemática, diseñan instrumentos evaluativos que incorporan reactivos que permiten el desarrollo de los niveles de procesamiento de la información: Análisis y Utilización del Conocimiento, en los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica*”, coincide nuevamente con lo declarado por los docentes a través de la entrevista, en relación a que si diseñan instrumentos evaluativos que permitan desarrollar ambos niveles superiores de procesamiento.

## 4.2. Resultados Instrumentos evaluativos

En esta investigación, se desarrolló un análisis documental de los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes que participaron en esta investigación. Este análisis, como técnica para recopilar información de los reactivos incorporados en los instrumentos evaluativos, diseñados por los docentes (Ver anexo 6. Análisis estadístico) permitió registrar los resultados siguientes:

- En relación, al primer objetivo específico, referido a: Identificar los *instrumentos evaluativos* diseñados por los docentes, es necesario señalar que un total de 29 instrumentos, fueron observados y analizados en este estudio. El 41,4% de estos instrumentos, corresponden a evaluaciones formativas, el 13,8% diagnóstica y el 44,8% sumativas. Específicamente, el docente de primer año presenta un 3,5% de evaluaciones formativas, las docentes a cargo de segundo y cuarto año, un 6,9% respectivamente y el docente de tercer año, un 24,1% de evaluaciones de este tipo. Con respecto, a las evaluaciones sumativas, el docente de segundo año, presenta un 6,9% de ellas, los docentes de primer y tercer año, 10,3% respectivamente y el docente de cuarto año un 17,2% de este tipo de instrumentos. En relación a la evaluación diagnóstica, el 100% de los docentes presentaron este tipo de instrumento, que fue diseñado y aplicado al inicio del año escolar.
- La observación realizada en base al segundo objetivo específico, relacionado con: Describir los tipos de reactivos incorporados por los docentes, en los instrumentos evaluativos que diseñan, permite señalar que los tipos de reactivo que utilizan los docentes, corresponden a: verdadero o falso, términos pareados, completación,

desarrollo de operaciones y desarrollo de problemas matemáticos, destacándose preferentemente con un 42%, los reactivos de completación, con un 39%, desarrollo de operaciones, con un 6,4%, selección múltiple, con un 5%, términos pareados, con un 4,3%, desarrollo de problemas matemáticos y finalmente, con un 3%, el reactivo de verdadero o falso. Es necesario señalar, que los docentes de primer, segundo y tercer año, incorporan reactivos de completación en los instrumentos evaluativos, por sobre otro tipo de reactivo, presentando un porcentaje de 62%, 53% y 49% respectivamente. En relación, al reactivo de “Desarrollo de operaciones aritméticas”, los docentes a cargo de primer y tercer año, presentan un 31% de este tipo de reactivo y el docente de segundo año, 36%, siendo necesario destacar que el docente de cuarto año, presenta un 57% de este tipo de reactivo. Continuando con el reactivo de resolución de problemas, es importante señalar que un 9% de este tipo de reactivo, incorpora el docente de segundo año, en las evaluaciones diseñadas por él, mientras que el docente a cargo de primer año básico, no presenta en los instrumentos diseñados, este tipo de reactivo. Con respecto, al reactivo de selección múltiple, 6,4% de los reactivos corresponden a esta clasificación. Un 0%, 1,1% y 3%, respectivamente, presentan los docentes a cargo de primer, segundo y tercer año, de este tipo de reactivo y el docente de cuarto año, presenta un 16,3%, de reactivos de selección en los instrumentos que diseña, es decir, el mayor porcentaje.

- Con respecto, al tercer objetivo específico, que plantea: Identificar si son incorporados los niveles de procesamiento de la información: Análisis y Utilización del Conocimiento, en al menos un 50% de los reactivos de los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, en la asignatura de matemática, se observa que ninguno de los

reactivos incorporados en las evaluaciones que los docentes diseñan, corresponden a los dos niveles superiores mencionados. A pesar de ello, es necesario explicitar que del total de reactivos observados (576), un 86%, corresponde al nivel de recuperación y un 14%, al nivel de comprensión. Específicamente para el nivel de recuperación, el docente a cargo de segundo año presenta el menor porcentaje (79%) de reactivos que permitan el desarrollo de este nivel, a diferencia del docente de primer año, quien presenta el mayor porcentaje (96%). De lo anterior se desprende entonces, que para el caso del nivel de comprensión, el docente a cargo de segundo año, presenta ahora, el mayor porcentaje (21,3%) de reactivos que desarrollen este nivel y a su vez, el docente de primer año el menor porcentaje (3,6). Es necesario mencionar, que el proceso de análisis de error, correspondiente al nivel de análisis, no es considerado en ninguno de los reactivos que fueron incorporados en las evaluaciones diseñadas por el docente de primer año básico.

- De la observación anterior, es posible señalar resultados importantes, que se relacionan con el objetivo general, determinando que el 100% del total de instrumentos observados (29), no incorpora reactivos que permitan desarrollar los niveles análisis y utilización del conocimiento. Lo mismo ocurre para dar respuesta a la premisa definida al inicio de este estudio, quedando establecido entonces, que los docentes no incorporan reactivos que permitan el desarrollo de niveles superiores de procesamiento, en los instrumentos que diseñan.

# CAPÍTULO 5

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El capítulo siguiente, presenta los resultados obtenidos en este estudio, considerando las técnicas bajo las cuales se alcanzaron dichos resultados, los objetivos propuestos y el supuesto planteado.

## **5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

En esta investigación, los fundamentos teóricos han constituido un soporte en el análisis de las declaraciones de los docentes con respecto a la importancia que atribuyen a incorporar en los instrumentos evaluativos que diseñan, reactivos que permitan el desarrollo de los niveles de procesamiento de la información, análisis y utilización del conocimiento.

Gallardo (2012) con respecto a la evaluación señala que “(...) es una de las actividades de mayor responsabilidad y envergadura durante el proceso educativo” (p.1772-1773) y por lo tanto, es necesario tener claro que:

Cuando evaluamos a nuestros alumnos y alumnas debemos tomar en cuenta tres elementos: el elemento inicial, el formativo y el sumativo, es decir, tanto la línea de base desde la cual partimos, como lo que sucede en el proceso y los resultados que se logran como consecuencia de nuestro trabajo (Frade, 2008, p.17).

Desde esta directriz es posible mencionar que todos los docentes declaran la importancia que atribuyen a la evaluación de tipo formativa. Para el caso de la evaluación sumativa, solo los docentes a cargo de primer y segundo año, reconocen su importancia y en relación a la evaluación diagnóstica, los docentes de segundo y tercer año, mencionan en sus discursos lo relevante

de ella antes de iniciado el proceso de enseñanza aprendizaje (Ver anexo 2.1. Entrevista docente primer año básico y 2.2. Entrevista docente primer año básico).

Los autores Chamoso, Cáceres y Azcárate (citados en Blanco, Cárdenas y Caballero, 2015) señalan que es aconsejable el uso de la evaluación de tipo formativa o de proceso, debido a que es un instrumento adecuado para favorecer la reflexión, acerca de lo que ocurre durante el proceso educativo, de lo logrado y lo que falta por lograr, identificando además, las fortalezas y debilidades de docentes y estudiantes. Por su parte, los docentes coinciden con estos planteamientos, declarando en sus discursos la relevancia que atribuyen a este tipo de instrumento, a la frecuencia de utilización y aplicación, por cuanto permite entregar información acerca de las deficiencias presentadas, los logros obtenidos por los estudiantes y sus avances. Con esta información los docentes, declaran entonces, que es posible tomar las decisiones necesarias para mejorar el desempeño de los estudiantes. Este tipo de evaluación, es considerada por los docentes, más importante que la evaluación sumativa, debido a que esta última, se focaliza solo en evaluar el término del proceso. En dicho momento ya no es posible realizar cambios necesarios para lograr un mejor aprendizaje y mejores resultados por parte de los estudiantes, lo que respalda Frade (2008) al dar a conocer que la evaluación debe dar la oportunidad para la mejora y toma de decisiones durante el proceso de enseñanza aprendizaje y de ninguna manera considerarla como un fin.

Sin embargo, cuando se observa y analiza el total de los 29 de instrumentos de evaluación, es posible determinar inconsistencias por parte de los docentes, debido a que el porcentaje de evaluaciones sumativas (44, 8%) presentadas por ellos, es mayor al de evaluaciones formativas (41,4%) lo que determina que para ellos, evaluar frecuentemente durante el proceso de

enseñanza aprendizaje, no es más relevante que evaluar el final de este. Aunque para el caso del docente de tercer año, este tipo de instrumento, representa el 24% del total de los instrumentos que diseñó y presentó para este estudio (Ver anexo 4. Instrumentos evaluativos) lo cual indica que, diseña más evaluaciones formativas que sumativas, según sus instrumentos observados, lo cual es coherente con el discurso de todos los docentes entrevistados.

Blanco *et al.*, (2015), recomiendan “(...) que la evaluación sea continua, orientadora y criterial” (p.226). Por una parte continua, debido a que es necesario considerar una evaluación al inicio del proceso educativo, durante y al término de este. Por otra parte orientadora, logrando así realizar un diagnóstico de las debilidades y logros de los estudiantes y finalmente criterial, poniendo énfasis en los avances individuales del estudiante, en relación a las metas iniciales. La evaluación como orientación, es reconocida en esta investigación por los docentes a cargo de segundo y tercer año, quienes expresan que es relevante para ellos considerar una evaluación diagnóstica, debido a que permite obtener información, acerca de los conocimientos previos presentados por los estudiantes y a pesar de que los docentes a cargo de los otros niveles, no declaran atribuir importancia a este instrumento, se puede observar que el 100% de los docentes, ellos diseñaron y aplicaron solo una vez, al inicio del año escolar, una evaluación de este tipo (Ver anexo 5. Matriz de análisis de instrumentos). El aporte que realiza la evaluación diagnóstica en relación a la información que entrega, es de suma importancia y es por esto que es necesario que este instrumento no sea solo aplicado al inicio del año escolar, sino durante todo el periodo educativo. Esto, es necesario que sea considerado frecuentemente por los docentes. Cuando es aplicada solo una vez, entrega información específica para ese periodo y en muchas ocasiones esta información es olvidada o no es considerada para el resto del año escolar. Rosales (citado en Díaz y

Barriga, 2002) en relación a esto, señala que la evaluación diagnóstica puede ser de dos tipos: inicial, que corresponde a una evaluación aplicada solo una vez, antes de un proceso extenso de aprendizaje, lo cual realizan los docentes investigados, y de tipo puntual, aplicada en varios momentos durante el proceso, lo que aporta con valiosa información que entrega antes y durante el proceso educativo. Esto último, no se visibiliza en los instrumentos analizados por este grupo de docentes.

Al momento de diseñar cualquier instrumento evaluativo, los docentes necesitan considerar algunos elementos que orienten este diseño. Belair (2000), señala que considerar las destrezas a desarrollar en base a los contenidos y conocimientos, al momento de definir situaciones de aprendizaje es necesario. Los docentes que participan de este estudio, señalan coincidentemente que, los contenidos y las habilidades son elementos que ellos consideran frecuentemente, no obstante, uno de ellos, además de estos dos elementos, considera en el diseño, los objetivos. En este punto, la autora Gallardo (2012) manifiesta que el objetivo señala precisión y finalidad en sí mismo y que permite un desempeño acorde y focalizado en la tarea. En el análisis, de los reactivos diseñados por los docentes, se presentan inconsistencias, debido a que, para el caso de las habilidades, es posible observar que ninguno de los instrumentos analizados en este estudio, presenta declaradas las habilidades o niveles de procesamiento de la información a desarrollar, al inicio de la evaluación. Si se observa que el 66% de estos instrumentos declaran los objetivos (Ver anexo 2. Transcripción entrevistas docente primer ciclo básico).

Considerar uno u otro reactivo en el diseño de un instrumento evaluativo, presenta bastante relevancia para el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que estos reactivos entregan información valiosa y permiten no solo

evaluar los objetivos de aprendizaje y los contenidos, sino además el nivel taxonómico que es necesario que desarrollen los estudiantes. Algunos autores como Carreño (1993), señalan que los reactivos de completamiento, respuesta simple o breve, permiten por sus características, obtener información acerca del desarrollo de aprendizajes que corresponden a conocimiento, es decir aprendizajes simples y que solo en algunas situaciones es posible utilizarlos para conocer si los estudiantes han desarrollado la comprensión y aplicación durante el proceso. Para el caso de los reactivos que consideran los docentes en esta investigación, se mencionan términos pareados, desarrollo y completación, siendo este último, al que se le otorga una importancia mayor, en cuanto a su empleabilidad. La mayor cantidad, de reactivos incorporados en los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, son de completación (Ver anexo 6. Análisis estadístico) y corresponden a un 42% del total de instrumentos. Este reactivo, en el caso de las evaluaciones analizadas del docente a cargo de primer año corresponde a un 62%, del docente a cargo de segundo año, un 54% y del docente a cargo de tercer año básico, un 49%.

En contraposición con esto, Carreño (1993) determina en relación al reactivo de completación, que:

Su empleo no es muy recomendable, dado que los profesores suelen caer en el equívoco de pretender que los examinados adivinen más que saber lo que de ellos se pide, al solicitar datos o información no esencial en el contexto mismo del aprendizaje (p.30).

Específicamente para el reactivo de desarrollo, coinciden los docentes en que es un reactivo muy relevante, por cuanto otorga información importante acerca del desempeño del estudiante durante el proceso de enseñanza

aprendizaje. Butts (citado en Fernandes, *et al.*, 2009), realiza una distinción con respecto al desarrollo de ejercicios de reconocimiento, ejercicios algorítmicos y al desarrollo de problemas o situaciones problema. Los primeros, corresponden a ejercicios simples, que no permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos previos, ni desarrollar su creatividad, por lo tanto no sería adecuado incorporarlos en demasía. Sin embargo, un 39% de reactivos de desarrollo de los instrumentos diseñados, está orientado a ejercicios de reconocimiento y algorítmicos. Ahora bien, los docentes declaran además, que el reactivo de desarrollo de problemas matemáticos es aquel, que permite al estudiante demostrar de mejor manera lo aprendido, debido que a través de ellos, recuerdan, razonan, aplican y concluyen. Fernandes *et al.* (2009), expresa que resolver problemas, es la principal razón en la enseñanza y el aprendizaje de matemática por lo importante que es que los docentes presenten diversas situaciones en la enseñanza de la resolución de problemas, lo que permitirá pensar, plantearse hipótesis, buscar la forma de resolverlas, para luego comunicarlas. Butts en 1980, señala que “El placer real en el estudio de las matemáticas es el sentimiento de alegría que viene de la solución de un problema, a más difícil el problema, mayor es la satisfacción” (p.18).

El discurso develado por los docentes, en relación a la importancia del reactivo de resolución de problemas, se contrapone a lo observado en las evaluaciones diseñadas, debido a que solo un 4,3% incorpora de este tipo de reactivo, lo que muestra que su importancia no es tal. Es importante destacar además, que en los instrumentos evaluativos diseñados por el docente de primer año, no se observan incorporados, reactivos que permitan el desarrollo del proceso de resolución de problemas, a diferencia del docente a cargo de segundo año, quien incorpora un 9% de reactivos de este tipo, en las evaluaciones diseñadas por él, reconociendo que es el docente que

presenta la mayor cantidad de este tipo de reactivo (Ver anexo 4. Instrumentos evaluativos).

Para el caso del reactivo de selección múltiple, Frade (2008) manifiesta que los reactivos de opción múltiple sencilla, evalúan el desarrollo de los niveles simples del pensamiento y los reactivos de opción múltiple evalúan el desarrollo de los niveles complejos. Esta clasificación permite tener claridad entonces, de que el reactivo de selección múltiple compleja, es un reactivo necesario de incorporar en los instrumentos de evaluación diseñados por los docentes, debido a que constituye un aporte para el desarrollo de los niveles superiores de procesamiento de la información, es decir, gracias a este reactivo es posible desarrollar el análisis y la utilización del conocimiento, aunque el discurso de los docentes en relación a considerar o no este reactivo, se contrapone directamente a la fundamentación teórica anterior, debido a que los docentes a cargo de segundo y tercer año básico, no consideran relevante incorporarlo en sus prácticas evaluativas (Ver anexo 2.2. Entrevista docente segundo año básico y 2.3. Entrevista docente tercer año básico). Es así, como solo un 6,4% del total de reactivos, corresponde a los del tipo de selección múltiple, incorporados en las evaluaciones diseñadas. Además, es importante señalar que el docente a cargo de cuarto año, discrepa con el discurso de los docentes, dando a conocer que es justamente este tipo de reactivo al que le otorga importancia incorporando el mayor porcentaje de este tipo de reactivo (16,4%) en los instrumentos evaluativos que diseña.

Se ha analizado entonces, lo relevante que es la elección de uno u otro tipo de reactivo para el diseño de las evaluaciones. Algunos de ellos están orientados a desarrollar los niveles inferiores, como es la recuperación y la comprensión y otros reactivos, se orientan al desarrollo de los niveles superiores de procesamiento de la información, como es el análisis y la

utilización del conocimiento, los que desarrollan un pensamiento más complejo.

Para el caso del nivel de recuperación, los docentes declaran que sí es un nivel a considerar, a través de los reactivos que incorporan, porque es un nivel básico, pero necesario de considerar, debido a que corresponde a lo mínimo a desarrollar en el proceso inicial del aprendizaje. Esto se respalda con el aporte de Churches (2009) quien señala que este nivel es muy importante y necesario para el desarrollo de los niveles superiores, a pesar de que corresponde a un nivel cognitivo inferior. Entonces, si bien es importante considerarlo queda claro que permite solo el desarrollo de niveles del procesamiento de la información inferiores, por lo tanto, no es favorable para el pensamiento de los estudiantes, focalizarse en este tipo de reactivos, en los instrumentos evaluativos diseñados. Sin embargo, los docentes que participan de este estudio, atribuyen tal importancia al nivel de recuperación, que el mayor porcentaje de reactivos, corresponde a este nivel, con un 86%, lo que muestra que no solo es considerado importante, sino más bien los docentes orientan las evaluaciones en desarrollar este nivel, por sobre los otros (Ver anexo 6. Análisis estadístico).

En el nivel de comprensión, como señala Marzano y Kendall (2008) se desarrollan los procesos de integración, donde el estudiante, relaciona un nuevo conocimiento con uno ya existente y además, se desarrolla el proceso de la simbolización, donde el estudiante tiene la oportunidad de representar gráficamente un conocimiento. Este nivel, es mencionado como importante, por todos los docentes en sus discursos, específicamente el proceso de simbolización, el cual dicen considerarlo. Los docentes a cargo de primer y segundo año básico, expresan que a través de los reactivos que incorporan en las evaluaciones los estudiantes tienen la posibilidad de utilizar esquemas, dibujar, etc. Aguilar, Navarro y Alcalde (2003) concuerdan en que

los esquemas y las representaciones gráficas son estrategias desarrolladas durante el proceso de enseñanza aprendizaje, que aportan a que los estudiantes comprendan conceptualmente la estructura de un problema, a pesar de que es posible desprender de la observación de los instrumentos diseñados, que los reactivos incorporados por los docentes de primer y segundo año, no presentan oportunidad real para desarrollar el proceso de simbolización, existiendo un discrepancia importante.

A pesar de lo anterior, si se observa que los cuatro docentes que participan de esta investigación, incorporan reactivos que orientan el desarrollo del nivel de comprensión, a través del desarrollo de problemas de aplicación, que según la clasificación de Butts (citado en Fernandes *et al.*, 2009) correspondería a problemas que solo requieren de formular un algoritmo y obtener una respuesta numérica (Ver anexo 4. Instrumentos evaluativos). Es decir, emplear un conocimiento aprendido con anterioridad (algoritmo) para dar respuesta a un nuevo conocimiento (problema). En síntesis entonces, los docentes si consideran el nivel de comprensión a través de la incorporación de un 14% de reactivos de resolución de problemas de aplicación, que corresponderían además, al proceso de integración en este segundo nivel taxonómico.

Al consultarles a los docentes, acerca de lo que sucedería si los reactivos se centraran solo en estos dos niveles, ellos señalan que esto, no permitiría a los estudiantes analizar, reflexionar, ni desarrollar los procesos necesarios para el logro de niveles superiores, sin embargo, se ha observado que el total de reactivos incorporados en las evaluaciones diseñadas, corresponden solo a recuperación y comprensión.

La importancia atribuida a que los estudiantes desarrollen los niveles superiores de procesamiento de la información, como son el análisis y utilización del conocimiento, se hace cada vez más necesaria y en relación a esto, es que los docentes coinciden en sus discursos, al señalar que si consideran importante incorporar reactivos en los instrumentos, que permitan desarrollar el nivel de análisis, debido a que favorece desarrollar a los estudiantes, los procesos de reflexión, resolución y argumentación (Ver anexo 2. Transcripción entrevistas docentes primer ciclo básico). Los autores Marzano y Kendall (2007) señalan que en el nivel de análisis, se desarrollan los procesos de asociación, análisis de error, generalización, especificación y clasificación. Los docentes a cargo de primer, segundo y cuarto año básico, dicen incorporar reactivos relacionados con el proceso de clasificación, aunque al comparar lo declarado con lo observado en las evaluaciones diseñadas por ellos, no se observa reactivos que permitan desarrollar este proceso. Para este nivel además, el docente a cargo de primer año básico, declara que considera frecuentemente el proceso de análisis de error (Ver anexo 2.1. Entrevista docente primer año básico). A pesar de lo declarado por el docente, no se observa en los instrumentos analizados reactivos relacionados con este proceso u otro, referido al nivel de análisis.

Con respecto a esto Chamorro (2005) expresa:

(... ) es ilusorio querer evitar a toda costa los errores debidos a los obstáculos. Bien al contrario, los alumnos deben enfrentarse a ellos, superarlos y tomar conciencia de sus limitaciones. Para que esto sea posible el profesor debe necesariamente ponerlos ante situaciones donde interactúen con un medio que les provoque desequilibrios y retroacciones (p.38)

Al igual que el nivel de análisis, los docentes declaran la importancia de la utilización del conocimiento, debido a que forma parte de una secuencia lógica, partir de lo simple hasta lo más complejo y que ellos consideran este nivel, al momento de incorporar la resolución de problemas, logrando en los estudiantes a través de ello, el recuerdo, la aplicación, el razonamiento y la conclusión. Marzano y Kendall (2007) manifiestan en su taxonomía, que este nivel, se relaciona con los procesos de toma de decisiones, resolución de problemas, experimentación e investigación. Es necesario señalar, que el proceso de resolución de problemas, correspondiente a la utilización del conocimiento en esta taxonomía, requiere de un pensamiento complejo, en el cual los estudiantes deberían identificar, diseñar, evaluar, seleccionar y ejecutar, tal como lo señala Fernandes *et al.* (2009) en relación a que los problemas matemáticos promueven la investigación y comprensión del contenido matemático; establecen una relación del aprendizaje matemático con situaciones reales del día a día; permiten la utilización de estrategias que logren resolver estas situaciones y considerar entonces, que la matemática es atrayente y permite plantearse desafíos. Por otra parte, el proceso de resolución de problemas en este nivel, requiere que el estudiante tome decisiones acerca de los caminos y estrategias necesarias para solucionar ese problema determinado. Santos (citado en Blanco *et al.*, 2015) señala la importancia de que el estudiante desarrolle habilidades para reconocer en qué situaciones requiere de la utilización de una u otra estrategia de aprendizaje. “No solamente es importante que el estudiante conozca la existencia de ciertas estrategias, sino que también es importante que desarrolle una serie de habilidades que le permitan identificar en qué situaciones utilizarlas” (Blanco *et. al*, 2015, p.118). Además expresan estos autores, que: “Si bien el problema termina cuando se encuentra la solución, la actividad de resolución de problema debe finalizar con una reflexión sobre el proceso realizado” (p.185-186). Es decir, como docentes debemos otorgar la oportunidad a los estudiantes de explicar la forma en que lograron resolver

determinada situación matemática, comparar la efectividad de las estrategias utilizadas, permitir la formulación de problemas similares y otros que presenten una nueva estructura, logrando así la comprensión, generalización y traducción a situaciones nuevas o similares.

Entendemos que sería necesario comprobar que el alumno sea capaz de recoger/interpretar/ analizar una información dada. Inventar/formular problemas a partir de una situación general y utilizar algunos recursos sencillos para representarla (tablas, diagramas, ecuaciones, etc.). Igualmente, habría que observar si comprueban o no los datos, si comparan los resultados obtenidos con la situación original, para ver lo razonable de los mismos, o si realizan o no algún tipo de generalización (Blanco *et al.*, 2015, p.34)

Como se analizó anteriormente, entonces, los problemas matemáticos incorporados en las evaluaciones diseñadas, no se relacionan con los problemas del nivel de utilización del conocimiento de la Nueva Taxonomía. Más bien, como se mencionó anteriormente, corresponden a problemas de aplicación, que forman parte del nivel taxonómico de comprensión, según la clasificación de Butts en 1980 y no a problemas complejos como son los problemas abiertos y situaciones problemáticas (Ver anexo 4. Instrumentos evaluativos). Señala Fernandes *et al.*, (2009) que estos dos últimos, permitirían un aprendizaje significativo, debido a que están orientados a la reflexión y discusión, por lo tanto, es posible afirmar que no se presentan reactivos correspondiente a este nivel taxonómico.

Gallardo (2012) además, da a conocer que resolver problemas es una expresión matemática que no debe ubicarse solo por su nombre como un proceso dentro del nivel taxonómico, de la utilización del conocimiento, sino

más bien es aconsejable entender el tipo de conocimiento que se desea trabajar y el nivel de pensamiento que se desea lograr.

Habiendo analizado que solo han sido considerados el desarrollo de los dos primeros niveles de procesamiento de la información, recuperación y comprensión, correspondientes a la taxonomía de Marzano y Kendall (2007), es importante dar a conocer que los docentes declaran que si es necesario considerar una taxonomía al momento de diseñar los instrumentos evaluativos, porque es transversal a todas las asignaturas y porque permite definir los niveles de procesamiento de la información que se busca desarrollar a través de los reactivos (Ver anexo 2. Transcripción entrevistas docentes primer ciclo básico) lo que coincide con lo declarado por Gallardo (2012) quien señala que considerar el nivel taxonómico constituye un aporte, que permite orientar la formulación de actividades, estrategias y formas evaluativas, durante el proceso educativo y según la opinión de la autora Frade (2008) la Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall, permite comprender el comportamiento de un individuo al momento de enfrentarse a un estímulo y de ahí comienza a desarrollar el nivel metacognitivo y aquellos de origen cognitivo, hasta lograr la adquisición del conocimiento. “En esta taxonomía, el último sistema está centrado en conocer y pensar y es el cognitivo” (p.45).

Los docentes declaran además, que es necesario conocer detalladamente esta taxonomía, a través de un perfeccionamiento para implementarla. Reconocen que esta taxonomía, constituiría un aporte para comprender las formas de pensar de los estudiantes y mejorar los resultados de estos, en las evaluaciones externas como el SIMCE, debido a que este tipo de evaluaciones se encuentran orientadas a evaluar los niveles de procesamiento de la información, considerados en la Nueva Taxonomía “(...) para las pruebas SIMCE se definen tres dominios cognitivos: conocimiento,

aplicación y razonamiento. Cada uno de estos dominios involucra distintos procesos requeridos para resolver con éxito las tareas propuestas en cada uno de los ítems” (Agencia de Calidad de la Educación, 2016, p.33).

# CAPÍTULO 6

## CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

En este capítulo, se exponen las ideas centrales y finales del análisis desarrollado en esta investigación y las posibilidades de proyección de este estudio.

## **6. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES**

Uno de los alcances principales de esta investigación, se relaciona con los bajos resultados obtenidos por los estudiantes de cuarto año básico, en la evaluación de matemática, mediante la evaluación SIMCE. A saber, dicho instrumento evaluativo, se encuentra centrado en evaluar los conocimientos y niveles de procesamiento de la información desarrollados por los estudiantes. Si bien este tipo de evaluación es aplicada en un momento determinado, es necesario considerar que toda instancia evaluativa es importante, debido a la información que otorga, reconociendo además, que un proceso evaluativo ideal es aquel que es posible aplicar en un momento “(...) inicial, formativo y sumativo, mediante el cual se identifica en qué medida los alumnos/as han desarrollado un mejor desempeño en la resolución de problemas cual se les presenten y que se les presentarán a lo largo de su vida” (Frade, 2008, p.13) aplicando los conocimientos, los niveles de procesamiento de la información especialmente superiores, como también las actitudes que forman parte de un proceso de enseñanza aprendizaje completo.

Desde ese punto de vista, esta investigación de diseño mixto y que presenta un enfoque de tipo fenomenológico y descriptivo, busca realizar un aporte en el ámbito evaluativo, logrando encontrar respuestas a las causas del bajo

rendimiento de los estudiantes en evaluaciones estandarizadas externas. Para ello, se indagó, en un establecimiento educacional, el cual en los últimos cuatro años, sistemáticamente ha mostrado un decreciente nivel de logro en esta prueba estandarizada. A objeto de recoger información, se desarrolló una pauta de entrevista semi-estructurada, de veinte preguntas, con cuatro docentes que imparten clases de matemática, en el primer ciclo de enseñanza básica, lo que permitió conocer las concepciones que ellos tienen, frente a temas evaluativos, como son: los tipos de instrumentos diseñados, tipos de reactivos incorporados y niveles de procesamiento de la información, que permiten desarrollar a través de estos reactivos. Se desarrolló además, un análisis documental, a través de una matriz de registro de la información recogida de los reactivos que incorporan los docentes, en los instrumentos evaluativos que diseñan.

Es posible concluir, en relación al primer objetivo específico: Identificar los *instrumentos evaluativos* diseñados por los docentes, en la asignatura de matemática, en el primer ciclo de enseñanza básica, en un establecimiento educacional municipal de la comuna de Concepción, que los docentes declaran la importancia que atribuyen a la evaluación formativa durante el proceso de enseñanza, por sobre la importancia otorgada a las evaluaciones sumativas, debido a que permitiría recoger información, analizarla y con ella tomar decisiones acerca de los cambios o mejoras necesarias, es decir, permite "(...) la obtención rigurosa de datos a lo largo de ese mismo proceso, de modo que en todo momento se posea el conocimiento apropiado de la situación evaluada que permita tomar las decisiones necesarias de forma inmediata" (Casanova,1998, p.81) lo que permitiría entonces, lograr una perfección del proceso educativo. Mientras que los docentes señalan que las evaluaciones sumativas, evalúan solo el final de un proceso y están orientadas solo a la calificación y no a la mejora. "La *evaluación final-sumativa* está referida a un periodo último del proceso de evaluación de los

aprendizajes y permite saber el grado de consecución de las competencias básicas hasta ese momento” (Castillo y Cabrerizo, 2003, p.351). A partir del análisis de los instrumentos evaluativos, entregados por los docentes, objeto de la investigación se pudo constatar que el porcentaje de evaluaciones sumativas diseñadas y entregadas por ellos, es mayor al de evaluaciones formativas, siendo posible destacar que solo uno de los docentes diseña una cantidad importante de instrumentos formativos, por sobre los sumativos.

Los docentes diseñan además, evaluaciones de tipo diagnóstica, solo al inicio del año escolar, desconociendo la importancia de este instrumento, que permite identificar los conocimientos previos de los estudiantes y que no solo es necesario aplicarlo al inicio del proceso de enseñanza aprendizaje, sino en variados momentos durante el proceso educativo.

Es importante develar las contradicciones que surgen entre los discursos de los docentes y la observación de los instrumentos, debido a que los docentes manifiestan que al diseñar instrumentos evaluativos consideran como importante el desarrollo de habilidades del pensamiento y al observar estos instrumentos, no presentan declaradas las habilidades sino solo los objetivos de aprendizaje y en algunas ocasiones los contenidos. Si bien las habilidades no se encuentran declaradas, los docentes han considerado este elemento al diseñar los instrumentos evaluativos, aunque focalizándose solo a los niveles inferiores, como son la recuperación y comprensión de la información. Esto se desarrolla más analíticamente en los puntos siguientes.

Con respecto al segundo objetivo específico: Describir los tipos de *reactivos* incorporados por los docentes, en los instrumentos evaluativos que diseñan, en la asignatura de matemática, en el primer ciclo de enseñanza básica, se puede concluir que los docentes declaran en sus discursos que el tipo de reactivo en el que los estudiantes demuestran mejor su aprendizaje, es el de

desarrollo, específicamente en el reactivo de desarrollo de problemas matemáticos. Al contrastar, este discurso respecto del análisis de instrumentos evaluativos, se observa que no incorporan en los instrumentos que diseñan, preferentemente estos reactivos, sino más bien los que corresponden a los del tipo de completación, los cuales permitirían evaluar niveles inferiores del sistema cognitivo, acorde con los planteamientos teóricos de Carreño (1993) quien define que debido a sus características este reactivo permite desarrollar aprendizajes simples del tipo de conocimiento, aunque en algunas ocasiones pueden permitir el desarrollo de niveles más complejos.

En el caso de los reactivos de selección múltiple, de igual manera no se observa su incorporación, en las evaluaciones diseñadas. Dos de los docentes expresan no atribuir importancia a este tipo de reactivo, por no considerarlo relevante durante el proceso evaluativo, a pesar de que este discurso no es coherente con los planteamientos teóricos que señalan que el reactivo de opción múltiple compleja favorecería el pensamiento superior de los estudiantes.

Se observa además, que predomina la incorporación de reactivos del tipo de desarrollo de operaciones matemáticas, por sobre el de resolución de problemas, que no supera el 5% del total de reactivos, a pesar de que la resolución de problemas, es un elemento de relevancia consignado en el discurso de los docentes. Si bien fue posible observar reactivos que pueden ser identificados como resolución de problemas, el tipo de problema matemático incorporado por los docentes en los instrumentos, no es del nivel de utilización del conocimiento, es decir, situaciones donde el estudiante logre identificar, diseñar, evaluar, seleccionar y ejecutar, sino más bien corresponde solo a determinar qué operación se requiere desarrollar para resolver una situación matemática y aquello, correspondería solo al nivel de comprensión, en la Nueva Taxonomía. Este reactivo, según Marzano y

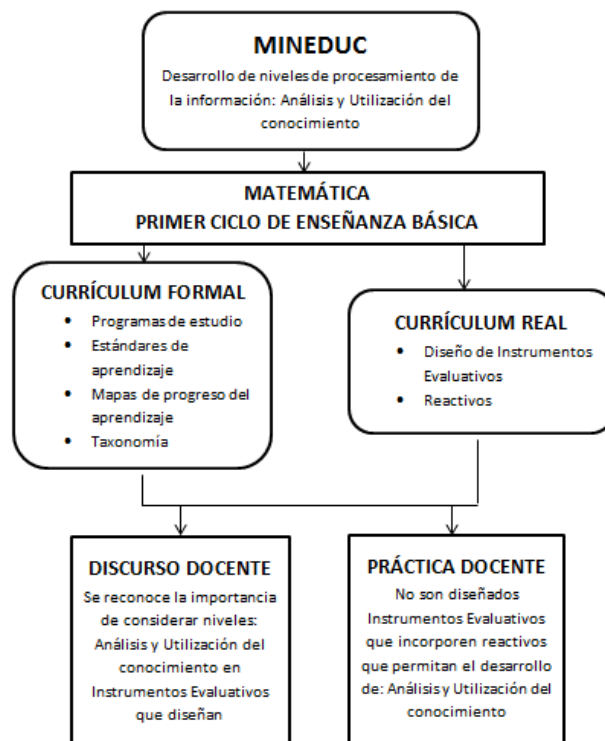
Kendall (2008) presenta atributos que incluyen: "(...) Identificar los obstáculos al objetivo; Identificar formas alternativas de lograr el objetivo, Evaluar las alternativas; Seleccionar y Ejecutar las alternativas" (p.357-358) por lo tanto su importancia es evidente para el desarrollo de un pensamiento superior y lograr enfrentar los requerimientos de las pruebas estandarizadas nacionales como el SIMCE e internacionales como TIMSS.

En relación, con el tercer objetivo específico: Identificar si son incorporados los niveles de procesamiento de la información: *Análisis y Utilización del Conocimiento*, en al menos un 50% de los reactivos de los instrumentos evaluativos diseñados por los docentes, en la asignatura de matemática, los docentes que forman parte de esta investigación, en su discurso, señalan la importancia que le otorgan al desarrollo de los niveles superiores de procesamiento, como son análisis y utilización del conocimiento. Tal es la importancia del nivel de análisis, puesto que "(...) debe guiar al resolutor a diseñar o escoger diferentes estrategias de solución. Y, para que ello pueda desarrollarse es importante que los estudiantes describan y reflexionen sobre ellas" (Blanco *et al.*, 2015, p.117). En este punto, presentan inconsistencias los docentes entre su discurso, y los instrumentos que diseñaron. A este respecto, es posible señalar que, en dichos instrumentos, desarrollan los primeros niveles de comprensión y recuperación, observándose inexistencia respecto de reactivos que incorporen los niveles taxonómicos superiores, que proponen los autores referenciales. Se observa entonces, que el porcentaje mayor de reactivos (86%), corresponde al nivel de recuperación por sobre el de comprensión (14%). En relación a esta dicotomía, Jones & Idol; Marzano *et al.*; Meyers; Nickerson, Perkins & Smith y Paul, (citados por Sebastián y Alcalay, 2011) coinciden en que es necesario promover un cambio en las prácticas pedagógicas que estén orientadas a resaltar y enseñar de manera sistemática las habilidades de orden superior.

Es importante consignar además, la importancia que atribuyen los docentes, a partir de su discurso, en considerar la taxonomía de los autores Marzano y Kendall, debido a que la definición de niveles de procesamiento de la información, les permite orientar los conocimientos y los objetivos de aprendizaje a considerar. La autora Frade (2008) comparte esta afirmación, debido a que señala que en la Nueva Taxonomía “(...) los objetivos diseñados por los docentes o por las autoridades educativas se pueden colocar en cualquier nivel de acuerdo con las operaciones que el sujeto realiza (p.46). Su aporte además, está centrado en orientar el diseño de los instrumentos de evaluación, incorporando reactivos de los niveles planteados en esta taxonomía, especialmente aquellos que permitan a los estudiantes, el desarrollo de un pensamiento superior, pensamiento útil para enfrentar y resolver situaciones de la vida y lograr mejores resultados en evaluaciones externas como el SIMCE, Como señala Churches (2009) en relación a la importancia de considerar el desarrollo de niveles de procesamiento de la información o habilidades “Mientras que mucho del conocimiento que enseñemos será obsoleto en unos años, las habilidades de pensamiento, una vez se adquieren, permanecerán con nuestros estudiantes toda su vida” (p.5). Sin embargo, es importante señalar que los docentes de primer y tercer año, declaran que para implementarla, es necesario conocer esta taxonomía en profundidad y para ello es necesaria una capacitación, lo que concuerda con lo planteado por Reynoso (2007) quien plantea que la capacitación, es un proceso que permite generar un cambio y desarrollo personal en muchas áreas, como habilidades, actitudes, conocimientos y que contribuye a cumplir los objetivos de una organización. Finalmente, los autores, González *et al.*, 2017, señalan que la Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall, realiza un aporte importante para comprender el pensamiento de los estudiantes y alcanzar mejores logros en sus aprendizajes.

Teniendo como base, los hallazgos encontrados en la investigación, a partir del discurso de los docentes y el análisis de los instrumentos evaluativos con sus correspondientes reactivos es posible señalar, a partir de aquello que el supuesto consignado en la investigación *“Los docentes que imparten la asignatura de Matemática, diseñan instrumentos evaluativos que incorporan reactivos que permiten el desarrollo de los niveles de procesamiento de la información: Análisis y Utilización del Conocimiento, en los estudiantes de primer ciclo de enseñanza básica”*, no se cumple, dado que lo develado permite asegurar solo el desarrollo de los niveles de procesamiento inferiores: recuperación y comprensión. Lo cual entonces, podría ser una de las razones que podrían explicar los magros resultados obtenidos en pruebas estandarizadas a los cuales han sido sometidos los estudiantes de cuarto año básico durante cuatro años en dicho establecimiento educacional.

## Esquema N° 2. Conclusión



**Fuente:** Elaboración propia

## 6.1. Proyecciones

De los hallazgos encontrados, surgen nuevas preguntas de evaluación que servirán de orientación para investigaciones futuras respecto del tema. Algunas de ellas tiene relación con: ¿Son incorporadas por los docentes, en las planificaciones de unidad, actividades, que permitan desarrollar niveles superiores de procesamiento de la información, en la asignatura de matemática? y ¿Son ejecutadas durante el proceso de enseñanza aprendizaje en aula, actividades o estrategias metodológicas, que permitan desarrollar niveles superiores de procesamiento de la información, en la asignatura de matemática? Lo anterior podría constituirse en otro insumo importante para una investigación futura, entendiendo que el desarrollo de estos niveles no solo debe estar focalizado en los reactivos de los instrumentos evaluativos que los docentes diseñan, sino también en las actividades que se incorporan en la planificación de una unidad, en la asignatura de matemática y el desarrollo de estas. Contestar estas preguntas, permitiría además, incorporar la observación de clases, para conocer la práctica docente, en un contexto real. Igualmente en investigaciones futuras, podría incorporarse, la pregunta: ¿Qué recursos materiales, permitirían a través de su uso, desarrollar los niveles de procesamiento de la información, en la asignatura de matemática? Entonces de esa manera, se considerarían todas las aristas del proceso de enseñanza aprendizaje, en relación al tema de los niveles superiores de procesamiento.

## **6.2. Limitaciones**

Es importante exponer finalmente, las limitaciones que tuvo el desarrollo de esta investigación. Por una parte, la cantidad de instrumentos recopilados y entregados por los docentes podría haber sido superior, a pesar de que se solicitaron frecuentemente otros instrumentos evaluativos diseñados por ellos, que pudieran enriquecer este estudio, solo fue posible contar con 29. Luego, el desconocimiento de los docentes acerca de la Nueva Taxonomía, fue posible contrarrestar gracias a una tabla explicativa que se le mostró a estos, al momento de aplicar la entrevista semi-estructurada y que correspondía a la definición y explicación de los niveles que conforman la Nueva Taxonomía; pero para profundizar en un proceso evaluativo orientado hacia el desarrollo de niveles de procesamiento de la información superiores, es necesario que los docentes se apropien de esta taxonomía.

## BIBLIOGRAFÍA

## BIBLIOGRAFÍA

**Álvarez, C. (1992).** *La escuela en la vida (didáctica)*. España: Editorial Félix Varela.

**Álvarez, J. (2001).** *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Madrid, España: Editorial Morata.

**Aguilar, M., Navarro J. y Alcalde C. (2003).** *El uso de esquemas figurativos para ayudar a resolver problemas aritméticos*. Cádiz, España: Editorial Fundación Infancia y Aprendizaje.

**Ahumada, P. (2001).** *La evaluación en una concepción de aprendizaje significativo*. Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso.

**Ander-Egg, E. (1995).** *Técnicas de investigación social*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Magisterio del rio de la Plata.

**Anderson, L. (2004).** *Increasing teacher effectiveness. Published by the United Nations*. Paris, Francia: Editorial Unesco.

**Aravena, M. y Caamaño, C. (2007).** *Modelización Matemática con Estudiantes de Secundaria de la Comuna de Talca*. Chile: Revista Estudios Pedagógicos, volumen (33), 7-25.

**Bardin, L. (1991).** *Análisis de contenido*. Madrid, España: Ediciones Akal.

**Bélair, L. (2000).** *La Evaluación en la Acción. El dossier progresivo de los Alumnos*. Sevilla, España: Editorial Díada.

**Bericat, L. (1998).** *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social: Significado y medida.* España: Editorial Ariel.

**Blanco J. Cárdena J. Caballero A. (2015).** *La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria Universidad de Extremadura.* España: Revista Servicio de Publicaciones.

**Camilloni, A. (1985).** *Las funciones de la evaluación.* Argentina: Revista Entorno virtual. 1-8.

**Canales, M. (2006).** *Metodologías de investigación social.* Santiago, Chile: Ediciones LOM.

**Carreño, F. (1993).** *Instrumentos de medición del rendimiento escolar.* México: Editorial Trillas.

**Casanova, M. (1998).** *La evaluación educativa. Evaluación: concepto, tipología y objetivos.* España: Editorial Muralla.

**Castillo, S. (2002).** *Compromisos de la evaluación educativa.* Madrid, España: Editorial Pearson.

**Castillo, S. y Cabrerizo, J. (2003).** *Evaluación educativa y promoción escolar.* España: Editorial Pearson.

**Cea, M. (1999).** *Metodología cuantitativa: Estrategias y técnicas de investigación social.* Madrid, España: Editorial Síntesis.

**Chamorro, M. (2005).** *Didáctica de las matemáticas para la educación infantil.* Madrid, España: Editorial Pearson.

**Churches, A. (2009).** *Taxonomía de Bloom para la Era Digital.* Estados Unidos: Revista Reduteka.

**Corbetta, P. (2007).** *Metodología y técnicas de investigación social.* Madrid, España: Editorial McGraw-Hill.

**Del Águila, C., Amado, E., García, A., Leiva, G. y Sic, E. (2007).** *Solución de la evaluación corta de matemáticas. Evaluación para graduandos.* Guatemala: Editorial Dgeduca.

**De Zayas, C. (1992).** *La escuela en la vida.* Argentina: Editorial Félix Varela.

**Díaz, F. y Barriga, A. (2002).** *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista.* México: Editorial McGraw Hill.

**Donoso, S. (2008).** *El perfeccionamiento docente en Chile (1990-2007): ¿Estado versus mercado?* Brasil: Revista Redalyc, volumen (13).

**Escudero, E. (2003).** *Desde los tests hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación.* España: Revista Relieve.

**Fernandes, A., Marín, N. y Gomes, M. (2009).** *Fundamentos teóricos del pensamiento matemático.* Curitiba, Brasil: Editorial Iesde.

**Frade, L. (2008).** *La evaluación por competencias.* México: Editorial Inteligencia Educativa.

**Gallardo, K. (2009).** *La Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall: para enriquecer el trabajo educativo desde su planeación.* México: 1-66.

**Gallardo, K. (2012).** *Evaluación del aprendizaje: Retos y mejores prácticas.* Monterrey, México: Libro electrónico DIGITAL.

**Gallardo, K., Gil M., Contreras, B., García, E., Lázaro, R. y Ocaña, L. (2012).** *Toma de decisiones para la evaluación formativa: El proceso de planeación y determinación de sus mecanismos.* México: Revista electrónica Sinética.

**González, G., Silva, I., Sepúlveda, C. y Del valle, T. (2017).** *Investigación para la formación de profesores.* Santiago, Chile: Revista Salesiana.

**Gutiérrez, G. (2014).** *Diseño, desarrollo y evaluación de una prueba objetiva fundamentada en la Taxonomía de Marzano y Kendall para medir el aprendizaje del inglés en preescolares.* Barcelona: Revista DIM, volumen (30).

**Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2014).** *Metodología de la investigación.* México: Editorial McGraw-Hill.

**Marzano, R. y Kendall, J. (2007).** *The New Taxonomy of Educational Objectives.* California, United States: Editorial Corwin Press.

**Marzano, R. y Kendall, J. (2008).** *Designig & Assessing Educational Objectives.* California, United States: Libro electrónico Corwin Press.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2012).** *Bases curriculares educación básica unidad de currículum y evaluación* Ministerio de Educación. Chile: Ediciones Unidad de Currículum y Evaluación.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (2014).** *Informe español. PISA 2012. Resolución de problemas de la vida real. Resultados de matemáticas y lectura por ordenador.* Madrid: Ediciones Secretaría General Técnica.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2013).** *Programa de estudio cuarto año básico* Ministerio de Educación. Chile: Ediciones Unidad de Currículum y Evaluación.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2013).** *Estándares de aprendizaje matemática 4º básico* Ministerio de Educación. Chile: Ediciones Unidad de Currículum y Evaluación.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009).** *Mapas de progreso del aprendizaje sector matemática. Mapa de progreso de números y operaciones.* Chile: Ediciones Unidad de Currículum y Evaluación.

**Monedero, J. (1998).** *Bases teóricas de la evaluación educativa.* Granada, España: Editorial Aljibe.

**Montecinos, C. (2003).** *Desarrollo profesional docente y aprendizaje colectivo.* Chile: Revista de la Escuela de Psicología Facultad de Filosofía y Educación Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, volumen (2), 105-128.

**Mora, A. (2004).** *La evaluación educativa: Concepto, períodos y modelos.* Costa Rica: Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", volumen (4).

**Pereira, Z. (2011)** *Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta.* Costa Rica: Revista Electrónica Educare.

**Pino, J. y Blanco, L. (2008).** *Análisis de los problemas de los libros de texto de matemáticas para alumnos de 12 a 14 años de edad de España y de Chile en relación con los contenidos de proporcionalidad.* Revista Publicaciones, volumen (38), 63-88.

**Prieto M. y Contreras, G. (2008).** *Las concepciones que orientan Las prácticas evaluativas de Los profesores: un problema a develar.* Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile: Revista Estudios Pedagógicos, volumen (2), 245-262.

**Reynoso, C. (2007).** *Notas sobre la capacitación en México.* México: Revista Latinoamericana de Derecho Social, volumen (5), 165-190.

**Rosales, M. (2014).** *Proceso evaluativo: Evaluación sumativa, evaluación formativa y assesment su impacto en la educación actual.* Argentina: Ponencia Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.

**Sanmartí, N. (2007).** *10 Ideas clave. Evaluar para aprender.* Barcelona, España: Editorial Graó.

**San Martín, A. (2008).** *La Evaluación de los Aprendizajes. Construcción de Instrumentos.* Barcelona, España: Editorial Octaedro.

**Santibáñez, J. D. (2001).** Manual para la evaluación del aprendizaje estudiantil. Conceptos, procedimientos, análisis e interpretación para el proceso evaluativo. México: Editorial Trillas.

**Santos, M. (1999).** *20 Paradojas de la Evaluación del Alumnado en la Universidad Española.* España: Revista electrónica interuniversitaria de Formación del Profesorado.

**Santos, M. (1993).** *La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora.* Revista *Investigación en la escuela.* Málaga, España: volumen (20), 21-35.

**Sebastián, C. y Alcalay, L. (1997).** *Perfeccionamiento docente en el área de Habilidades de Pensamiento: La Visión de los Actores acerca de los Aprendizajes Relevantes.* Chile: Revista Pontificia Universidad Católica de Chile, volumen (6), 81-94.

**Villalobos, J. y Cabrera, C. (2009).** *Los docentes y su necesidad de ejercer una práctica reflexiva.* Revista de *Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales.* Venezuela: volumen (14), 139-166.

## **WEBGRAFÍA**

**Agencia de la Calidad de la Educación (2015).** Informe Nacional TIMSS 2015. Recuperado de: <http://www.agenciaeducacion.cl>

**Agencia de la Calidad de la Educación (2014).** Informe técnico SIMCE 2014. Recuperado de: <http://www.agenciaeducacion.cl>

**Agencia de la Calidad de la Educación (2017).** SIMCE. Recuperado de: <http://www.agenciaeducacion.cl>

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2018).** Resultados SIMCE. Recuperado de: <https://www.mineduc.cl/2018/05/17/resultados-simce-revelan-pocos-avances-en-la-ultima-decada-y-grandes-desafios-en-educacion-basica-y-media/>

**ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (2013).** ¿Qué hacemos y cómo? Recuperado de: <http://www.oecd.org/newsroom/los-paises-asiaticos-encabezan-el-ultimo-estudio-pisa-elaborado-por-la-ocde-sobre-el-estado-de-la-educacion-mundial.htm>

**Timss & Pirla (2017).** About TIMSS 2015. Recuperado de: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/timss-2015/about-timss-2015>