



Facultad de Ciencias de la Educación  
Instituto de Investigación y Desarrollo Educacional  
Programa de Magíster en Educación Basada en Competencias

**PROMOVER EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD DE  
ARGUMENTAR Y COMUNICAR EN ESTUDIANTES DE 6º BÁSICO  
BAJO UN MODELO POR COMPETENCIAS**

Trabajo de Graduación para la obtención  
del Grado Académico de  
Magíster en Educación Basada en Competencias

Estudiante:  
**Sofía Francisca Yáñez Stegmaier**

Profesor Patrocinante:  
**Ph.D. Pablo René González Bravo**

Talca, marzo 2019

Facultad de Ciencias de la Educación  
Instituto de Investigación y Desarrollo Educacional  
Programa de Magíster en Educación Basada en Competencias

**PROMOVER EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD DE  
ARGUMENTAR Y COMUNICAR EN ESTUDIANTES DE 6º BÁSICO  
BAJO UN MODELO POR COMPETENCIAS**

Trabajo de Graduación para la obtención  
del Grado Académico de  
Magíster en Educación Basada en Competencias

Estudiante:  
**Sofía Francisca Yáñez Stegmaier**

Profesor Patrocinante:  
**Ph.D. Pablo René González Bravo**

Talca, marzo 2019

## CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2019

## **DEDICATORIA**

El presente Trabajo de Grado está dedicado a todos quienes fueron mi pilar fundamental para llevar a cabo este estudio, en primera instancia está mi esposo, motor fundamental para sobrellevar este proceso y obviamente mi familia, mi motor de base para luchar por mis sueños, mis padres amados quienes siempre me entregaron las posibilidades para alcanzar el vuelo y mis hermanos que son mis modelos a seguir. A todos ellos mil gracias por estar siempre junto a mí y no permitirme jamás bajar los brazos...los amo con el alma.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco el inmenso apoyo recibido por mi profesor guía Dr. Pablo González Bravo, quien siempre estuvo dispuesto a ayudarme y orientarme en este proceso investigativo, junto a ello agradezco su cercanía y colaboración facilitando material creado por él para rescatar o crear nuevas ideas, sin su apoyo este proceso hubiese sido más difícil de sobrellevar, muchas gracias.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMATIZACIÓN Y OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
1. Exposición general del problema que aborda el Trabajo de Grado .....	13
1.1 Situación de la Educación Chilena.....	14
1.2 Contextualización y delimitación del problema de estudio .....	16
1.3 Preguntas de Investigación que guían el estudio.....	18
<b>Figura Nº1. Preguntas de Investigación .....</b>	<b>18</b>
1.4 Objetivos del Estudio.....	19
<b>Figura Nº2. Objetivos de Estudio .....</b>	<b>19</b>
1.5 Coherencia del tema, objetivo general y específicos .....	20
<b>Figura Nº3. Resumen de coherencia entre tema y objetivos.....</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>21</b>
2. Revisión de la literatura y análisis bibliográfico.....	21
2.1 Marco Para la Buena Enseñanza (MBE).....	22
<b>Figura Nº4. Ciclo del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje MBE .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura Nº5 Criterios por Dominio.....</b>	<b>27</b>
2.2 Estándares Orientadores para Carreras de Pedagogía .....	27
<b>Figura Nº6 Utilidad de los Estándares .....</b>	<b>30</b>
2.3 Situación Escuela José Manuel Balmaceda.....	33
2.5 Dificultades de argumentación presentes en la sala de clases .....	41
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>44</b>
3. Marco Contextual del estudio .....	44
3.1 Relación problema, objetivos y metodología .....	44
3.2 Tipo y diseño de investigación .....	46

3.3 Población y muestra.....	48
3.4 Operacionalización de las variables.....	48
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	49
3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	50
3.7 Fases de validación y confiabilidad.....	51
3.8 Aspectos de carácter ético.....	51
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>52</b>
4. Análisis de los resultados obtenidos para cada objetivo específico.....	52
4.1 Resultados obtenidos por objetivos específicos.....	53
4.2 Principios o generalidades que se pueden extraer de los resultados.....	56
4.3 Comparación o relaciones de los resultados con la literatura.....	57
4.4 Implicancias teóricas o prácticas de los resultados.....	58
4.5 Muestra de los datos más significativos.....	59
4.5.1 Resultados Cuestionario de mis aprendizajes matemáticos.....	59
4.5.2 Resultados Entrevista Semiestructurada a Directivos.....	62
4.5.3 Resultados Entrevista Semiestructurada a Docentes de Asignatura ....	64
<b>Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>67</b>
5. Resultados vinculados a los objetivos propuestos.....	67
5.3 Respuestas a las preguntas de investigación.....	68
5.2 Declaración de las limitaciones de estudio.....	70
5.3 Aportes del estudio al campo o disciplina.....	70
5.4 Sugerencias para estudios posteriores.....	71
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>74</b>
ANEXO N°1: CARTA DE APROBACIÓN DE REALIZACIÓN DE ESTUDIO EN ESCUELA PRESIDENTE JOSÉ MANUEL BALMACEDA.....	74
ANEXO N°2 VALIDACIÓN JUICIO DE EXPERTOS.....	75
ANEXO N°3: GUIÓN TEMÁTICO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DIRECTIVOS.....	78
ANEXO N°4: GUIÓN TEMÁTICO ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DOCENTES DE ASIGNATURA MATEMÁTICA.....	80

ANEXO N°5 CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES .....	82
(APLICADO EN PLICKERS).....	82
ANEXO N°6 TARJETAS APLICACIÓN PLICKERS.....	87
ANEXO N°7 MUESTRA DE PREGUNTAS DE APLICACIÓN PLICKERS .....	88
ANEXO N° 8 GRAFICOS CUESTIONARIO DE APRENDIZAJES MATEMATICOS .....	90
ANEXO N°9 MODELO EVALUATIVO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS .	96
ANEXO N° 10 EJEMPLOS DE FICHAS TEMÁTICA POR EJE.....	97

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Promedio por ejes para 6° a y 6° B	Página 60
---	--------------

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Preguntas de investigación	18
Figura 2:	Objetivos de estudio	19
Figura 3:	Resumen de coherencia entre tema y objetivos	20
Figura 4:	Ciclo del proceso de enseñanza-aprendizaje en Marco para la Buena Enseñanza	23
Figura 5:	Criterios por dominio	26
Figura 6:	Utilidad de los Estándares	29
Figura 7:	Dimensiones que abordan los Estándares	30
Figura 8:	Actividades que desarrollan la habilidad de argumentar	36
Figura 9:	Modelo de Toulmin (1958)	37
Figura 10:	Estructura de un argumento	39
Figura 11:	Plan de análisis	51

## ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Habilidades a desarrollar en la asignatura de matemática	34
Tabla 2: Objetivos de aprendizaje enfocados en la habilidad de argumentar y comunicar	35
Tabla3: Sugerencias de estrategias inclusivas a utilizar por los docentes de matemática en el aula	38
Tabla4: Relación problemas, objetivos y metodologías	44
Tabla 5: Resultados por objetivo específico n°1	52
Tabla 6: Resultados por objetivo específico n°2	53
Tabla 7: Resultados por objetivo específico n°3	54
Tabla 8: Generalidades extraídas a partir de los resultados	56
Tabla 9: Fortalezas, Debilidades y Sugerencias visualizadas por docentes directivos	62
Tabla 10: Fortalezas, Debilidades y Sugerencias visualizadas por docentes de asignatura	63

## **RESUMEN**

El presente trabajo aborda la temática relacionada con las dificultades observadas en las estudiantes de sexto básico de la Escuela José Manuel Balmaceda de la ciudad de Talca en la asignatura de Matemática, ya que, no son capaces de argumentar ni explicar cómo hicieron un ejercicio o por qué llegaron a un resultado determinado y no a otro.

De acuerdo a los resultados analizados a partir de los datos obtenidos en las evaluaciones de la asignatura de matemáticas realizadas durante el año 2018, se visualiza que existe un déficit de argumentación en las estudiantes, por lo tanto, es primordial promover el desarrollo de la habilidad de argumentar y comunicar, a todas las estudiantes considerando la atención a la diversidad. Cabe destacar que dentro de la información obtenida a partir de las evaluaciones propias de la asignatura, se encuentran aquellos datos entregados por la evaluación nacional estandarizada SIMCE realizadas en el año 2016 mientras cursaban 4º básico y aquellas evaluaciones internas aplicadas durante este año en el establecimiento, en ambos casos existe una concordancia respecto a la alta tendencia de obtener bajos resultados en aquellos ejercicios que involucren el uso de esta habilidad.

## INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación surge a raíz de tres interrogantes planteadas, en base a lo visualizado en la Escuela José Manuel Balmaceda y Fernández de Talca, respecto a los bajos resultados alcanzados por las estudiantes de sexto básico en la asignatura de matemática, las cuales no logran argumentar ni explicar con sus propias palabras cómo fueron capaces de llegar a un resultado o en su defecto comentar el procedimiento u operación realizada para el desarrollo de un ejercicio determinado.

Por lo tanto, es primordial indagar respecto a ¿Qué estrategias pedagógicas permiten que aquellas estudiantes de sexto básico de la Escuela José Manuel Balmaceda y Fernández, que presentan niveles de desempeño insuficientes en la asignatura de matemática logren alcanzar un nivel de aprendizaje adecuado?, junto con obtener antecedentes respecto a ¿Cómo desarrollar la habilidad de argumentar y comunicar en estudiantes de sexto básico que faciliten la comprensión de los contenidos en la asignatura de matemática?, además de recopilar antecedentes respecto a ¿Cómo fortalecer los procesos de aprendizaje en cuanto a a adquisición de la habilidad de argumentar y comunicar en estudiantes pertenecientes al Programa de Integración Escolar de la Escuela José Manuel Balmaceda?.

La relevancia en la presente investigación, radica en poner de manifiesto la problemática misma de la carencia de argumentación en las estudiantes, ya que, el poder investigar respecto a las causas que originan las dificultades en las estudiantes favorecerá el desarrollo e incremento de las habilidades académicas, junto con entregar información real respecto a qué es lo que se requiere modificar respecto a las prácticas educativas, tanto para los docentes como para las alumnas, además de evidenciar el desempeño escolar de cada una de ellas en la asignatura estudiada.

Respecto a la pertinencia de este trabajo de grado, se establece que cumple con lo requerido sobre las posibilidades de acercar el enfoque de Educación Basada en Competencias al currículum escolar existente hoy en día, mediante los aportes que se encuentran orientados al logro de aprendizajes profundos y desarrollo e incremento de las habilidades presentes en las estudiantes.

A continuación, se presenta el desarrollo de una investigación enmarcada en un trabajo de grado efectuado en un establecimiento municipal, en donde se aplicaron

métodos de investigación mixtos que involucran análisis de datos de carácter cualitativo y cuantitativos, con el propósito de obtener datos que permitan promover la habilidad de argumentar y comunicar en las estudiantes de sexto año de la escuela José Manuel Balmaceda de la ciudad de Talca.

A través de esta investigación realizada, se pudo llevar a cabo un proceso riguroso de análisis e interpretación de la información, con la finalidad de dar respuesta al objetivo general planteado y a sus tres objetivos específicos.

El presente trabajo de grado, se encuentra compuesto de cinco capítulos. El primero hace referencia al planteamiento del problema de investigación en donde se visualiza la formulación del problema que motiva esta investigación, los antecedentes recopilados en cuanto al contexto de aplicación, el objetivo general planteado y sus correspondientes objetivos específicos que sustentan la investigación, junto a la delimitación del trabajo realizado.

El segundo capítulo corresponde al marco conceptual en donde se detallan las características y aspectos más relevantes que se han de considerar en cuanto al desarrollo de la argumentación.

El tercer capítulo posee los planteamientos metodológicos que contiene el trabajo de grado, incorporando su fundamentación, diseño, población y muestra de estudio, junto con los procedimientos de investigación, instrumentos y técnicas de recolección de datos.

El cuarto capítulo contiene el análisis de los resultados obtenidos, respecto a la interpretación de datos en cuanto a la información recopilada, a través, de la población estudiada.

Finalmente, el quinto capítulo hace referencia a la síntesis de aquellas conclusiones más relevantes que pudieron ser generadas a raíz de la investigación, además incorpora recomendaciones y sugerencias para las docentes de la asignatura, con la finalidad de entregar orientaciones que posean relación con los objetivos planteados y a su vez den respuesta a las preguntas de investigación.

## CAPÍTULO I: PROBLEMATIZACIÓN Y OBJETIVOS

### 1. Exposición general del problema que aborda el Trabajo de Grado

En el presente capítulo se dará a conocer las características del problema en estudio, junto con sus respectivos objetivos asociados, los cuales se definen a partir de la necesidad visualizada en el establecimiento.

La Escuela Presidente José Manuel Balmaceda y Fernández, es un establecimiento de dependencia municipal perteneciente a la ciudad de Talca, nace en el año 1926 con la finalidad de educar a las niñas de la ciudad, posee vasta trayectoria académica en la ciudad, cuenta con 92 años de experiencia que avalan su proyecto educativo, el cual posee un rol formador de calidad para todas las estudiantes. Su modalidad de enseñanza se encuentra focalizada sólo en mujeres; durante el año 2018 atiende a 724 niñas distribuidas en 28 cursos desde kínder a 8º año básico, con un promedio de 25 niñas por curso. Cuenta con Programa de Integración Escolar (PIE) y recibe recursos adicionales por lo referido a la Subvención Escolar Preferencial (SEP) conocida también como Ley N° 20.248.

El establecimiento cuenta con un equipo docente conformado por dos educadoras de párvulos, 35 profesores de Educación General Básica. De los profesores tres poseen la mención de Matemática, cinco de Lenguaje, dos de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, dos de inglés y dos en Ciencias. Respecto al Programa PIE, está compuesto por ocho docentes, de las cuales dos son psicopedagogas que se encuentran trabajando con autorización ministerial para ejercer las funciones docentes.

En relación a la gestión curricular, ésta se concreta a partir del Proyecto Educativo Institucional (PEI)<sup>1</sup> del establecimiento, considerando el reglamento de evaluación, convivencia escolar, el Plan de Mejoramiento Educativo (PME), y el plan anual, en donde se definen la totalidad de las acciones que se proponen para dar cumplimiento a las exigencias de cada año escolar.

Lo anteriormente señalado se ejecuta en articulación con las exigencias y orientaciones dadas por el marco curricular nacional, proveniente del Ministerio de Educación. Respecto a la visión institucional declarada en su PEI, se plasman como una “Escuela con excelencia pedagógica, de anticipación, inclusiva e integral, con formación de calidad para todas las estudiantes”. (PEI, 2017).

---

<sup>1</sup> De ahora en adelante PEI

Es así, como esta institución posee como base formativa la calidad educativa para todas las estudiantes considerando la atención a la diversidad.

La gestión pedagógica es liderada en primera instancia por la dirección del establecimiento, siendo apoyada en su tarea mediante el equipo técnico, compuesto por Jefa de Unidad Técnico Pedagógica (UTP) y Evaluador; cabe destacar que el equipo comparte una tarea en común, la cual es el acompañamiento a los profesores(as) en cuanto a su gestión pedagógica, orientando los procesos del diseño, ejecución y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje.

### **1.1 Situación de la Educación Chilena**

En lo referido al contexto nacional, se establece que durante los últimos veinte años el sistema educativo se ha caracterizado por realizar constantes innovaciones y/o modificaciones frente a las permanentes exigencias de cada uno de los sectores sociales que han solicitado cambios estructurales que permitan garantizar que todos los estudiantes reciban una educación de calidad, frente a un marco de inclusión y equidad en cuanto al acceso a la educación.

Bajo esta mirada se reformula la propuesta curricular nacional existente hasta esa fecha, y se presentan las nuevas Bases Curriculares, propuestas por el Ministerio de Educación (MINEDUC) en las que según su definición plantean que:

El sentido que tiene toda educación, es contribuir al desarrollo completo e integral de todas las personas en sus dimensiones espiritual, artística y física, mediante la transición y el cultivo de valores, conocimientos y destrezas. De este modo, podrán potenciar y vivir su vida en forma plena, participando activamente en una sociedad libre, democrática y pluralista, y contribuyendo responsablemente al desarrollo del país. (Ley General de Educación. ART. 29, 2012:16).

De acuerdo a las nuevas direcciones gubernamentales para mejorar la educación en Chile, la implementación de las Bases Curriculares, insta a los docentes a desarrollar las competencias que sean necesarias para formar estudiantes integrales, en los cuales no se esté desarrollando sólo el ámbito cognitivo, sino más bien que se incorporen otras áreas, tales como la social, tecnológica, valórica, pensamiento crítico, entre otras. De este modo, los estudiantes pueden traspasar, aplicar y afianzar sus conocimientos y/o aprendizajes a diversos contextos en los cuales los requieran, durante cualquier etapa de su desarrollo escolar.

Bajo esa premisa, el interés por realizar adecuaciones curriculares, no es exclusivo de la región, ni mucho menos del país, es más, a nivel internacional desde hace años existe interés en muchos países por realizar cambios e innovaciones a sus sistemas educativos.

De acuerdo a lo planteado por MINEDUC, 2013 “la formación matemática y a alfabetización matemática de todos los ciudadanos se considera un elemento esencial a tener en cuenta para el desarrollo de cualquier país” (2016, p. 8). Lo anteriormente mencionado hace alusión al proceso de identificar y entender el papel que cumplen las matemáticas en el mundo, para lograr realizar juicios que se encuentren fundamentados y además lograr utilizar de manera adecuada los conocimientos y herramientas matemáticas para poder resolver problemas matemáticos en el día a día.

Lograr esto no es tarea fácil, es por esto bajo la mirada del MINEDUC, es necesario desarrollar el razonamiento matemático, considerado como uno de los focos principales a los cuales se orienta el currículum de la asignatura. Para ello, se debe formar a los estudiantes con herramientas que les permita manejarse con conocimientos en su entorno, reconociendo sus aplicaciones y aportes de la matemática al mundo que lo rodea. El pensamiento matemático es definido como “una capacidad que nos permite aplicar conocimiento y comprender las relaciones que se dan en el entorno, cuantificarlas, razonar sobre ellas, representarlas y comunicarlas”. (MINEDUC, 2016, p.8).

Finalmente, es importante destacar que bajo la mirada ministerial, las habilidades comunicativas y argumentativas son esenciales para los estudiantes, debido a su relación con la capacidad de expresar ideas con claridad cuando se logra comprender el razonamiento que existe tras cada problema resuelto o concepto comprendido.

### **1.1.2 Prácticas Docentes en Chile**

Dentro de la formación docente en Chile, se puede mencionar que comienza en 1889 con la fundación del Instituto Pedagógico en la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad de Chile, gracias a las gestiones realizadas por Valentín Letelier. En primera instancia los profesores sólo poseían conocimientos referentes a alguna especialidad, dejando de lado la formación pedagógica, lo anterior hace referencia a poseer legalmente el título de Profesor.

Durante años existió un modelo pedagógico orientado en creencias de que era el docente quién tenía la razón respecto a los conocimientos y los estudiantes, mal llamados alumnos, los cuales no podían aportar ni vaciar sus conocimientos, dejando de lado todo apoyo a la construcción social; debido a esto, con el paso del tiempo existieron modificaciones que se adecuaron a los nuevos tiempos, ya que, si se continuaba manteniendo las antiguas prácticas en donde la transmisión de conocimientos se realizara sólo en el ámbito cognitivo, se dará paso a estudiantes que aprenden de manera superficial, enfocándose sólo en la repetición de conocimientos; lo que genera una problemática continúa en donde los docentes poseen la necesidad imperante de nivelar constantemente a todo el grupo escolar, con la finalidad de dar cumplimiento a lo requerido en las Bases Curriculares.

En base a lo planteado, surge la necesidad de reorientar las prácticas pedagógicas en relación a una línea formativa que se encuentra basada en el desarrollo de diferentes competencias, que permitan que cada uno de los estudiantes acceda a una educación integral que se encuentra basada en la adquisición de conocimientos, procedimientos, actitudes y un desempeño social participativo, que dé cuenta de un aprendizaje auténtico, profundo y significativo, capaz de ser utilizado en cualquier situación o contexto, de manera eficiente.

Asimismo, desde la mirada del enfoque Basado en Competencias, lo planteado con anterioridad, hace referencia a la necesidad de desarrollar competencias en las estudiantes desde las diferentes etapas escolares, es por ello que resulta pertinente declarar la conceptualización asociada a ella.

De acuerdo a lo planteado por Le Boterf, define la competencia como “un saber-entrar en acción, lo cual implica saber integrar, movilizar y transferir un conjunto de recursos (conocimientos, saberes, actitudes, razonamiento, etc.), en un contexto dado, a fin de realizar una tarea o hacer frente a diferentes problemas que se presenten” (en Roegiers, 2001: 66).

El autor hace referencia a la capacidad de movilizar todos aquellos recursos internos y externos que posea un individuo y lo aplique en un contexto determinado de la manera adecuada a la necesidad presentada, con ello se espera que, además, se pueda reconocer su utilidad para resolver problemas.

## **1.2 Contextualización y delimitación del problema de estudio**

El presente trabajo de grado se desarrolla en la Escuela Presidente José Manuel Balmaceda y Fernández, ex Concentradas de niñas, la cual es actualmente conocida como Escuela Balmaceda. Durante años, esta escuela se caracterizó por

presentar altos resultados en evaluaciones de medición externa a la institución, tal como lo es la evaluación realizada por el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación<sup>2</sup> (SIMCE) realizada por el MINEDUC, a todos los establecimientos del país, lo cual conlleva a que una vez entregados y analizados los resultados de dicha evaluación, al establecimiento se le entrega un respaldo que certifique la calidad de su educación, lo que brinda una tranquilidad para los padres y apoderados que pertenecen a dicha comunidad educativa.

Sin embargo, con el paso de los años y luego del terremoto del año 2010 que afectó a gran parte del país, entre ellos la región del Maule, esta escuela pierde completamente su infraestructura, por lo cual, debe ser reubicada en cuatro oportunidades desde ese año hasta el año 2017 que encuentra un edificio que los alberga hasta la fecha, dichas reubicaciones afectaron la matrícula y la población de estudiantes que atendía el establecimiento que gozaba de una gran ubicación al encontrarse en pleno centro de la ciudad.

Entre las secuelas que produjo el terremoto y los continuos cambios de la institución, a partir del año 2015 se encuentra la pérdida de la excelencia académica otorgada por el MINEDUC mediante los resultados obtenidos en la prueba SIMCE, situación que hasta la fecha no ha sido revertida.

En cuanto a la problemática visualizada al interior del establecimiento, se observa que las estudiantes de sexto año no son capaces de explicar con sus propias palabras qué procedimiento utilizaron al momento de resolver un problema o desarrollar un ejercicio matemático, lo cual afecta directamente en su autoestima, la cual es entendida como “la confianza de la persona en su ser, basado en el conocimiento real de sus posibilidades y potencialidades, fortalezas y debilidades, en el poder de sus convicciones y su energía” (Agüero, Calderón, Meza, Suárez, 2016, p. 6). Lo anteriormente descrito, genera que aquellas estudiantes que son conscientes de esa dificultad no se atreven a verbalizar frente al curso el procedimiento utilizado por temor a equivocarse. Dicha situación se traslada a otras asignaturas como lenguaje, historia, inglés y ciencias sólo por mencionar algunas. Es así como, según lo investigado por Gamboa (2014):

Si un estudiante asume el aprendizaje de la disciplina con la creencia de que es difícil y se enfrenta con una enseñanza que no le permite comprender los contenidos o resolver los ejercicios que se proponen en la clase, presentará frustración y hastío en la materia. (p. 121).

Según lo plantea Gamboa “las matemáticas se han convertido, para un número importante de estudiantes, en un obstáculo para el logro de sus objetivos escolares,

---

<sup>2</sup> De ahora en adelante SIMCE

de manera que ha trascendido la parte académica y se ha establecido como un impedimento cognitivo y emocional”. (2014, p. 117). Debido a lo anterior, es relevante potenciar el desarrollo de habilidades en la asignatura, para brindar aquellas herramientas que sean necesarias para que el estudiantado logre romper aquella barrera del miedo y la vergüenza frente a la asignatura, además junto a ello se evita que aquellas estudiantes que sean más inseguras presenten problemas de baja autoestima en un corto plazo, debido a su dificultad para comprender los contenidos de la asignatura de matemática.

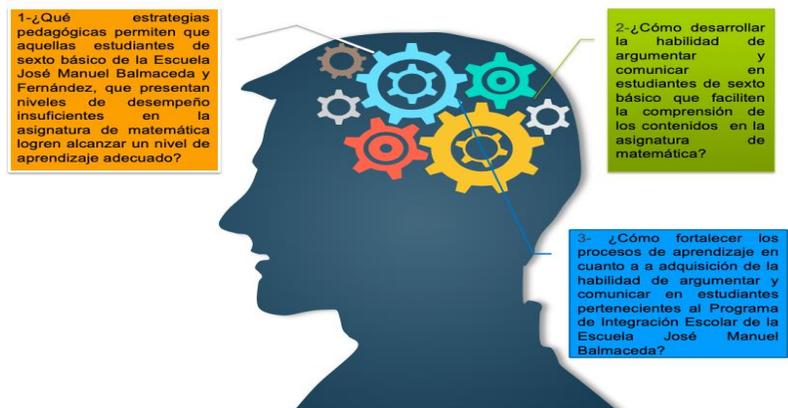
En base a la situación anteriormente presentada, es que, surge la inquietud de Promover el Desarrollo de la Habilidad de Argumentar y Comunicar en estudiantes de 6º básico pertenecientes al establecimiento, con la finalidad de brindar herramientas a las niñas para que sean conscientes de la importancia de darse cuenta cómo aprenden y a su vez cómo pueden mejorar su desempeño en la asignatura de matemática, en base a su propia reflexión respecto a todos los procesos cognitivos, procedimentales y actitudinales que se desarrollan durante el transcurso de una actividad relacionada con la asignatura.

Es importante destacar que la argumentación es una habilidad que depende del lenguaje, por lo tanto, posee un discurso que se va formando mediante el razonamiento y el contacto directo con los pares en el día a día.

Para corroborar aquellas observaciones realizadas en el establecimiento en estudio, se plantean tres preguntas de investigación que guían el presente trabajo de grado, las cuales tienen relación con lo siguiente:

### 1.3 Preguntas de Investigación que guían el estudio

**Figura N°1. Preguntas de Investigación**



Fuente: Elaboración propia

## 1.4 Objetivos del Estudio

A continuación, para determinar con exactitud el propósito investigativo del estudio, se establece un objetivo general y tres objetivos específicos, los cuales en conjunto guían el proceso investigativo, además en ellos se logra plasmar aquellas metas que se esperan alcanzar por parte de los docentes, durante el trabajo realizado al interior del aula en la asignatura de matemática.

Para obtener una mayor claridad, se solicita observar la siguiente figura explicativa de los objetivos planteados:

**Figura N°2. Objetivos de Estudio**

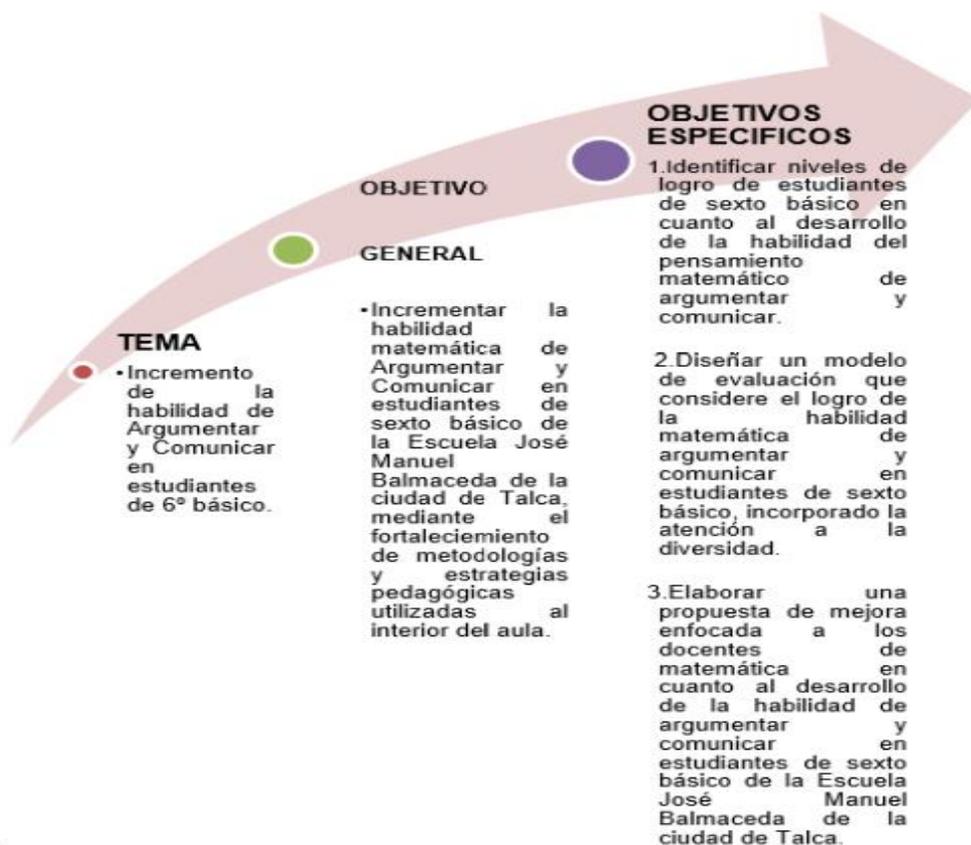


Fuente: Elaboración propia

## 1.5 Coherencia del tema, objetivo general y específicos

A continuación, se presenta la figura n°3 que resume la coherencia existente entre el tema planteado, el objetivo general y sus respectivos objetivos específicos, la problemática observada, hace alusión a las dificultades presentadas por las estudiantes para argumentar sus respuestas y a su vez, verbalizar con sus propias palabras el procedimiento utilizado para obtener un resultado frente a un ejercicio o problema matemático, por lo cual, surge la necesidad de Incrementar la habilidad de Argumentar y Comunicar en las estudiantes de 6° año básico de la Escuela José Manuel Balmaceda y Fernández, para ello se establecen tres objetivos específicos que sustentan el tema y el objetivo general de este trabajo de grado. Dicho proceso se realiza de manera progresiva tal como se muestra en la figura n°3 presentada a continuación:

**Figura N°3. Resumen de coherencia entre tema y objetivos**



Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL

### 2. Revisión de la literatura y análisis bibliográfico

La educación chilena se encuentra en una búsqueda constante de su propia identidad, con la finalidad de consolidarse tanto a nivel nacional como internacional. Lo anteriormente expuesto, se manifiesta mediante las constantes reformulaciones y ajustes curriculares cimentadas en la Ley General de Educación nº 20.370 (LGE) emanada del Ministerio de Educación (MINEDUC, 2009). Por lo tanto, hoy en día se pretende que los y las estudiantes del país puedan optar a una educación que va encaminada al desarrollo de habilidades en todas las áreas educativas, lo cual contribuye en el incremento significativo de su rendimiento escolar; con la finalidad de cumplir las demandas sociales que se le exigen al sistema educativo nacional, las cuales se encuentran relacionadas con una educación de calidad que sea equitativa e inclusiva, mediante la formación de personas críticas que sean capaces de reflexionar y razonar en cuanto a su actuar y a todo lo que los rodea día a día.

Por lo tanto, es el MINEDUC, la entidad encargada de brindar elementos, sugerencias y herramientas que permitan orientar el quehacer educativo en pro del desarrollo de los logros de aprendizajes y habilidades de los escolares. Dentro de los aportes entregados por esta entidad, se encuentran las Bases Curriculares (MINEDUC, 2012) documento encargado de regir el currículum nacional desde 1º a 6º año básico, además de definir los desempeños mínimos que se espera que todos los estudiantes logren en la asignatura y en el nivel cursado, junto a ello, se destaca que los objetivos de aprendizaje a partir del año 2012 se encuentran planteados como un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes, así pues, se focaliza el interés de una orientación curricular encaminada hacia el desarrollo de competencias en cada escolar.

De acuerdo a lo planteado por MINEDUC<sup>3</sup>, las Bases Curriculares “establecen los aprendizajes comunes requeridos a todos los estudiantes” (2012, p.14). El aporte de este documento a la educación chilena se orienta en el enfoque basado en competencias, organizando el currículum de tal modo que se logre articular las habilidades con los contenidos establecidos. Las cuales se componen de un listado de objetivos de aprendizajes que se encuentran formulados en torno a habilidades y cuatro ejes temáticos.

---

<sup>3</sup> Extraído desde las Bases Curriculares propuestas por la Unidad de Currículum y Evaluación de MINEDUC, 2012

En cuanto a la asignatura de matemática se puede encontrar Números y Operaciones, Patrones y Álgebra, Geometría y Medición, Datos y Probabilidades. Existen también, los planes y programas de estudio para cada curso, que se encargan de organizar los tiempos de los aprendizajes esperados, junto con los estándares educativos.

Cabe resaltar, que existe el apoyo mediante los textos escolares y centros de recursos para el aprendizaje en la plataforma web, que brindan herramientas y orientan el trabajo docente mediante diversas metodologías de enseñanza para abordar cada uno de los contenidos y así apoyar el trabajo realizado en cada uno de los establecimientos del país, junto con la incorporación de sugerencias orientadoras para el logro de habilidades y actitudes en cada unidad de aprendizaje que debe ser abordada durante el año escolar.

## **2.1 Marco Para la Buena Enseñanza (MBE)**

En el año 2003 en Chile se crea el Marco para la Buena Enseñanza (MBE) , el cual se encarga de aportar antecedentes respecto a la búsqueda de desarrollo a lo largo de la vida profesional de un docente, con la finalidad de reconocer, las diferentes etapas del quehacer de un profesor, junto a ello se enmarca en las diversas prácticas pedagógicas que se encuentran asociadas a dicha profesión; en la cual es vital reconocer e incorporar las nuevas dinámicas que pueden estar definiendo a un profesor en base a su trabajo realizado al interior del aula. Del mismo modo, es vital crear un trabajo colaborativo en conjunto entre docentes y centros educativos para dar cumplimiento a los desafíos y requerimientos que se han planteado en la reforma educacional del país.

En síntesis, el MBE plantea los cimientos respecto al quehacer docente mediante el planteamiento ideal respecto a lo que un docente debe conocer y saber hacer tanto en el aula como en todo lo que ello involucre el proceso educativo de un estudiante y su vinculación con la comunidad mediante el trabajo con sus pares docentes, redes de apoyo y apoderados.

En base a lo anterior, se puede mencionar que el MBE se relaciona con un marco normativo que orienta el quehacer educativo enfocado en un buen docente. El MBE, describe en cuatro dominios, con diferentes aspectos de la enseñanza, siguiendo el ciclo total del proceso educativo, desde la planificación y preparación de la enseñanza, la creación de ambientes propicios para el aprendizaje, la enseñanza propiamente tal, hasta la evaluación y la reflexión sobre la propia práctica docente, necesaria para retroalimentar y enriquecer el proceso.

En la figura nº4 que a continuación se muestra, se representan los cuatro dominios antes mencionados y su correspondiente correlación con los procesos de enseñanza y de aprendizaje:

**Figura Nº4. Ciclo del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje MBE**



Fuente: Extraído de archivos Agencia de la Calidad de la Educación, Biblioteca digital histórica, Marco para la Buena Enseñanza, 2003

### 2.1.1 Dominios del Marco para la Buena Enseñanza

A continuación se presentan los cuatro dominios que posee el MBE, cada uno de ellos hace referencia a un aspecto distinto de la enseñanza, posee el sistema de ciclo que aborda el total del proceso educativo, comenzando por la planificación y preparación de la enseñanza, pasando por la creación de un ambiente propicio para el aprendizaje, siguiendo con la enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes hasta llegar a las responsabilidades profesionales, mediante la

evaluación y reflexión respecto a la propia práctica docente, lo cual ayuda a retroalimentar y enriquecer el proceso educativo.

### **Dominio A: Preparación de la enseñanza**

Este dominio hace referencia a la disciplina que enseña el profesor o profesora, junto con los principios y competencias pedagógicas necesarias para organizar el proceso de enseñanza, con la finalidad de comprometer a todos sus estudiantes con los aprendizajes, dentro de las particularidades específicas del contexto en que ocurre dicho proceso. Cabe destacar que posee una relevancia especial el dominio del docente con respecto al marco curricular nacional; es decir, de los objetivos de aprendizaje y contenidos definidos por dicho marco, entendidos como los conocimientos, habilidades, competencias, actitudes y valores que sus estudiantes requieren alcanzar para desenvolverse en la sociedad actual.

Es decir, el docente debe poseer un gran conocimiento y conocer a cabalidad la disciplina que enseña junto con los conocimientos, competencias y herramientas pedagógicas que faciliten una adecuada mediación entre los contenidos, los estudiantes y el respectivo contexto de aprendizaje.

Sin embargo, ni el dominio de la disciplina ni las competencias pedagógicas son suficientes para lograr aprendizajes de calidad; los profesores no enseñan su disciplina en el vacío, la enseñan a alumnos determinados y en contextos específicos, cuyas condiciones y particularidades deben ser consideradas al momento de diseñar las actividades de enseñanza. Por estas razones, los docentes requieren estar familiarizados con las características de desarrollo correspondientes a la edad de sus alumnos, sus particularidades culturales y sociales, sus experiencias y sus conocimientos, habilidades y competencias respecto a las disciplinas.

### **Dominio B: Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje**

Este dominio se refiere al entorno del aprendizaje en su sentido más amplio; es decir al ambiente y clima que genera el docente, en el cual tienen lugar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este dominio adquiere relevancia, en cuanto se sabe que la calidad de los aprendizajes de los alumnos depende en gran medida de los componentes sociales, afectivos y materiales del aprendizaje.

En tal sentido, las expectativas del profesor/a sobre las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de todos sus alumnos adquieren especial importancia, así como su tendencia a destacar y apoyarse en sus fortalezas, más que en sus debilidades, considerando y valorizando sus características, intereses y preocupaciones particulares y su potencial intelectual y humano. Dentro de este dominio, se destaca

el carácter de las interacciones que ocurren en el aula, tanto entre docentes y estudiantes, como de los alumnos entre sí.

Los aprendizajes son favorecidos cuando ocurren en un clima de confianza, aceptación, equidad y respeto entre las personas y cuando se establecen y mantienen normas constructivas de comportamiento. También contribuye en este sentido la creación de un espacio de aprendizaje organizado y enriquecido, que invite a indagar, a compartir y a aprender. Las habilidades involucradas en este dominio se demuestran principalmente en la existencia de un ambiente estimulante y un profundo compromiso del profesor con los aprendizajes y el desarrollo de sus estudiantes

### **Dominio C: Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes**

En este dominio se ponen en juego todos los aspectos involucrados en el proceso de enseñanza que posibilitan el compromiso real de los estudiantes con sus aprendizajes. Su importancia radica en el hecho de que los criterios que lo componen apuntan a la misión primaria de la escuela: generar oportunidades de aprendizaje y desarrollo para todos sus estudiantes.

Especial relevancia adquieren en este ámbito las habilidades del profesor para organizar situaciones interesantes y productivas que aprovechen el tiempo para el aprendizaje en forma efectiva y favorezcan la indagación, la interacción y la socialización de los aprendizajes. Al mismo tiempo, estas situaciones deben considerar los saberes e intereses de los estudiantes y proporcionarles recursos adecuados y apoyos pertinentes.

Para lograr que las estudiantes participen activamente en las actividades de la clase se requiere también que el profesor se involucre como persona y explicita y comparta con los estudiantes los objetivos de aprendizaje y los procedimientos que se pondrán en juego. Dentro de este dominio también se destaca la necesidad de que el profesor monitoree en forma permanente los aprendizajes, con el fin de retroalimentar sus propias prácticas, ajustándolas a las necesidades detectadas en sus alumnos

### **Dominio D: Responsabilidades profesionales**

Los elementos que componen este dominio están asociados a las responsabilidades profesionales del profesor en cuanto a su principal propósito y compromiso que es contribuir a que todos los estudiantes aprendan. Para ello, el docente reflexiona consciente y sistemáticamente sobre su práctica y la reformula, contribuyendo a garantizar una educación de calidad para todos los alumnos y alumnas. En este sentido, la responsabilidad profesional también implica la conciencia del docente sobre las propias necesidades de aprendizaje, así como su

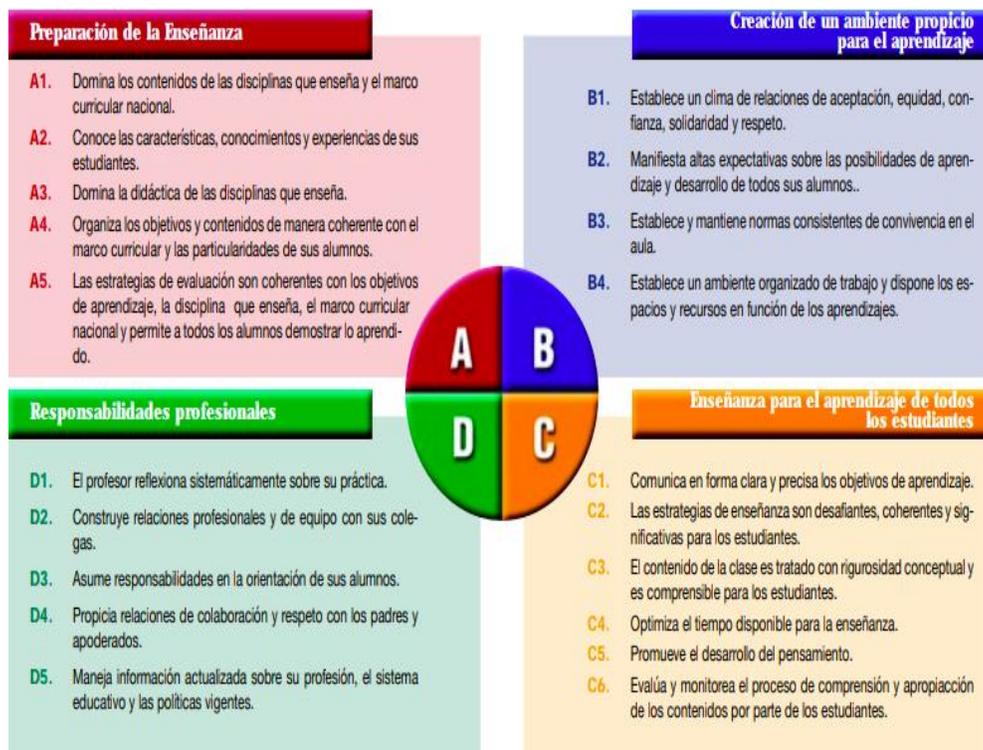
compromiso y participación en el proyecto educativo del establecimiento y en las políticas nacionales de educación. Este dominio se refiere a aquellas dimensiones del trabajo docente que van más allá del trabajo de aula y que involucran, primeramente, la propia relación con su profesión, pero también, la relación con sus pares, con el establecimiento educacional, con la comunidad y el sistema educativo. El compromiso del profesor con el aprendizaje de todos sus alumnos implica, por una parte, evaluar sus procesos de aprendizaje con el fin de comprenderlos, descubrir sus dificultades, ayudarlos a superarlas y considerar el efecto que ejercen sus propias estrategias de trabajo en los logros de los estudiantes.

Por otra parte, también implica formar parte constructiva del entorno donde se trabaja, compartir y aprender de sus colegas y con ellos; relacionarse con las familias de las estudiantes y otros miembros de la comunidad educativa; sentirse un aprendiz permanente y un integrante del sistema nacional de educación.

### **2.1.2 Criterios por Dominios del MBE**

A continuación se presenta la figura nº5 en donde se señalan los criterios que corresponden a cada uno de los cuatro dominios que posee el MBE.

**Figura N°5 Criterios por Dominio**



Fuente: Extraído de archivos Agencia de la Calidad de la Educación, Biblioteca digital histórica, Marco para la Buena Enseñanza, 2003

## 2.2 Estándares Orientadores para Carreras de Pedagogía

El año 2008 el MINEDUC, encargó la elaboración de estándares para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica, con la finalidad de brindar orientación a las instituciones formadoras de docentes, respecto a los conocimientos y habilidades fundamentales que debiesen poseer los egresados de pedagogía, con la finalidad de un futuro poder ejercer y llevar a cabo un proceso efectivo de enseñanza, respetando la diversidad existente al interior del aula. Los estándares han sido elaborados de acuerdo a la nueva estructura del sistema escolar definida en la LGE, promulgada en 2009, la cual establece que la Educación Básica consta de seis grados.

El concepto de estándar, en el contexto educacional, de acuerdo a lo expuesto por MINEDUC<sup>4</sup> (2008), se entiende como “aquello que todo docente debe saber y saber

<sup>4</sup> Información extraída de documento de Estándares de Formación Inicial Docente del Centro de Perfeccionamiento Experimentación e Investigación Pedagógica (CPEIP), 2008.

hacer para desempeñarse satisfactoriamente en los distintos roles y escenarios implicados en el ejercicio de la docencia”. En el fondo los estándares orientadores se refieren al núcleo esencial de conocimientos disciplinarios y pedagógicos con los cuales se espera que cuenten los profesionales de la educación una vez que han finalizado su formación inicial. Es importante mencionar que los estándares de aprendizaje son una herramienta que permite determinar qué tan adecuados son los aprendizajes de los y las estudiantes en relación con los objetivos planteados en el currículum nacional.

Los estándares tienen una doble función, ya que, señalan un “qué”, referido a un conjunto de aspectos o dimensiones que se debieran observar en el desempeño de un futuro profesor o profesora, en el fondo se encargan de señalar las metas mínimas comunes que debiesen lograr los egresados de pedagogía, junto a ello establecen un “cuánto” o medida, que permite evaluar qué tan lejos o cerca se encuentra un nuevo docente de alcanzar un determinado desempeño. En términos de un “qué” orientador, los estándares buscan reflejar la profundidad y complejidad de la enseñanza, destacando aquellos aspectos que resultan indispensables y decisivos para la efectividad del quehacer docente. Es decir, los estándares son los encargados de entregar información relevante respecto a los aprendizajes alcanzados por los y las estudiantes, de esta manera se pueden comunicar los resultados SIMCE asociados a categorías de logro.

De esta manera, los estándares poseen tres niveles de aprendizaje que describen el logro de los estudiantes en las evaluaciones nacionales, los cuales son: Nivel de aprendizaje Adecuado, Elemental e Insuficiente. De esta manera, los establecimientos pueden conocer en detalle el porcentaje de estudiantes que alcanzan cada nivel de aprendizaje y si complementan esa información con lo que ellos poseen, pueden definir sus propios desafíos educacionales en torno a los objetivos de aprendizaje que se encuentran estipulados en las Bases Curriculares.

### **2.2.1 Utilidad de los Estándares**

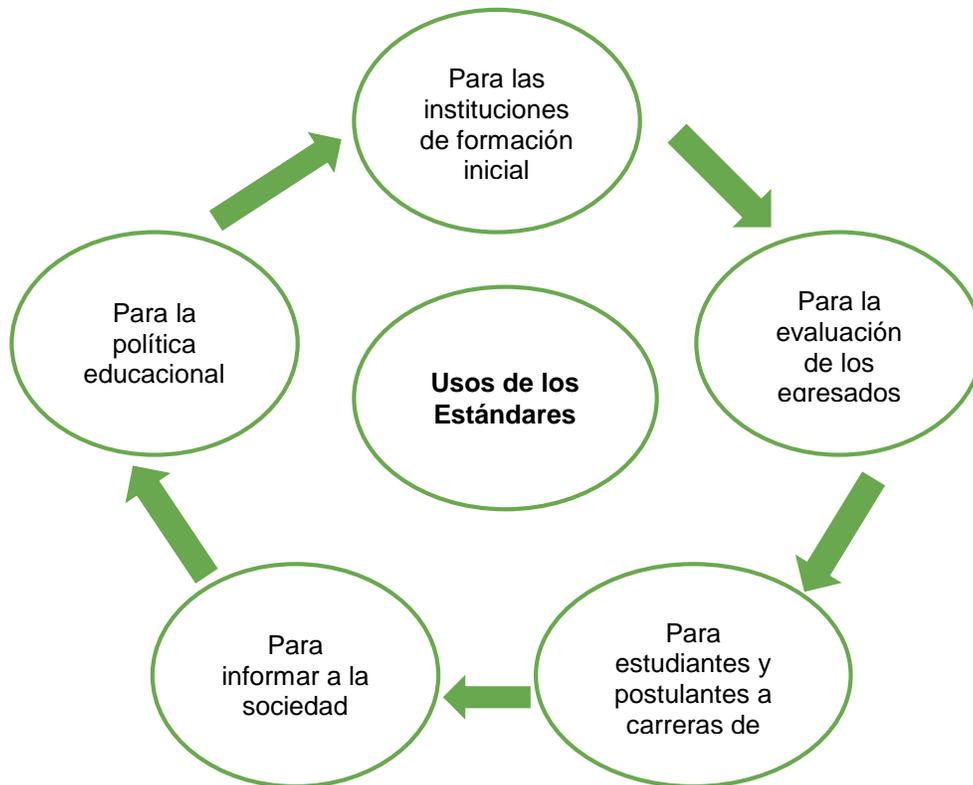
Los estándares son utilizados para múltiples propósitos, entre ellos, se encuentran los que se detallan a continuación:

1. **Para las instituciones de formación inicial:** Utilizar estándares de formación permite a las Universidades que imparten carreras de pedagogía fijar lineamientos y parámetros claros respecto a las diversas capacidades y habilidades que los futuros docentes deben desarrollar durante el transcurso del periodo de formación para poder ejercer la pedagogía en un futuro de la manera más completa posible.

2. **Para la evaluación de los egresados:** En este sentido, los estándares permiten que, tanto las universidades como las instituciones ligadas a la educación, puedan medir el desarrollo y progreso de estos estándares en los docentes que ya egresaron, con la finalidad de poseer un catastro y posterior análisis respecto a la eficacia y pertinencia de la aplicación práctica de los nuevos profesores y a su vez, verificar con qué intensidad los docentes se apropian de estos estándares.
3. **Para estudiantes y postulantes a carreras de pedagogía:** Los estándares permiten orientar a los futuros estudiantes o posibles postulantes a carreras de pedagogía, mediante la entrega de información respecto al desempeño esperado que deben alcanzar una vez que finalicen la carrera.
4. **Para informar a la sociedad:** Los estándares permiten orientar a la sociedad en cuanto a lo que se espera que un docente desarrolle para poder propiciar un proceso de enseñanza y aprendizaje óptimo.
5. **Para la política educativa:** Un monitoreo de los estándares orientadores permitirá a los expertos, determinar y poder formular, nuevas políticas públicas que se encuentren orientadas a mejorar y perfeccionar tanto el proceso de enseñanza y aprendizaje, como las distintas competencias y habilidades que los docentes deben desarrollar para poder potenciar a sus estudiantes y a la comunidad educativa en la que se vean insertos.

La información anterior se resume mediante la figura N°6 presentada a continuación:

**Figura N°6 Utilidad de los Estándares**



Fuente:

Extraído de Estándares de Formación Inicial Docente, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigación Pedagógica (CPEIP), 2008.

### **2.2.2 Criterios y dimensiones que abordan los estándares**

Los estándares fueron elaborados a partir del año 2008 por encargo del MINEDUC al Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) y al centro especializado de la Universidad de Chile y la Pontificia Universidad Católica de Chile.

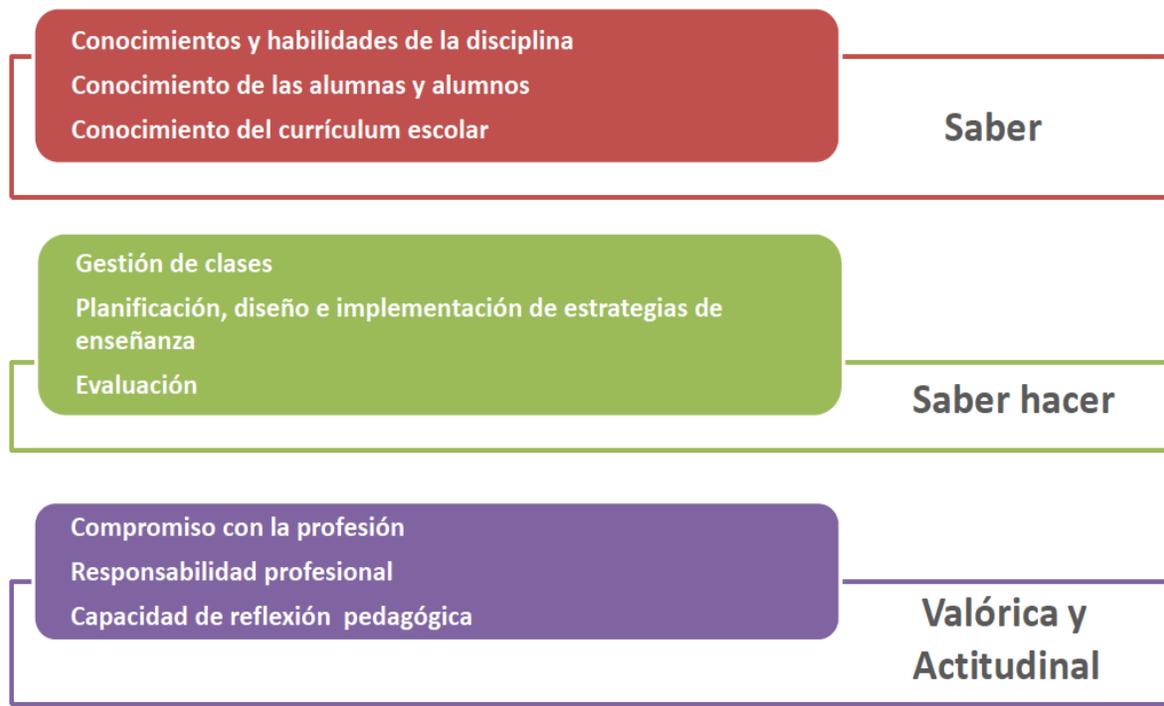
Los siguientes cinco criterios guiaron el proceso de elaboración y consulta sobre los estándares.

1. Consideración de la autonomía de las instituciones formadoras.
2. Relación con el currículo escolar y sus objetivos.

3. Foco en los estudiantes del sistema escolar, sus características y modos de aprender.
4. Estándares disciplinarios y pedagógicos.
5. Compromiso del profesor o profesora.

Respecto a las dimensiones que abordan los estándares se encuentran el saber, saber hacer y la valórica y actitudinal, las cuales se encuentran detalladas en la siguiente figura n°7

**Figura N°7 Dimensiones que abordan los Estándares**



Fuente: Extraído de Estándares de Formación Inicial Docente, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigación Pedagógica (CPEIP), 2008.

### 2.2.3 Organización de los Estándares

Es importante mencionar que los estándares se encuentran organizados en torno a dos grandes categorías: estándares pedagógicos y estándares disciplinarios, los cuales se detallan a continuación:

1. **Estándares Pedagógicos:** Corresponden a áreas de las competencias necesarias para el adecuado desarrollo del proceso de enseñanza, independiente de la disciplina que se enseñe, para ello es importante que se aborden los siguientes temas: conocimiento del currículo, diseño de procesos de aprendizaje y evaluación para el aprendizaje, la dimensión ética de su profesión, aprendizaje continuo y formación de sus estudiantes. Es importante que los futuros docentes estén preparados para gestionar clases, interactuar con los estudiantes y promover un ambiente adecuado para el aprendizaje. Finalmente, se señalan aspectos de la cultura escolar que el futuro docente debe conocer, así como estrategias para la formación personal y social de sus estudiantes.
2. **Estándares Disciplinarios:** Son aquellos estándares que señalan qué conocimientos y habilidades deben demostrar los futuros docentes en la disciplina respectiva junto con la didáctica empleada en el aula, dentro de los conocimientos que se deben considerar se encuentran: El manejo de un currículum determinado, la comprensión de cómo el alumnado aprende la disciplina enseñada y la capacidad para diseñar, planificar e implementar experiencias de enseñanza-aprendizaje, así como evaluar y reflexionar acerca de los logros y dificultades presentadas.

### 2.2.4 Estándares Pedagógicos transversales para profesionales de la Educación

Los estándares pedagógicos que se describen en los estándares orientadores para las carreras de pedagogía en educación básica son transversales para todos los profesionales de la educación, los cuales son:

**Estándar 1:** Conoce a los estudiantes de Educación básica y sabe cómo aprenden.

**Estándar 2:** Está preparado para promover el desarrollo personal y social de los estudiantes.

**Estándar 3:** Conoce el currículo de enseñanza básica y usa sus diversos instrumentos curriculares para analizar y formular propuestas pedagógicas evaluativas.

**Estándar 4:** Sabe cómo diseñar e implementar estrategias de enseñanza y aprendizajes, adecuadas para los objetivos de aprendizaje y de acuerdo al contexto.

**Estándar 5:** Está preparado para gestionar la clase y crear un ambiente apropiado para el aprendizaje según contextos.

**Estándar 6:** Conoce y sabe aplicar métodos de evaluación para observar el progreso de los estudiantes y sabe usar los resultados para retroalimentar el aprendizaje y la práctica pedagógica.

**Estándar 7:** Conoce como se genera y transforma la cultura escolar.

**Estándar 8:** Está preparado para atender la diversidad y promover la integración en el aula.

**Estándar 9:** Se comunica oralmente y por escrito de forma efectiva en diversas situaciones asociadas a su quehacer docente.

**Estándar 10:** Aprende en forma continua y reflexiona sobre su práctica y su inserción en el sistema educacional.

Es importante destacar que los estándares brindan orientaciones tanto a las instituciones formadoras, futuros docentes, instituciones educativas a nivel escolar, entre otras, por lo cual, es importante considerar sus aportes entregados a la educación, para ahondar en el tema educativo en el siguiente punto se aborda la situación de la escuela Balmaceda.

### **2.3 Situación Escuela José Manuel Balmaceda**

La Escuela Presidente José Manuel Balmaceda y Fernández, es una escuela que durante años obtuvo excelentes resultados académicos que la ubicaban dentro de las escuelas de excelencia de la región. Dichos resultados quedaron manifestados en la medición externa realizada a la institución, la cual busca entregar información de importancia, respecto a la contribución del mejoramiento de la calidad y equidad de la educación, con la finalidad de entregar información respecto a los logros de aprendizaje de los estudiantes en cada una de las diferentes áreas de aprendizaje que componen el currículum nacional, junto con entregar información respecto al

contexto escolar y social en que se desenvuelven mediante evaluación SIMCE realizada por el MINEDUC a todos los establecimientos del país.

Una vez entregados y analizados los resultados de dicha evaluación, al establecimiento se le entrega un respaldo que certifique la calidad de su educación, lo que brinda una tranquilidad para los padres y apoderados que pertenecen a dicha comunidad educativa. Sin embargo, con el paso de los años y luego del terremoto del año 2010 que afectó a gran parte del país, entre ellos la región del Maule, esta escuela pierde completamente su infraestructura, por lo cual, debe ser reubicada en cuatro oportunidades desde ese año hasta el año 2017 que encuentra un edificio que los alberga hasta la fecha, dichas reubicaciones afectaron la matrícula y la población de estudiantes que atendía el establecimiento que gozaba de una gran ubicación al encontrarse en pleno centro de la ciudad.

Entre las secuelas que produjo el terremoto y los continuos cambios de la institución, a partir del año 2015 se encuentra la pérdida de la excelencia académica otorgada por el MINEDUC, mediante los resultados obtenidos en la prueba SIMCE, situación que hasta la fecha no ha sido revertida.

En base a la situación anteriormente presentada, es que, surge la inquietud de Promover el Desarrollo de la Habilidad matemática de Argumentar y Comunicar en estudiantes de 6º básico pertenecientes al establecimiento, con la finalidad de brindar herramientas a las estudiantes para que sean conscientes de la importancia de darse cuenta cómo aprenden y cómo pueden mejorar su desempeño en la asignatura ,en base a su propia reflexión respecto a todos los procesos que se desarrollan durante el transcurso de las actividades matemáticas.

#### **2.4 Análisis, publicaciones y estudio relevantes**

De acuerdo a lo establecido en las Bases Curriculares (2012), desde la educación básica se busca el desarrollo del pensamiento matemático, mediante las cuatro habilidades que se mencionan a continuación:

**Tabla N°1: Habilidades a desarrollar en la asignatura de Matemática**

Nº	HABILIDAD
1-	Resolver Problemas
2-	Representar
3-	Modelar
4-	Argumentar y Comunicar

Fuente: Creación propia basado en las Bases Curriculares de 1º a 6º básico (2012)

Cada una de ellas posee un rol importante en la adquisición de las nuevas destrezas y conceptos en cuanto a la aplicación de conocimientos para resolver los problemas propios de la asignatura de matemática. Para efectos de este trabajo de grado, el enfoque estará orientado en la habilidad de argumentar y comunicar, es así como, es importante destacar, que la argumentación cumple un papel primordial en el día a día, ya que, gracias a ella se puede comprender y dar respuesta en profundidad a cada contenido trabajado, al poder argumentar se evidencia el dominio y/o experticia de algún tema en particular, junto a ello se potencia la capacidad de razonar, ser más críticos y ser consciente respecto a los posibles errores cometidos en el transcurso del desarrollo de algún cálculo de uno o más ejercicios.

Es así como, según lo planteado por De Gamboa, Planas y Edo “la práctica de argumentación matemática es parte esencial de la formación de los estudiantes en las distintas etapas escolares y, por tanto, también debe ser tenida en cuenta en la formación de los futuros maestros” (2010, p. 35).

Por otra parte, los currículos actuales necesariamente requieren formar ciudadanos que sean críticos, reflexivos y que se encuentren comprometidos con su entorno mediante el apoyo del uso de la razón. Para dar cumplimiento a la formación de este tipo de estudiantes, es necesario potenciar el trabajo de las prácticas argumentativas, tanto la que realizan los docentes al interior del aula, como lo que responden los estudiantes durante el transcurso de las clases, con la finalidad de aprender a reconocer aquellos argumentos que sean válidos y permitan adquirir de manera progresiva el desarrollo de esta habilidad.

Por otro lado, en base a lo expuesto en las Bases Curriculares (2012), “La habilidad de argumentar se aplica al tratar de convencer a otros de la validez de los resultados obtenidos.” (2012, p.217). Al mismo tiempo, en el mismo documento se exponen los aprendizajes que deben lograr las estudiantes de sexto año básico en la asignatura, enfocadas en la habilidad de argumentar y comunicar son:

**Tabla N° 2: Objetivos de Aprendizaje enfocados en la habilidad de argumentar**

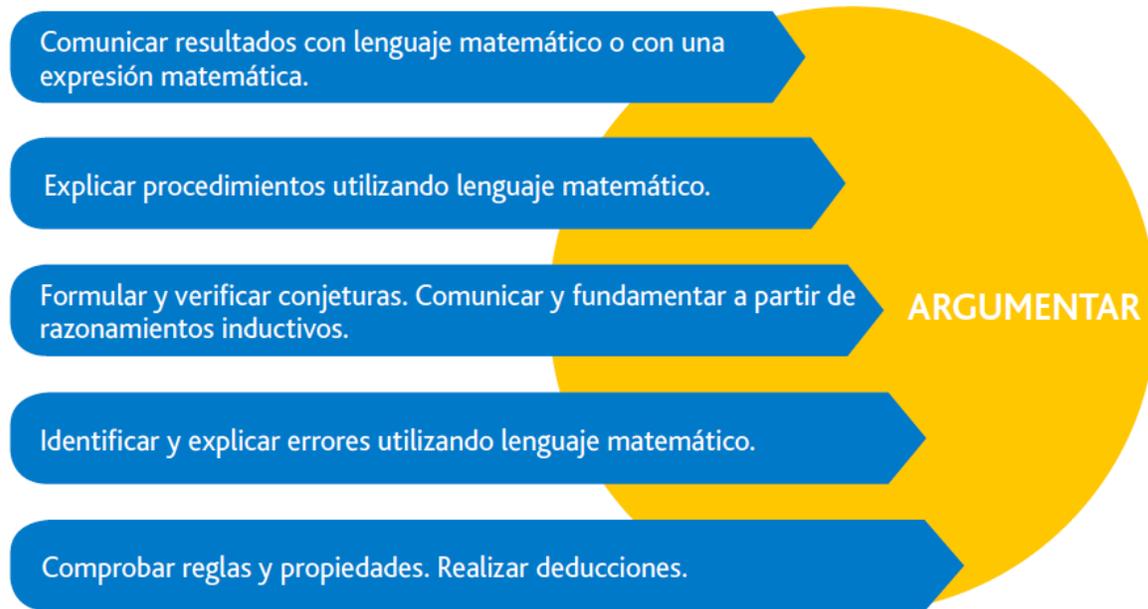
N°	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE QUE APEORTAN AL DSARROLLO DE LA HABILIDAD DE ARGUMENTAR
1-	Formular preguntas y posibles respuestas frente a suposiciones y reglas matemáticas
2-	Comprobar reglas y propiedades
3-	Comprobar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describiendo los procedimientos utilizados</li> <li>- Usando los términos matemáticos pertinentes</li> </ul>
4-	Comprender y evaluar estrategias de resolución de problemas de otros
5-	Identificar un error, explicar su causa y corregirlo
6-	Documentar el proceso de aprendizaje, registrándolo en forma estructurada y comprensible

Fuente: Creación propia basado en las Bases Curriculares de 1° a 6° básico (2012)

Es necesario que se consideren las oportunidades de aprendizaje que permitan generar el desarrollo de la habilidad de argumentar al interior del aula, bajo su mirada definen esta habilidad como “la habilidad de argumentar implica comunicar resultados en lenguaje matemático, explicar procedimientos, comunicar y fundamentar a partir de razonamientos inductivos, identificar y explicar errores, formular/verificar, conjeturar, comprobar reglar y propiedades y realizar deducciones”. (MINEDUC, 2016, p. 12).

Para generar oportunidades de aprendizajes efectivas de aprendizaje, la Unidad de Currículum y Evaluación del MINEDUC propone incorporar las siguientes actividades en el aula:

**Figura N°8 Actividades que desarrollan la habilidad de Argumentar**



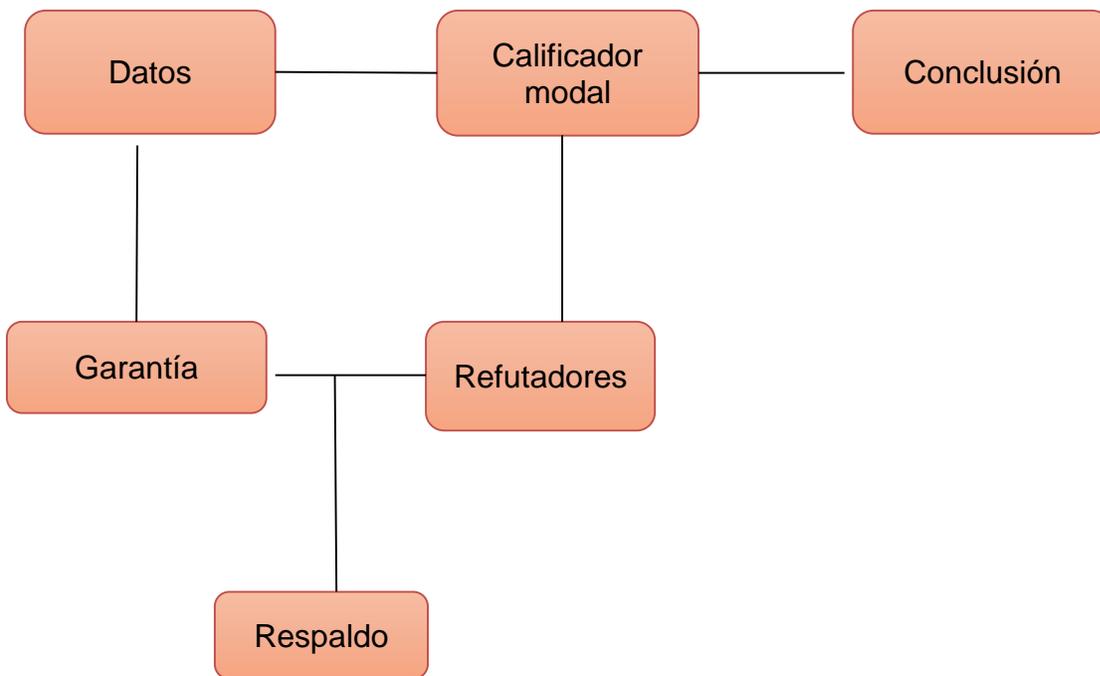
Fuente: Extraído de Desarrollo de habilidad: aprender a pensar matemáticamente. MINEDUC, 2016

Por otro lado, Homero define la práctica argumentativa en matemática como “El conjunto de acciones y razonamientos que un individuo pone en juego para justificar o explicar un resultado o para validar una conjetura nacida durante el proceso de resolución de problemas” (2007, p.71). Lo anterior, se puede visualizar en el interior de las salas de clases, cuando las estudiantes no logran dar un argumento válido cuando se les solicita que expliquen con sus propias palabras el procedimiento utilizado para desarrollar los ejercicios, lo cual demuestra que existen carencias importantes en cuanto a los contenidos conceptuales y procedimentales asociados a la asignatura.

Bajo el enfoque de un modelo por competencias, esta propuesta educativa va más allá del aprendizaje que se encuentra centrado en los contenidos, debe estar enfocado en la formación de ciudadanos integrales con la finalidad de comprender el rol que juegan las matemáticas en el mundo estudiantil. Cabe destacar, que “Una de las contribuciones del enfoque por competencias al currículo de matemáticas es dotarle una estructura orientada al desarrollo de procesos matemáticos tales como: argumentar, representar, calcular, modelizar, resolver problemas y comunicar” (Solar; Azcarate; Deulofeu, 2012).

Para analizar la argumentación en el aula, es necesario precisar que se sustenta en el modelo argumentativo propuesto por Toulmin (1958) que sigue un proceso lineal desde los datos hasta las conclusiones. Para estudiar la argumentación en el aula de matemáticas, Krummheuer (1995) propone una secuencia de argumentación basada en el modelo argumentativo de Toulmin. Sin embargo, reduce el sistema original a cuatro elementos: datos, garantía, respaldo y conclusión.

**Figura N°9 Modelo de Toulmin (1958)**



Fuente: Elaborado por Toulmin (1958)

(Krummheuer, 1958 citado en Deulofeu, J; Solar, H, 2016, p. 1094) destaca la argumentación colectiva como “una parte importante del discurso en el aula de matemática que incluye cualquier instancia en que el profesor y los estudiantes establecen una sentencia que se puede asociar a la argumentación”.

Es así, como potenciar los trabajos realizados al interior del aula en modalidad de trabajo grupal, además de destacar la importancia que tiene el trabajo que realiza el docente durante sus clases para focalizar la atención, junto con promover la argumentación mediante su gestión educativa, es vital para generar nuevas instancias de aprendizaje para todas las estudiantes. Así pues, existen acciones docentes para promover la comunicación en el aula, las cuales de ahora en adelante se llamarán estrategias comunicativas.

Dentro de las diversas estrategias que puede utilizar el profesor para incluir a todos los estudiantes en el discurso matemático se encuentran las siguientes:

**Tabla Nº 3: Sugerencias de estrategias inclusivas a utilizar por las docentes de matemática en el aula**

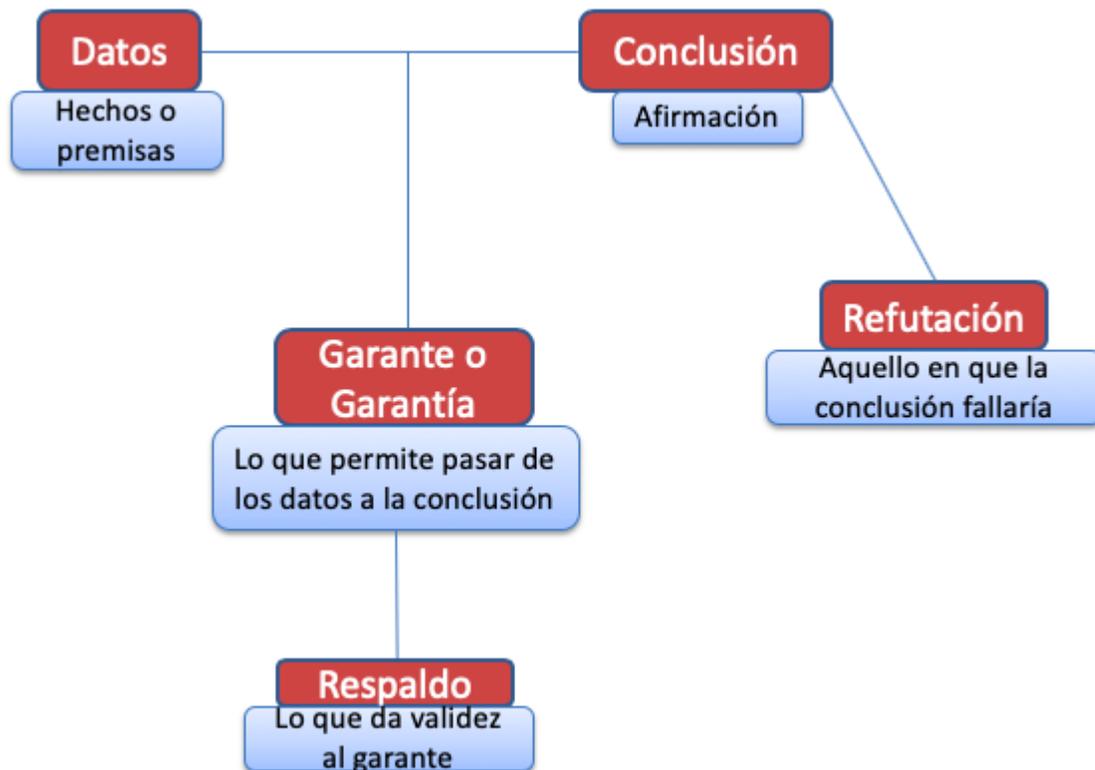
Nº	SUGERENCIAS DE ESTRATEGIAS INCLUSIVAS EN EL AULA
1-	Realizar preguntas abiertas y dirigidas a las estudiantes en diferentes momentos de la clase.
2-	Desarrollar actividades que todo el curso consideren que merecen reflexión
3-	Registrar en la pizarra clase a clase el objetivo del día y clarificar a las estudiantes qué es lo que se espera que todas ellas aprendan ese día
4-	Brindar estímulos positivos propiciando espacios para realizar consultas sin miedo a equivocarse
5-	Explicitar que las respuestas equivocadas sirven para darse cuenta de los errores que el docente requiera aclarar
6-	Dejar en claro que todas pueden aportar a la clase con sus intervenciones

Fuente: Elaboración propia

Otra de las aristas que influyen en el proceso de aprendizaje de la asignatura de matemática y, por ende, en el desarrollo de la habilidad de argumentar y comunicar, según lo expuesto por Jiménez y Pineda señalan que “el lenguaje es un aspecto que influye en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que está directamente ligado con la comunicación, y que muchas veces no se maneja de la forma más apropiada en la sala de clases”. (2012, p. 101).

Para Toulmin “un argumento tiene lugar cuando a partir de unos hechos o datos se elabora una afirmación (conclusión)”. (2003, p. 92). El autor ya había generado hace unos años atrás un modelo que alude a la estructura de un argumento, a continuación, se presenta la modificación realizada por Toulmin en el año 2003 mediante la siguiente figura:

**Figura N°10. Estructura de un Argumento**



Fuente: Toulmin (2003)

Según la figura anterior, se puede establecer que para que un argumento se considere válido en la asignatura de matemática, éste debe ser válido mediante el sustento teórico que posea, junto con el correcto uso de la lógica. Sin embargo, existe una confusión dentro del aula respecto a explicar y argumentar, es necesario precisar que la explicación no requiere convencer a otros de que tengan la postura contraria.

Cuando los estudiantes son capaces de argumentar y contra argumentar forman parte de su proceso de aprendizaje, a través de la construcción de su propio conocimiento. Es así, como Lagos establece que:

La argumentación es una actividad comunicativa compleja, porque desarrolla habilidades de pensamiento, comunicación, investigación, sociales y de autogestión. Exige comprender los problemas, tener claridad sobre las relaciones entre diferentes situaciones, los conocimientos previos del estudiante y la reflexión sobre sus propios actos. (León, s.f, p.5).

Es importante destacar que “Las prácticas argumentativas son recursos que permiten enfrentar contradicciones cognitivas, dudas, controversias, decisiones complejas e invitar a los participantes de una discusión al razonamiento, la consolidación de contraargumentos, la coordinación de acciones y la reflexión en torno a la construcción del conocimiento”. (Lagos, s.f. p. 5).

## **2.5 Dificultades de argumentación presentes en la sala de clases**

Respecto a las dificultades que se encuentran presentes al interior de la sala de clases, es necesario considerar que el lenguaje utilizado por los docentes es diferente al de los estudiantes, por lo cual, esta es una de las grandes dificultades que existe en la asignatura, en donde los estudiantes no sienten la confianza para realizar consultas a los docentes, porque en primera instancia no comprenden nada de lo que está hablando el profesor; junto a ello se suma que la asignatura posee un carácter abstracto, en donde, se requiere que ambos involucrados (docentes y estudiantes) necesariamente deben manejar un lenguaje adecuado que les permita comunicarse e interactuar de mejor manera en el aula.

Según Boavida y Menezes, el problema recurrente que se visualiza en las salas de clases “se basa en la figura de la transmisión, que relega al estudiante al simple papel de receptor de información, con la única función de memorizar ideas, técnicas y procedimientos, y sin posibilidad de opinar, preguntar y, mucho menos, reflexionar sobre lo que debe memorizar”. (s.f, p.103). Lo anterior, es visualizado cuando los docentes transmiten los conocimientos mediante la exposición de conceptos y algoritmos que los estudiantes deben aprender y repetir constantemente, lo cual evidentemente deja de lado el fomento de la argumentación y otros procesos involucrados en el procesamiento del pensamiento matemático.

Sin lugar a dudas, Jiménez (2010) concluye que:

Cabe la posibilidad de replantearse la dinámica que se da en clases (y no sólo de matemáticas), de tal manera que se generen espacios donde los estudiantes puedan reflexionar, argumentar, participar sin restricciones e interactuar entre sí, con el profesor y con el saber matemático. (Jiménez, 2010, p.103).

Debido a lo anterior, según lo expuesto por León & Calderón (2003) es que se hace importante “contribuir a la formación del pensamiento argumentativo, cuya columna

vertebral es la comunicación, de manera que se le permita al estudiante participar y expresar sus ideas libremente". (2003, p. 104).

Desde tiempos remotos, las clases de matemáticas han sido influenciadas por diferentes escuelas de pensamiento filosófico, lo cual generó que el docente, aunque sea de modo desprevenido, se estén limitando a transmitir contenidos matemáticos con un lenguaje difícil de comprender para el estudiantado.

Lo anterior, en base a lo manifestado por Jiménez et al (2013) trae como consecuencia que:

La mayoría de las veces los estudiantes no terminan de comprender esas verdades abstractas, pues no se les permite hablar y actúan de forma pasiva, y se convierten en receptores de información que están de acuerdo con todo y creen de antemano que lo que el docente les dice es cierto, aunque no sepan las razones y el porqué de las cosas. (Jiménez, 2010, p.104).

Asimismo, se puede establecer que la comunicación, es un proceso de interacción social necesario para relacionarnos como seres humanos, lo cual posibilita la solución de problemas que se pueden presentar al interior del aula entre docentes y estudiantes. De acuerdo a lo planteado por León, (2003) "La comunicación, como proceso de interacción social, contribuye a solucionar algunos problemas de "incompetencia comunicativa y matemática" que se presentan tanto en estudiantes como en profesores, cuando unos y otros se enfrentan a situaciones de interpretación y producción de discursos argumentativos".

Para construir a los espacios de reflexión y construcción del conocimiento, León y Calderón afirman que:

El aula de clase se convierte en el lugar privilegiado para construir y manifestar conocimiento, a partir de la interacción entre sus protagonistas (estudiantes-docentes) [... lo cual] exige un tipo de relación didáctica que incorpore el componente comunicativo como un aspecto fundamental para el aprendizaje (2003, p.44).

De no tomar en cuenta la importancia de la comunicación en el aula, el aprendizaje puede ser visualizado como una mera transmisión de conocimientos mediante la repetición continua de la información entregada; bajo ese punto de vista, los estudiantes no requieren cuestionar absolutamente nada de los contenidos entregados, otorgándole al docente la responsabilidad directa de ser el responsable de todo lo que está transmitiendo.

Para evitar que los estudiantes sean meros transmisores de conocimientos, es necesario plantear actividades desafiantes en clases, en donde se les permita a todos los integrantes razonar, pensar, comprender, reflexionar y analizar mediante la interacción con sus pares y docentes, de este modo se da paso al fomento de la argumentación. Por consiguiente, como el docente es a quien le corresponde diseñar las actividades que fomenten la participación, el razonamiento y reflexión en base a la comunicación.

Cabe destacar, que la promoción de argumentación, no es un proceso fácil, por lo cual, requiere de bastante tiempo, se necesita que los docentes dejen de lado aquellas barreras que poseen desde su proceso de formación, junto con aquellas que pueden ser modificadas mediante la práctica del trabajo pedagógico día a día.

Según lo manifestado por Lagos (s.f) es necesario que se construya un proceso argumentativo desde la primera instancia, es así como:

Estudios recientes indican que las dificultades en el manejo del lenguaje, especialmente del argumentativo, se evidencian en los diferentes niveles debido a la poca experimentación, difusión e implementación de estrategias didácticas que favorezcan el desarrollo de los géneros discursivos argumentativos, tanto a nivel oral como escrito. (s.f, p.2).

Lo anterior queda en manifiesto, cuando en las clases de lenguaje se utilizan en mayor parte textos narrativos y descriptivos para realizar diversas actividades, dejando de lado los informativos y argumentativos. Es vital, que en los establecimientos se considere la argumentación como una herramienta útil a la pedagogía para crear espacios discursivos sobre los diversos temas que se puedan tratar en las aulas, para ello es primordial comenzar a trabajarla desde los primeros años en que comienza la escolarización.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3. Marco Contextual del estudio**

El presente trabajo de grado se realiza en la Escuela José Manuel Balmaceda y Fernández, los sujetos que participan son estudiantes de sexto año A y sexto año B pertenecientes a la escuela, junto con docentes directivos (Jefa de UTP y Evaluador), además de ambas docentes de la asignatura de matemática que realizan clases a dichos cursos.

El enfoque metodológico del estudio, si bien es cierto, se sostiene en el paradigma interpretativo, se caracteriza por ser ecléctico, es decir, el proceso investigativo se plantea desde una lógica de complementariedad metodológica, lo que implica que para la búsqueda y registro de los datos se utilizan técnicas de investigación tipo cualitativo mediante entrevistas semiestructuradas con un guion temático y cuantitativo a través del cuestionario.

#### **3.1 Relación problema, objetivos y metodología**

Para comprender con mayor precisión las relaciones existentes entre problema, objetivos y metodología utilizada, se presenta el siguiente cuadro n°4, en el cual se sintetiza esta relación y se da cuenta del alineamiento entre estos aspectos del estudio.

**Tabla N°4 Relación Problema, Objetivos y Metodologías**

SITUACIÓN PROBLEMA	OBJETIVO AL QUE APUNTA	ETAPA	TÉCNICA UTILIZADA	PARTICIPANTES	FORMAS DE APLICACIÓN	PRODUCTO OBTENIDO
Las estudiantes de sexto año no son capaces de explicar con sus propias palabras qué procedimiento utilizaron al momento de resolver un problema o desarrollar un ejercicio matemático.	<p><b>OE1</b></p> <p>Identificar niveles de logro para estudiantes de sexto básico en cuanto al desarrollo de habilidades del pensamiento matemático de argumentar y comunicar.</p>	Inicial de indagación Preliminar	Cuestionario de aprendizajes matemáticos.	Estudiantes de 6° año A y B	Presencia y Colectiva mediante aplicación PLICKERS	Diagnóstico inicial sobre percepción de estudiantes sobre sus niveles de logro en la asignatura.
	<p><b>OE2</b></p> <p>Diseñar un modelo de evaluación que considere el nivel de logro de la habilidad matemática de argumentar y comunicar en estudiantes de sexto básico, incorporando la atención a la diversidad.</p>	Intermedia de análisis de información	Análisis de contenido mediante juicio de expertos	Expertos del área de educación y evaluación	Revisión de instrumento de evaluación	<p>Nuevas entrevistas semiestructuradas.</p> <p>Diseño de modelo de evaluación con énfasis en la atención a la diversidad.</p>

	<p><b>OE3</b></p> <p>Elaborar una propuesta de mejora enfocada a las docentes de matemática en cuanto al desarrollo de la habilidad de argumentar y comunicar en estudiantes de sexto básico de la Escuela José Manuel Balmaceda de la ciudad de Talca.</p>	<p>Final de generación de propuestas de mejora.</p>	<p>Entrevistas semiestructuradas a docentes directivos y docentes de asignatura.</p>	<p>2 docentes directivos (Jefa de UTP y Evaluador)</p> <p>2 docentes de asignatura</p>	<p>Presencia en parejas</p>	<p>Diseño de propuesta de mejora basada en un modelo por competencias enfocada a las docentes de la asignatura.</p>
--	---	---	--	--	-----------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

### 3.2 Tipo y diseño de investigación

El enfoque desde donde se posiciona este trabajo de grado es el paradigma interpretativo, el cual utiliza una metodología de tipo Cualitativa. Desde el punto de vista de las técnicas de investigación se considera un enfoque de complementariedad metodológica, donde predomina una perspectiva ecléctica (mixta) que mezcla elementos de la investigación de tipo cualitativa y cuantitativa.

En relación al tipo de investigación, se establece que es de carácter **no experimental**, ya que, “se realiza sin manipular deliberadamente las variables.” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2003, p. 267). Su diseño es transaccional, por cuanto a que “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2003, p. 270), del mismo modo, se puede establecer que el diseño es de tipo **exploratorio-descriptivo**, debido a que está siendo guiado por las preguntas de investigación. Según lo manifestado por Cazau (2006) “Estos estudios buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno” (2006, p.27).

El autor indica que este tipo de investigación permite hacer predicciones incipientes, interpretando los datos sin establecer conexiones profundas sino más bien, indicando las cualidades del objeto de estudio y las posibles implicancias de ellas. Desde esta perspectiva, se espera describir la percepción que poseen los docentes directivos, docentes de asignatura y estudiantes de sexto básico, respecto a la habilidad de argumentar y comunicar y cómo se pueden incrementar con la finalidad de se faciliten la comprensión de los contenidos en la asignatura de matemática.

En este contexto, es necesario considerar que de acuerdo a la problemática que se plantea en este estudio, se consideró pertinente abordarla desde una perspectiva de eclecticismo metodológico, según lo que plantea (Hernández et al 2014). Este enfoque permitirá aproximarse a la realidad estudiada desde diversos enfoques y técnicas, considerando además un proceso iterativo y cíclico.

La idea de asumir esta perspectiva se justifica en la medida que gracias a este tipo de intervención se alcanzan niveles de percepción más amplios, integrales y holísticos. Es así como desde los métodos Cualitativos y Cuantitativos, asumiendo una perspectiva de métodos mixtos, existe una aproximación a registrar los datos necesarios para comprender y explicar la problemática desde variados contextos.

Esta investigación es de tipo cualitativa, el cual permite que las docentes a las cuales les fue aplicado el instrumento, manifiesten sus preocupaciones, opiniones y apreciaciones respecto al desempeño de las estudiantes y la importancia que se le atribuye hoy en día al desarrollo e incremento de las habilidades expuestas en las Bases Curriculares propuestas por el MINEDUC (2012).

Del mismo modo, se aprecia un aporte de tipo cuantitativo al momento de obtener resultados numéricos que pueden ser cuantificados. Estos datos pueden ser analizados de manera objetiva, desde ellos, se pueden establecer conclusiones o predicciones que permitan observar las apreciaciones de los docentes y las estudiantes de sexto básico, respecto a la importancia que le asignan al incremento de la habilidad de argumentar y comunicar.

Por otra parte, el enfoque cualitativo se encarga de entender el contexto social en donde los sujetos de la muestra se desenvuelven en su vida cotidiana, de esta manera se puede comprender como piensan, cuáles son sus actitudes y desempeño frente a diversas situaciones presentadas. Además, utiliza variados instrumentos que entregan información valiosa en relación a las variables de la investigación. Según Hernández, Fernández y Baptista (1998) “la investigación cualitativa se utiliza para recolectar datos, sin asociar los mismos a una medición ni a números, sino que se focaliza en la utilización de herramientas tales como:

entrevistas abiertas, observaciones no estructuradas, interacción con grupos, diálogos, reflexiones y autoanálisis.” (Hernández, Fernández y Baptista, 1998).

### **3.3 Población y muestra**

La población a la que están dirigidos estos instrumentos de evaluación son los docentes directivos y docentes de aula de la asignatura de matemática de la Escuela Presidente José Manuel Balmaceda y Fernández de Talca, junto con las estudiantes de sexto año. En base a lo anterior, se ha elegido un tipo de muestreo dirigido, ya que, la finalidad de la investigación es profundizar el estudio en una población determinada, sin importar el tamaño de la muestra.

Según lo manifestado por Hernández, Fernández y Baptista (2003) este tipo de muestreo corresponde a la elección de elementos, los cuales no dependen de la probabilidad, sino más bien de causas relacionadas con las características de la investigación. Es así, como el presente trabajo de grado depende netamente de las decisiones tomadas por la investigadora, en base a los resultados obtenidos por las personas involucradas en el presente estudio.

Tal como se mencionó con anterioridad, el tipo de muestreo fue intencionado y los criterios de selección fueron:

- Docentes con cargos directivos en el establecimiento que poseen más de 20 años de experiencia en educación.
- Docentes de la asignatura que trabajan con los cursos estudiados debido al conocimiento de las estudiantes y la realidad del curso.
- Estudiantes de dos sextos básicos de la escuela (de los 4 que posee el establecimiento) por la facilidad de obtener la información, cabe destacar que no hubo selección de estudiantes, sino que, todas fueron partícipes de este proceso investigativo.

### **3.4 Operacionalización de las variables**

Debido a que el presente trabajo de grado utiliza un enfoque cualitativo, no es necesario establecer ni diferenciar variables, ya que, al estar orientado cualitativamente el tipo de exploración utilizado no tiene relación alguna con datos numéricos, por lo tanto, se relaciona con la interpretación subjetiva e inductiva a partir de los datos analizados mediante las técnicas utilizadas para recolectar la información.

En base a lo anterior, en palabras de Rojas y Patiño, se establece que:

La denominada investigación cualitativa no soporta un tipo de prueba matemática ya que de acuerdo a su concepción, lo que intenta es la comprensión de los problemas que se plantea y no la explicación o comprobación de lo que los mismos investigadores presuponen acerca de los fenómenos que investigan. (s.f., p.11).

Es así como, en este tipo de estudio, no se requiere de la operacionalización de las variables por los motivos anteriormente descritos.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.5.1 Descripción de los instrumentos**

Para recolectar la mayor cantidad de datos relacionados con esta investigación, se utilizan dos tipos de entrevistas semi estructuradas, para en primera instancia recopilar antecedentes respecto a la visión que poseen los docentes directivos en cuanto al desarrollo de las habilidades en la asignatura de matemática en la escuela y qué consideran que debe ser mejorado por las docentes para poder fortalecer las metodologías utilizadas al interior del aula. Junto a ello se realiza una segunda entrevista orientada a las docentes de la asignatura que trabajan en los cursos investigados, la información entregada por ellas vislumbra la visión que poseen de su asignatura y las problemáticas a las cuales se enfrentan para poder incrementar y/o fomentar el desarrollo de las habilidades en su área.

De acuerdo a lo manifestado por Rodríguez, Gil y García (1999), la entrevista consiste en una técnica en la que se pide información con el propósito de obtener datos de una problemática en particular, permitiendo el flujo conversacional y la interacción entre los participantes. Es así como, el poder utilizar esta técnica de recolección de datos permite una mayor flexibilidad de los participantes para abrir el diálogo, sentirse con plena libertad de manifestar sus opiniones y puntos de vista respecto a su visión de la temática planteada y a su vez, extraer ideas que permitan orientar la investigación. Junto a ello, otra característica que posee la entrevista expuesta por Rogers y Bouey (2005) citados en Hernández, Fernández y Baptista (1999), consideran que las preguntas y el orden en que se realizan, se adaptan a los participantes, lo cual facilita su aplicación.

Finalmente se adaptó un Cuestionario de Conocimientos antes de estudiar, llamado Knowledge and Prior Study Inventory) (KPSI) diseñado por Tamir y Lunetta (1978) para que las estudiantes realicen una autoevaluación de sus conocimientos y estudios previos sobre un tema o disciplina que va a estudiar, la adecuación de

este cuestionario posee el propósito de verificar el nivel de dominio de las competencias presentes en la asignatura de Matemática hasta la fecha en cada una de las estudiantes de sexto básico de la escuela.

Cabe destacar, que este cuestionario adaptado se aplica mediante el apoyo de una aplicación tecnológica llamada Plickers, la cual es una herramienta de realidad aumentada, que permite realizar preguntas “on line” en tiempo real a través de su página web y además permite visualizar las respuestas de cada estudiante al instante, mediante la presentación de la agrupación de datos obtenidos a través de las respuestas entregadas por las estudiantes con una tarjeta proporcionada por el programa que posee un código especial que le es otorgada a cada niña de manera personal antes de comenzar la actividad.

Por otro lado, es importante mencionar que ambos instrumentos fueron sometidos a un proceso de validación a partir de juicio de expertos, en donde se realizaron los análisis pertinentes para verificar la coherencia, pertinencia y fiabilidad de cada uno de ellos.

### **3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Una vez que se finaliza el proceso de recolección de datos mediante los distintos tipos mencionados anteriormente, se da inicio en primer lugar al análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, entendiéndose como procesos conglomerados que realizamos sobre los datos para extraer significado relevante en relación a un problema de investigación (Rodríguez, Gil, & García, 1999).

Luego de analizar los datos obtenidos, se continúa con la interpretación de los datos cuantitativos y cualitativos. Mediante la interpretación es posible estructurar la información recabada, de forma que el material importante sea conservado y poder eliminar aquello que nos resulte irrelevante.

En síntesis, el análisis e interpretación de datos se utilizará, para el caso de las técnicas cualitativas análisis de contenido y para los datos provenientes de las técnicas cuantitativas se utilizará análisis estadístico descriptivo y análisis de frecuencia.

Es importante mencionar que ambos instrumentos fueron expuestos a un proceso de validación a partir de juicio de expertos, en donde se verificó que cumpliesen los criterios de coherencia, pertinencia y confiabilidad de cada uno de ellos

### **3.7 Fases de validación y confiabilidad**

La validez en la investigación es un tópico complejo, principalmente porque está ligada al significado de lo medido (Kerlinger, 1975). Tourón (1989), lo sintetiza sosteniendo que un instrumento es válido si mide lo que se supone que debe medir, sostiene que por simple que parezca esto, es en realidad bastante complejo de realizar debido a las controversias que se presentan.

A lo largo de sus actualizaciones la American Psychological Association (en adelante APA) de alguna forma ha establecido un orden en cuanto a las definiciones de Validez. A continuación, se presentan algunas características asociadas a la validez:

- Cuando se menciona que un instrumento es válido si mide lo que pretende medir, en realidad se trata de que el instrumento es válido dependiendo de su propósito.
- Dividir la validez en categorías puede ser confuso, no basta con probar un tipo de validez en el instrumento para considerarlo válido.
- La validez corresponde a los supuestos y no al instrumento en sí, corresponde a lo adecuado de un supuesto en las puntuaciones de una herramienta de evaluación.
- El concepto de validez de constructo es considerado el más integrador de los tipos de validez.

Para este trabajo se considera esencial precisar que la validez de constructo se refiere a conceptos que no son directamente observables, según Pérez-Gil, Chacón Moscoso, & Moreno Rodríguez (2000), estos conceptos necesitan tener un significado consensuado para ser considerados útiles y válidos, por lo que deben someterse a un proceso de validación. Mientras que la validez de contenido de se obtiene generalmente con el procedimiento de Juicios de expertos.

### **3.8 Aspectos de carácter ético**

En cuanto al aspecto ético de esta investigación, cabe mencionar que antes de comenzar la aplicación de ambas entrevistas semiestructuradas, se deja en claro a todos los participantes que las respuestas entregadas por cada uno de ellos serán de carácter confidencial, pues no tiene otro interés más que el investigativo. Para ello se procede a un consentimiento informado de manera verbal para dar cumplimiento a este aspecto.

## CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 4. Análisis de los resultados obtenidos para cada objetivo específico

A continuación, en el presente capítulo, se describirá el plan de análisis que fue diseñado para exponer los principales resultados obtenidos en el trabajo de grado, junto a ello se incorporan antecedentes apoyados por sustentos teóricos, además de los resultados de la aplicación del cuestionario de aprendizajes matemáticos a estudiantes de sexto básico mediante el uso de la aplicación tecnológica PLICKERS<sup>5</sup>, junto con las entrevistas semiestructuradas de docentes directivos y docentes de la asignatura.

El objetivo general hace alusión a *Incrementar la habilidad matemática de argumentar y comunicar en estudiantes de sexto básico de la Escuela José Manuel Balmaceda de la ciudad de Talca, mediante el fortalecimiento de metodologías y estrategias pedagógicas utilizadas al interior del aula*, para dar cumplimiento a lo anteriormente descrito, se plantean tres objetivos específicos que contribuyen al logro de este.

Figura N°11 Plan de Análisis



Fuente: Elaboración propia

<sup>5</sup> Para más información visitar [www.plickers.com](http://www.plickers.com)

La figura N°11 expone el plan de análisis formulado que sintetiza los procesos realizados para dar respuesta a cada objetivo planteado en el presente trabajo de grado.

#### 4.1 Resultados obtenidos por objetivos específicos

La descripción de los resultados obtenidos según los objetivos específicos planteados, se presentan tres cuadros que dan cuenta de la relación existente entre los tres objetivos específicos, actividades realizadas y productos obtenidos:

**Tabla N°5: Resultados por Objetivo Específico N°1**

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES REALIZADAS	PRODUCTOS
<p>Identificar niveles de logro de estudiantes de sexto básico en cuanto al desarrollo de habilidades del pensamiento matemático de argumentar y comunicar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información bibliográfica para dar sustento a la investigación en su etapa de Diagnóstico Inicial.</li> <li>• Elaboración de Entrevistas semi-estructuradas de directivos y docentes de asignatura.</li> <li>• Adecuación de Cuestionario de aprendizajes matemáticos <b>KPSI</b> (Knowledge and Prior Study Inventory), Inventario de Conocimientos antes de Estudiar por “Cuestionario de Aprendizajes Matemáticos” a estudiantes de sexto básico.</li> <li>• Traspaso de preguntas de cuestionario a aplicación tecnológica PLICKERS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de instrumentos: Cuestionario y Entrevistas semiestructuradas.</li> <li>• Aplicación de Cuestionario.</li> <li>• Diseño de entrevistas semiestructuradas.</li> <li>• Validación de las entrevistas semiestructuradas.</li> </ul>
<b>RESULTADOS</b>		

En la etapa diagnóstica, para dar cumplimiento a este primer objetivo se elaboraron instrumentos que permitieron recopilar información referente al nivel de logro de aprendizajes que poseen las estudiantes de sexto básico en la asignatura de matemática, para ello se realiza una adecuación del Inventario de Conocimientos antes de Estudiar - **KPSI** (Knowledge and Prior Study Inventory), por “Cuestionario de Aprendizajes Matemáticos” a estudiantes de sexto básico, en el cual se incorporan 25 preguntas que se encuentran organizadas en base a los ejes matemáticos de Números y Operaciones, Patrones y Álgebra, Geometría, Medición, Datos y Probabilidades.

Con la finalidad de utilizar una estrategia que sea más atractiva para las niñas, se decide utilizar una aplicación tecnológica llamada PLICKERS, en la cual se obtienen las respuestas de manera instantánea, gracias a su formato de actividad “en vivo”, de esta manera se pueden responder la totalidad de las preguntas del cuestionario de una manera más didáctica. (VER ANEXO N°6).

Por otra parte, para conocer la percepción de la institución, se elaboran dos entrevistas semi-estructuradas, las cuales fueron presentadas y validadas a través de un juicio de experto. Una de ellas está orientada a dos docentes directivos que trabajan directamente con los docentes, los cuales son la Jefa de UTP y Evaluador. La segunda entrevista está enfocada en conocer la opinión y percepción de ambas docentes responsables de la asignatura de matemática que trabajan con los cursos ene estudio (6° A y 6°B), (VER ANEXOS N° 3 y 4).

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N°6: Resultados por Objetivo Específico N°2**

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES REALIZADAS	PRODUCTOS
<p>Diseñar un modelo de evaluación que considere el nivel de logro de la habilidad matemática de argumentar y comunicar en estudiantes de sexto básico considerando la atención a la diversidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Uso de material bibliográfico que sustente la investigación en su etapa de Diseño.</li> <li>● Análisis de resultados de cuestionario aplicado con PLICKERS.</li> <li>● Validación de entrevistas semiestructuradas mediante el juicio de expertos.</li> <li>● Diseño de modelo evaluativo que incorpore la atención a la Diversidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Resultados de análisis e interpretación de datos de Cuestionario aplicado a estudiantes. Ver anexo n°7</li> <li>● Rediseño de entrevistas semiestructuradas.</li> <li>● Diseño de Modelo de evaluación con énfasis en atención a la diversidad orientado a estudiantes de sexto básico con apoyo del MBE. (Ver anexo n°9).</li> </ul>

## RESULTADOS

En cuanto al cumplimiento de este objetivo, se utilizaron los datos entregados por las estudiantes de ambos cursos en estudio, dichos resultados se analizaron con la finalidad de elaborar un modelo evaluativo que incorpore la atención a la diversidad presente al interior del aula en la asignatura, el cual se encuentra orientado bajo el modelo por competencias, de este modo se utilizan las propias herramientas y capacidades que posean las estudiantes, generando así instancias de aprendizaje colectivo que potencien las cualidades de cada curso.

Del mismo modo para dar cumplimiento al diseño del modelo evaluativo que cumpliera con las características de las estudiantes en estudio, se sometieron ambas entrevistas semiestructuradas que están orientadas a dos docentes directivos (Jefa de UTP y Evaluador) como a las docentes de asignatura que trabajan en ambos cursos al juicio de expertos, con la finalidad de evaluar su validez, pertinencia y confiabilidad del instrumento antes de ser aplicado a los docentes.

Ambos instrumentos fueron creados en base a cinco dimensiones en donde cada una de ellas tenía entre dos a tres preguntas, las dimensiones trabajadas fueron: Percepción de los directivos/docentes sobre los resultados obtenidos por las estudiantes en pruebas estandarizadas (SIMCE), Reconocimiento y relevancia del desarrollo de habilidades matemáticas, Rol del docente de asignatura en el desarrollo de las habilidades matemáticas, Importancia del trabajo colaborativo entre pares para el incremento de habilidades del pensamiento matemático y Desafíos actuales de los docentes y directivos en relación al desarrollo de habilidades matemáticas que consideren la diversidad e inclusión educativa actual de la escuela.

En este sentido, los jueces debieron corroborar si las preguntas eran coherentes y pertinentes a la dimensión trabajada mediante el exhaustivo análisis de los instrumentos mediante una pauta creada con formato de guion temático.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N°7: Resultados por Objetivo Específico N°3**

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES REALIZADAS	PRODUCTOS
Elaborar una propuesta de mejora enfocada a las docentes de matemática en cuanto al desarrollo de la habilidad de argumentar y comunicar en estudiantes de sexto básico de la Escuela José Manuel Balmaceda de la ciudad de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de material bibliográfico que sustente la investigación en la etapa de evaluación.</li> <li>• Aplicación de entrevistas semiestructuradas a docentes directivos y docentes de asignatura de matemática.</li> <li>• Elaboración de propuesta de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de entrevistas semiestructuradas a docentes directivos y profesoras de asignatura.</li> <li>• Resultados de análisis e interpretación de datos de aplicación de entrevistas semiestructuradas</li> </ul>

Talca.	mejora orientada a las docentes de asignatura de los cursos con los cuales se realizó la investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de propuesta de mejora en base a un modelo por competencias enfocada a las docentes de matemática.</li> </ul>
--------	---	---

## RESULTADOS

Luego de analizar los resultados, a partir de la aplicación del cuestionario de aprendizaje a las estudiantes, junto con las entrevistas a docentes directivos y de asignatura, se elabora una propuesta de mejora, con la finalidad de entregar orientaciones metodológicas para ser aplicadas en la asignatura por las docentes del área, dichas propuestas se encuentran organizadas en formato de fichas temáticas, en donde se incorporan sugerencias de actividades que pueden ser empleadas en sus clases, de esta manera se potenciarán los aprendizajes colaborativos entre las estudiantes.

Dentro de los resultados obtenidos en las entrevistas, destaca que los docentes directivos consideran que debe existir una mayor coordinación por parte de los docentes de asignatura que comparten su trabajo en el mismo ciclo, de esta manera se podrá lograr un equilibrio entre lo que ambos docentes esperan lograr con sus respectivos cursos. Del mismo modo pretenden apoyar con mayor intensidad a los docentes durante el año académico 2019.

En cuanto a los resultados obtenidos con las docentes de asignatura, destaca la crítica que se hacen frente a las dificultades presentes en el quehacer pedagógico, como la desmotivación de estudiantes por aprender, la inseguridad frente a los errores, el no realizar consultas a las docentes durante las clases, temores o inquietudes de las docentes de no alcanzar a cubrir los contenidos mínimos obligatorios durante el año, la necesidad de obtener capacitación docente en cuanto a metodologías y estrategias que pueden ser incorporadas al interior del aula para generar mejores aprendizajes para todas y además incrementar el desarrollo o fomento de habilidades matemáticas que les servirán en el día a día a las niñas.

Fuente: Elaboración propia

## 4.2 Principios o generalidades que se pueden extraer de los resultados

En base a los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos utilizados en la presente investigación, se pueden extraer las siguientes generalidades, representadas en la tabla N°8:

**Tabla N°8: Generalidades extraídas a partir de los resultados**

PRODUCTO	RESULTADOS	PRINCIPIOS
Cuestionario de Aprendizajes Matemáticos (Estudiantes)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manejo conceptual propio de la asignatura</li> <li>2. Realizar consultas en clases</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar su capacidad de búsqueda de información propia de la asignatura de manera autónoma.</li> <li>2. Incrementar su capacidad de realizar consultas en clases.</li> </ol>
Entrevista Semiestructurada docentes directivos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fomentar el trabajo colaborativo entre pares por nivel</li> <li>2. Velar por la continuidad de los docentes de asignatura en el tiempo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trabajar los valores del respeto y tolerancia en el contexto escolar entre docentes.</li> <li>2. Proporcionar un ambiente de trabajo colaborativo entre docentes directivos y docentes de asignatura.</li> </ol>
Entrevista Semiestructurada a docentes de asignatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar mayor cantidad de material didáctico en las clases.</li> <li>2. Desarrollar la capacidad de espíritu crítico en las estudiantes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar el interés por aprender a partir de diversos estímulos y materiales concretos.</li> <li>2. Velar por el desarrollo del espíritu crítico en las estudiantes durante las clases.</li> </ol>

Fuente. Elaboración propia

En base a los resultados obtenidos mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas y un cuestionario sobre aprendizajes matemáticos, se genera el cuadro anterior que alude a las principales actividades que generan dificultades en la institución y contexto de aplicación, para ello se generan los principios que se encuentran enfocados a lo que se desean lograr los docentes y se comprometen a cumplir para mejorar los resultados en cuanto al desarrollo de la habilidad de argumentar y comunicar en las estudiantes de sexto básico de la escuela.

#### **4.3 Comparación o relaciones de los resultados con la literatura**

En cuanto al dominio de lenguaje, Preiss (2009) estudió clases de primer ciclo de educación básica y mostró que:

la mayor parte del tiempo la atención estaba focalizada en el profesor, el trabajo independiente de los estudiantes en aula era individual y no grupal y el tipo de contenido favorecido era la práctica de una habilidad lingüística, por sobre el ejercicio de actividades de lectura o escritura.

Adicionalmente, algunas clases realizaban actividades de juego instruccional. En su mayoría, las preguntas y seguimientos de los profesores a las intervenciones de los estudiantes se orientaban a la regulación de la clase o al chequeo de información.

Hoy en día, los docentes chilenos se encuentran en el foco atencional debido a la búsqueda constante de la mejora de la calidad de la educación en el país. Debido a esto, existe un sistema de evaluación nacional hacia los docentes, mediante el uso de observación de videos de las clases realizadas por ellos, de acuerdo a lo planteado con anterioridad, es que “el estudio de la sala de clases mediante el uso de videos se ha masificado en las últimas décadas, gracias, en parte, al abaratamiento de los costos y la masificación de la tecnología” (Tochon, 2007).

Debido a lo anteriormente mencionado, es que es necesario contar con programas de trabajo que se enfoquen en desarrollar o incrementar las habilidades matemáticas en las estudiantes, la cual busca el desarrollo del pensamiento mediante el reconocimiento de situaciones problemas para luego enfrentarlos y resolverlos de la mejor manera posible; el aporte de esta asignatura en el aprendizaje amplía el pensamiento intuitivo y ayuda a formar el deductivo y lógico.

En cuanto al desarrollo de las competencias en esta asignatura, se puede señalar que “La competencia matemática implica la capacidad de un individuo de identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, para hacer juicios bien fundamentados y poder usar e involucrarse con las matemáticas” (OCDE, 2006:13).

#### **4.4 Implicancias teóricas o prácticas de los resultados**

En cuanto a los beneficios obtenidos para la institución en primera instancia se encuentra el análisis de la situación real en la cual se encuentra la institución en lo referido al desarrollo de habilidades matemáticas, se considera la opinión de tres agentes primordiales en el proceso educativo (Estudiantes de 6º básico, Docentes Directivos y Docentes de Asignatura), a partir de ello se generan insumos que pueden aportar al incremento de la habilidad de argumentar y comunicar en las estudiantes, las cuales se presentan a continuación:

- se encuentra la posibilidad de contar con un instrumento creado bajo la propia realidad de las estudiantes que posee el establecimiento, lo cual permitirá continuar con un monitoreo enfocado en el desarrollo de las habilidades matemáticas en las estudiantes pertenecientes a la Escuela Balmaceda.

- Para la elaboración del instrumento evaluativo y la propuesta enfocada a las docentes, se tomó en cuenta la opinión de cada participante, con la finalidad de entregar un material que fuera atingente y lo más real al contexto de aplicación.
- Junto con los beneficios anteriormente mencionados para la institución, se encuentra el inicio del proceso de investigación preliminar para enfatizar más en la temática de la importancia del desarrollo de la habilidad de pensamiento matemático de argumentar y comunicar en estudiantes pertenecientes al establecimiento, con la finalidad de determinar estrategias de mejora que involucren el incremento de habilidades asociadas al contenido estudiado.
- Se generan instancias de trabajo colaborativo entre docentes de asignatura que comparten el nivel mediante la aplicación de entrevista semiestructurada, ya que, ambas comparten sus apreciaciones, dudas, temores y virtudes respecto a la situación de aprendizaje que viven en el día a día al interior de la sala de clases.
- Existe la posibilidad de contar con la mirada pedagógica desde el punto de vista directivo, mediante la aplicación de la entrevista semiestructurada a los directivos, lo cual le da un plus a la investigación, ya que, se aprecia su opinión desde dos ejes, a raíz de su experiencia anterior como docentes logran además incorporar su visión como directivos que conocen la realidad del establecimiento.

## **4.5 Muestra de los datos más significativos**

### **4.5.1 Resultados Cuestionario de mis aprendizajes matemáticos**

En base a los antecedentes recopilados y mencionados con anterioridad en capítulos anteriores, es pertinente recordar que el presente estudio de caso se desarrolla en la Escuela José Manuel Balmaceda y Fernández de Talca, con estudiantes de sexto año básico, las cuales presentan dificultades para explicar con sus propias palabras el procedimiento utilizado al momento de resolver un ejercicio o desarrollar un problema determinado. Es por ello, que se decide aplicar un cuestionario respecto a sus aprendizajes matemáticos mediante el uso de la aplicación llamada Plickers, en la cual se pudieron obtener los resultados de manera instantánea gracias a su formato de entrega de respuestas en tiempo real.

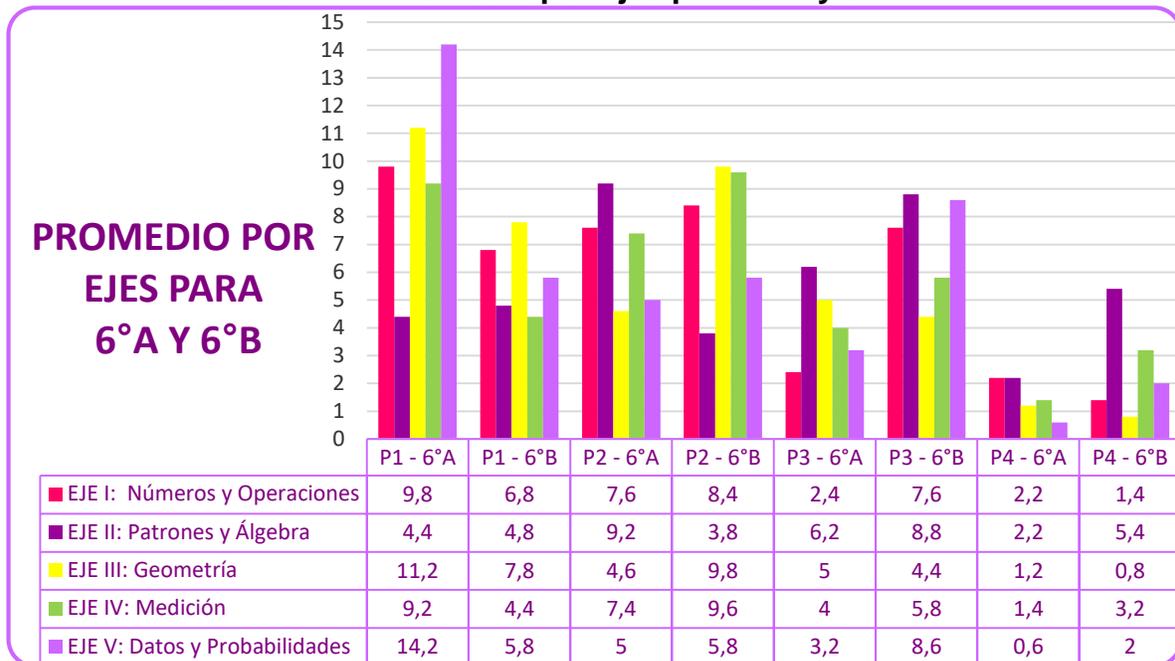
El cuestionario se aplica a dos cursos (6° A y 6°B) en diferentes días, pero dentro del horario de la asignatura de matemática, cada estudiante debió responder 25 preguntas que se encontraban divididas por cinco ejes: Números y operaciones, Patrones y álgebra, Geometría, Medición, Datos y Probabilidades; y cada eje estaba compuesto por cinco preguntas.

Antes de comenzar a explicar el gráfico, es preciso mencionar que el cuestionario de aprendizajes matemáticos aplicado a las estudiantes, estaba compuesto de cuatro alternativas de base (las 25 preguntas utilizaban las mismas alternativas), en las cuales las estudiantes debían responder en base a la alternativa con la cual se sintieran más identificadas, las cuales corresponden a:

- 1- Lo domino de manera que se lo puedo explicar a otra persona
- 2- Lo entiendo bien pero no sé cómo se lo puedo explicar a otra persona
- 3- Lo comprendo un poco
- 4- No lo comprendo

A continuación se presenta el desglose del resultado del cuestionario aplicado a las estudiantes, el cual se encuentra representado por el gráfico N°1:

**Gráfico N°1 Promedio por ejes para 6° A y 6° B**



Fuente. Elaboración propia

El siguiente gráfico, muestra un resumen que equivale al promedio de ambos cursos de acuerdo a los ejes correspondientes a la asignatura de matemática, las preguntas estaban enfocadas a la percepción que tuvieron las estudiantes respecto a sus propias capacidades en la asignatura, lo cual fue medido por ejes, para efecto de este análisis se tomará en cuenta el promedio de respuestas más altos asociados a la alternativa número 1 detalla con anterioridad, la cual hace referencia a dominar el contenido de tal manera que pueden explicárselos con sus propias palabras a sus pares; en este sentido, se puede visualizar que en el caso del curso 6°A el eje con mayor respuestas asociadas a la alternativa n°1 pertenece a Datos y Probabilidades.

En relación al curso 6°B su valor más alto corresponde al eje de geometría, lo que quiere decir que ellas se sienten más capaces de explicar el contenido con sus propias palabras en el área geométrica.

A continuación, en el siguiente ítem, se puede apreciar que en el 6°A su eje más alto corresponde al de álgebra, mientras que en el 6°B corresponde a geometría, el cual obtuvo un valor muy cercano con el eje de medición, de esta manera ya se puede ir evidenciando que cada curso funciona diferente, por lo tanto, sus aprendizajes son diversos, todo a raíz de las preferencias que tenga la docente con respecto al material de trabajo utilizado en clases y de la aceptación que tengan las estudiantes

del contenido entregado, junto a ello influye la recepción de la información y modalidades de trabajo implementadas al interior del aula.

Luego, se aprecia que en 6<sup>o</sup>A, existe una tendencia a respuestas de similares características por el eje de patrones y álgebra, el cual tuvo una aceptación de respuestas asociadas a que dominan con mayor seguridad ese contenido con mucha diferencia con los otros ejes, lo anterior quiere decir que gran parte del curso se siente segura con ese contenido en relación a los que corresponden a los demás eje, mientras que en el 6<sup>o</sup>B, se produce casi un fallo fotográfico entre datos y probabilidades y álgebra, existiendo una diferencia mínima de 0,2 décimas, nivelando en este sentido los gustos y seguridad respecto a los contenidos.

Finalmente en 6<sup>o</sup>A, existe una diferencia mínima entre ejes, en este caso los resultados se encontraron más variados en cuanto a las respuestas obtenidas, lo cual quiere decir en base a la distribución de respuestas obtenidas, no todas las estudiantes sienten que dominan los contenidos con tanta seguridad, obteniendo como resultados más altos el eje de números y operaciones en conjunto con el de patrones y álgebra, mientras que existen puntuaciones muy similares, evitando la distancia entre cada contenido, por otro lado en 6<sup>o</sup>B por lejos el contenido en el cual se sienten más seguras para trabajar es el de álgebra.

En síntesis, se puede establecer que las estudiantes y docentes deben hacer su repaso correspondiente de los contenidos trabajados, ya que, a pesar de existir la tendencia en ambos cursos a sentirse más cómodas con un contenido, no hay que olvidar que existen estudiantes que no logran comprender todos los contenidos, motivo por el cual, es importante abarcarlos desde diferentes puntos de vista, incorporando actividades en base a los diferentes estilos de aprendizajes que se pueden encontrar al interior del aula, además es importante no olvidar que cada curso es diferente por lo cual las evaluaciones y actividades deben adecuarse a la realidad de cada uno de ellos .

#### **4.5.2 Resultados Entrevista Semiestructurada a Directivos**

Para obtener resultados más profundos respecto al trabajo realizado en la institución, se solicita el apoyo directivo de dos profesionales que trabajan directamente con los docentes, por ello, se recurre a la Jefa de UTP y al Evaluador del establecimiento, se aplica una entrevista semiestructurada previamente validada por juicio de expertos, ante ello se recopilan los datos más relevantes y se resumen en el presente cuadro n°9 mediante las fortalezas, debilidades y sugerencias que ellos consideran en cuanto al trabajo pedagógico llevado a cabo en sexto básico durante el año académico 2018.

**Tabla N°9: Fortalezas, Debilidades y Sugerencias visualizadas por Docentes Directivos**

FORTALEZAS	DEBILIDADES	SUGERENCIAS
<p>1- Los talleres de reforzamiento han dado los resultados esperados en la asignatura durante el año académico 2018.</p> <p>2- Se ha logrado establecer un equipo de trabajo definido para la asignatura evitando la rotación de docentes para la asignatura.</p> <p>3- Existe una buena recepción por parte del equipo directivo para recibir ideas y propuestas por parte de los docentes para generar mejores aprendizajes en las estudiantes.</p>	<p>1- Siempre ha costado trabajar como equipo de docentes de matemática en el establecimiento debido a la alta rotación de docentes en la asignatura.</p> <p>2- Luego de establecer un equipo de matemática cuesta realizar un trabajo colaborativo entre pares, ya que cada uno va por su propio lado.</p> <p>3- Existen docentes que se retrasan en la entrega de contenidos porque no avanzan hasta que “todos” aprendan.</p> <p>4- Los resultados SIMCE han disminuido considerablemente en el último tiempo.</p> <p>5- Ha incrementado el porcentaje de estudiantes que repiten durante el año.</p> <p>6- El PEI que posee el establecimiento no es acorde a la realidad educativa actual que se ven enfrentados como comunidad educativa.</p> <p>7- Las estudiantes no saben argumentar sus trabajos, no logran disertar correctamente.</p> <p>8- Las estudiantes conocen la operatoria pero no logran desarrollarlo a través de un problema.</p>	<p>1- Los docentes deben tener claridad sobre el objetivo que se persiguen tras una evaluación.</p> <p>2- Trabajar codo a codo con los docentes.</p> <p>3- Debe existir una coherencia entre el objetivo de lo que se pretende evaluar con lo que realmente se está evaluando.</p> <p>4- Se debe explicitar realmente lo que se desea evaluar por parte de los docentes, dejando de lado el espacio a las interpretaciones por parte de estudiantes y apoderados.</p> <p>5- Es necesario desarrollar habilidades en las estudiantes.</p> <p>6- Incorporar más desarrollo de problemas en las evaluaciones.</p> <p>7- Desarrollar el razonamiento matemático en las estudiantes.</p> <p>8- Incrementar el porcentaje de cobertura curricular estipulada para el año académico.</p> <p>9- Considerar la progresión académica de los contenidos explicitados en la cobertura curricular a través de los Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO).</p>

Fuente. Elaboración propia

### 4.5.3 Resultados Entrevista Semiestructurada a Docentes de Asignatura

A continuación se presentan los resultados obtenidos a raíz de la aplicación de una entrevista semiestructurada a las docentes de asignatura que trabajan con los cursos 6ºA y B, cursos a los cuales se les aplicó el Cuestionario sobre los aprendizajes matemáticos, mediante la presente tabla N°10 se espera entregar un resumen respecto a los antecedentes recopilados.

**Tabla N°10: Fortalezas, Debilidades y Sugerencias visualizadas por Docentes de Asignatura**

FORTALEZAS	DEBILIDADES	SUGERENCIAS
<p>1- Existe un planteamiento por parte de las docentes para realizar un autoanálisis respecto a la entrega de contenidos en años anteriores.</p> <p>2- Conversan con docentes que trabajaron con los cursos en años anteriores para ver si trabajaron un contenido en particular.</p> <p>3- Aprovechar las fortalezas de las estudiantes o curso para reforzar las habilidades.</p> <p>4- Existe interés por parte de las docentes para realizar perfeccionamiento acorde a la asignatura o en didáctica.</p>	<p>1- Los resultados SIMCE de la escuela están siempre bajo lo esperado.</p> <p>2- Existe un bajo manejo conceptual de los contenidos por parte de las estudiantes.</p> <p>3- Poseen baja retención de los contenidos entregados en años anteriores.</p> <p>4- En Segundo ciclo se debe comenzar a retomar contenidos de años anteriores para poder avanzar.</p> <p>5- Las estudiantes piensan que sólo pueden aprender en la asignatura cuando se trabaja con el cuaderno y lápiz.</p> <p>6- La mayor dificultad es el factor tiempo, no se alcanza a dar cumplimiento a la totalidad de los contenidos mínimos obligatorios.</p> <p>7- Falta de interés de las estudiantes por estudiar y aprender los contenidos, ya que, no realizan consultas antes de la evaluación.</p> <p>8- No existe un trabajo colaborativo entre pares que compartan el mismo nivel, no</p>	<p>1- Generar actividades que incrementen el manejo conceptual de la asignatura.</p> <p>2- Es difícil trabajar sólo para el SIMCE, sin embargo, sería ideal recibir una capacitación o especializarse en didácticas de la asignatura.</p> <p>3- Utilizar mayor cantidad de material didáctico en la asignatura, que sea algo habitual para las niñas.</p> <p>4- Profundizar menos los temas para lograr avanzar en la entrega de contenidos.</p> <p>5- Buscar el equilibrio entre cumplimiento de cobertura curricular y aprendizaje de las estudiantes.</p> <p>6- Entregar por escrito los contenidos que lleven conceptos para optimizar el tiempo de trabajo en clases.</p> <p>7- Generar instancias de trabajo en clases que les</p>

	<p>se generan las instancias de trabajo en común.</p> <p><b>9-</b> Existen eventos externos durante el año que influyen en el cumplimiento de la entrega de contenidos (actos, feriados).</p> <p><b>10-</b> En ocasiones por dar cumplimiento al tiempo en la entrega de contenidos, estos no se pasan de la manera más adecuada, dejando de lado los aprendizajes de las estudiantes.</p>	<p>permitan cuestionarse las cosas y así generar nuevos aprendizajes.</p> <p><b>8-</b> Realizar una lluvia de ideas conceptuales para generar entre todos la definición del tema trabajado.</p> <p><b>9-</b> Trabajar en el desarrollo de habilidades en las estudiantes para fomentar el pensamiento matemático.</p> <p><b>10-</b> Incentivar la argumentación en clases mediante el desarrollo de las actividades.</p> <p><b>11-</b> Controlar el miedo a equivocarse en las estudiantes, siendo guías o mediadoras de aprendizaje.</p> <p><b>12-</b> Controlar el “Cómo” se pasan los contenidos <i>antes</i> de cada clase.</p> <p><b>13-</b> Buscar técnicas que permitan realizar un trabajo colaborativo entre docentes que compartan el mismo ciclo.</p> <p><b>14-</b> Considerar que no todos los cursos son iguales a pesar de que se encuentren en el mismo nivel.</p> <p><b>15-</b> Estimular la confianza en las estudiantes para generar mayor confianza en ellas, lo cual facilitará que puedan argumentar con mayor pertinencia en clases.</p> <p><b>16-</b> Buscar actividades al menos una vez al mes para reforzar habilidades en las estudiantes.</p> <p><b>17-</b> Utilizar el tiempo de trabajo colaborativo con PIE para reunirse entre</p>
--	--	--

		docentes por nivel para generar nuevas estrategias de trabajo y tener un orden respecto al cumplimiento de la entrega de contenidos.
--	--	--

Fuente. Elaboración propia

## Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5. Resultados vinculados a los objetivos propuestos

Como resultado del proceso de investigación, en base a la información obtenida, de la literatura correspondiente, los documentos oficiales del MINEDUC, los lineamientos institucionales y opiniones de los actores relevantes. Se expresa que los procesos evaluativos fueron consistentes con los objetivos de aprendizaje, al igual que se ajustaron a las necesidades de la institución educativa, implementando con ello, procesos contextualizados a la realidad institucional. Es así como, a continuación, se expondrán los resultados obtenidos durante el desarrollo de este trabajo de grado, los cuales se encuentran vinculados al objetivo general junto con sus tres objetivos específicos.

En relación al primer objetivo específico de “Identificar niveles de logro de estudiantes de sexto básico en cuanto al desarrollo de la habilidad del pensamiento matemático de argumentar y comunicar”, se realizó una búsqueda de información bibliográfica para elaborar un cuestionario de aprendizajes matemáticos que dio cuenta de las dificultades que poseen las estudiantes con la asignatura, cabe destacar que el cuestionario fue respondido por las estudiantes de dos sextos básicos pertenecientes a la Escuela José Manuel Balmaceda y Fernández de la ciudad de Talca.

En cuanto al segundo objetivo que es: “Diseñar un modelo de evaluación que considere el nivel de logro de la habilidad matemática de argumentar y comunicar en estudiantes de sexto básico, considerando la atención a la diversidad”, se utiliza como base la literatura revisada en el capítulo II, el aporte del análisis e interpretación de los resultados obtenidos de la aplicación del Cuestionario sobre los aprendizajes matemáticos a las estudiantes, además, para dar cumplimiento a este objetivo se incorporó una metodología rigurosa de validación con jueces expertos para realizar el diseño del instrumento de guion temático de ambas entrevistas semiestructuradas, finalmente luego de la validación de las entrevistas, se da paso a la construcción del diseño de un modelo evaluativo con énfasis a la atención a la diversidad que se encuentra orientado a estudiantes de sexto básico.

El tercer objetivo específico hace referencia a “Elaborar una propuesta de mejora enfocada a las docentes de matemática, en cuanto al desarrollo de la habilidad de argumentar y comunicar en estudiantes de sexto básico de la Escuela José Manuel Balmaceda de la ciudad de Talca”. Para dar cumplimiento a este objetivo se aplicaron ambas entrevistas a docentes directivos y profesoras de asignatura, se analizaron los resultados, lo que da paso al diseño de una propuesta de mejora en base a un modelo por competencias que se encuentra enfocada a las docentes de

la asignatura de matemática, con la finalidad de brindar orientaciones metodológicas que faciliten el incremento de la habilidad de argumentar y comunicar en las estudiantes.

### **5.3 Respuestas a las preguntas de investigación**

Cabe destacar que, la implementación del programa mediante la realización de estrategias innovadoras, diferenciadas y adaptadas a los estilos de aprendizaje de los estudiantes genera nuevas instancias que favorecen los procesos educativos, es por ello se utilizó un enfoque de evaluación pertinente a la realidad educativa actual, centrándose en el desarrollo de habilidades superiores en los estudiantes, con el fin de desarrollar aprendizajes significativos que les sirva para la vida.

Con respecto a las tres preguntas de investigación planteadas en este estudio, la primera hace referencia a ¿Qué estrategias pedagógicas permiten que aquellas estudiantes de sexto básico de la Escuela José Manuel Balmaceda y Fernández, que presentan niveles de desempeño insuficientes en la asignatura de matemática logren alcanzar un nivel de aprendizaje adecuado?, se puede señalar lo siguiente:

- Se elabora una propuesta de trabajo mediante el sistema de fichas que orienten las metodologías utilizadas por las docentes al interior del aula durante las clases de matemática.
- Es necesario realizar una mayor cantidad de trabajos prácticos entre pares durante las clases.
- Se debe fomentar y reforzar el clima de confianza al interior del aula entre compañeras y docentes.
- Es necesario diversificar las modalidades de trabajo en el aula, incorporando actividades que favorezcan los diferentes tipos de estilos de aprendizaje (Visual, auditivo y Kinestésico) durante la misma clase.
- Utilizar los diferentes espacios presentes en el establecimiento para realizar las clases, ya sea Biblioteca CRA, patio, laboratorio de computación, un lugar en específico de la sala de clases, entre otros.
- Organizar la sala de clases de una manera diferente al estilo clásico lineal de un banco al lado del otro.
- Es necesario realizar ejemplos que induzcan las falsas creencias en donde la profesora se equivoque en el desarrollo de los ejercicios para que las niñas pierdan el temor a equivocarse en la asignatura y de esta manera además de reforzar la autoestima se incrementa la habilidad de argumentar y comunicar en las estudiantes.

- Incorporar el uso de material didáctico en las clases como parte de la rutina para fomentar el aprender haciendo.
- Desafiar a las estudiantes a generar sus propias opiniones durante las clases.
- Asignar estudiantes tutoras de manera semanal y rotativa, para brindarles la oportunidad a todas de participar en la ayuda de sus pares.
- Implementar sistema de tarjetas de incentivo con décimas por ayudar a sus compañeras, trabajo y/o participación en clases (cada 10 o 12 marcas registradas por las docentes las estudiantes tendrán la posibilidad de “canjear” décimas para próximas evaluaciones), con la finalidad de estimular la participación y colaboración en clases, de este modo se favorece que las niñas terminen sus actividades dentro del horario de clases.

Como resultado del proceso investigativo, se puede implementar un modelo de evaluación que sea válido, sin embargo, es necesario establecer un proceso riguroso y sistemático, que debe considerar el modelo educativo de la institución, el contexto en que se desenvuelve la evaluación, a los actores involucrados, la literatura y un proceso de validación de aquellos instrumentos (en este caso, validación de jueces expertos) que permitan recopilar antecedentes para el diseño del modelo evaluativo que permita dar cumplimiento a los objetivos y preguntas planteadas en un inicio de la investigación. Para ello, es necesario implementar el instrumento y observar su aplicabilidad, para seguir mejorándolo, debido a su proceso recursivo.

El presente modelo evaluativo se puede implementar realizando un diagnóstico inicial, considerando y estudiando el contexto en que se desarrolla la evaluación y su instrumento, tomando en cuenta la opinión de quienes lo utilizan junto con la literatura. El cual debe ser validado como fue el caso, a través de juicio de expertos, quienes dieron nuevas sugerencias y perspectivas en torno al instrumento. Finalmente se debe aplicar el instrumento principalmente para observar su aplicabilidad y sacar conclusiones de esto.

La segunda pregunta de investigación tiene relación con ¿Cómo desarrollar la habilidad de argumentar y comunicar en estudiantes de sexto básico que faciliten la comprensión de los contenidos en la asignatura de matemática?, para dar cumplimiento a esta pregunta se destaca que gracias a la utilización de la propuesta de trabajo mediante el sistema de fichas que orienten las metodologías utilizadas por las docentes al interior del aula durante las clases de matemática, se pueden desarrollar actividades que desarrollen la habilidad en estudio.

Finalmente la tercera pregunta se enfoca en ¿Cómo fortalecer los procesos de aprendizaje en la adquisición de la habilidad de argumentar y comunicar en estudiantes pertenecientes al Programa de Integración Escolar de la Escuela José Manuel Balmaceda? Para responder esta pregunta, la manera de fortalecer los procesos de aprendizaje se relaciona con las actividades realizadas con anterioridad en donde se crea un modelo evaluativo basado en competencias que incorpore la atención a la diversidad, lo cual se refuerza mediante el sistema de fichas orientadoras que se enfocan en la propuesta metodológica que entrega sugerencias de actividades para las docentes, que se encuentren enfocadas en el aprendizaje de todas las estudiantes. (Ver anexo N°10)

## **5.2 Declaración de las limitaciones de estudio**

Dentro de las limitaciones que se encuentran durante el desarrollo del presente trabajo de grado, se pueden mencionar las siguientes:

1. Planes y programas extensos que no alcanzan a ser abordados en su totalidad durante el año académico producto de las diferentes actividades extracurriculares que se deben realizar durante el año (Desfiles, actos cívicos, celebraciones de efemérides nacionales tales como combate naval de Iquique, Día del Carabinero, Fiestas Patrias, Aniversario de la Escuela, entre otras).
2. Existen situaciones emergentes que retrasan el proceso investigativo al momento de acordar los tiempos convenientes para aplicar las encuestas a docentes directivos. (Reuniones de último minuto, atención de apoderados de manera urgente, entre otras).

## **5.3 Aportes del estudio al campo o disciplina**

El aporte al campo de estudio, en este caso al diseño de una propuesta de evaluación que permita recopilar antecedentes válidos para el incremento de una habilidad matemática tan necesaria como lo es la argumentación, lo cual radica en sentar precedentes en la institución en cuanto a la confección de instrumentos evaluativos válidos, construidos de manera profesional y rigurosa, tomando en cuenta la línea educativa, el contexto real de aplicación y especialmente los actores principales que son quienes participan estrechamente en este proceso.

La aproximación a este tipo de problemática a partir del uso de metodologías con enfoque mixto (de carácter cualitativas y cuantitativas), permiten profundizar y comprender con mayor propiedad, elementos que se encuentren asociados a la

evaluación del desempeño, en contextos de modelos educativos basados en competencias, como es el caso de esta institución.

Además esta investigación da paso al análisis de la práctica docente de las profesoras de matemática, con la mera finalidad de profundizar en la manera en que se gestiona la habilidad de argumentar en las estudiantes y además en la apreciación que poseen las estudiante respecto a sus propios aprendizajes obtenidos en la asignatura, lo cual siembra un precedente de gran valor, debido a que no existen antecedentes previos respecto a la opinión de las principales “usuarias” de la educación brindada en la Escuela José Manuel Balmaceda y Fernández.

#### **5.4 Sugerencias para estudios posteriores**

Este tipo de estudio marca un precedente para futuras investigaciones en la institución, ya que, permite recopilar información referente a cómo desarrollar una habilidad tan necesaria en el día de hoy como lo es el poder argumentar y comunicar una información en particular. Sin embargo, se debe considerar el tiempo del desarrollo de un trabajo de esta envergadura, lo ideal es realizarlo por un plazo de mínimo un año para poder tener un contraste entre las diferentes etapas de diseño y así comparar los resultados y/o avances obtenidos, junto con la posible incorporación de sugerencias de metodologías atingentes a la época que pueden ser utilizadas al interior del aula y la evaluación o reestructuración del modelo evaluativo implementado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana, E. (2014). La argumentación como estrategia de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Científica*, 20, 37-45.
- Álvarez, I., Ángel, L., Carranza, E., Soler-Álvarez, M. (2014). Actividades Matemáticas: Conjeturar y Argumentar. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 85, 75-90.
- Boavida, A & Menezes, L. (s.f.). Ensinar matemática desenvolvendo as capacidades de resolver problemas, comunicar e racionar: Contornos e desafios.
- Castillo, A., Fernández, A., Parra, V., Pino, D., Portiño, C., Ruíz, R. (2016). *Gestión de la habilidad de argumentar en la unidad de datos y azar en el nivel de primer año de enseñanza media de dos profesores de matemática*. Seminario de Investigación Licenciatura de Educación. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción. Chile.
- Coll, C. (2007). Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio. *Aula de Innovación Educativa* 161, 34-39.
- De Gamboa, G. (2009). Prácticas e interpretaciones en torno a la argumentación matemática de futuros maestros de educación primaria. Trabajo de Maestría. Bellaterra: Universidad Autónoma de Barcelona.
- De Gamboa, G., Edo, M., Planas, N. (2010). Argumentación matemática: Prácticas escritas e interpretaciones. *Suma* 64, 35-44.
- Deulofeu, J; Solar, H. (2016). Condiciones para promover el desarrollo de la competencia de argumentación en el aula de matemáticas. *Scielo* 30 (56), 109-112.
- Gamboa, R. (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Educare*, 18 (2). 117-139.
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. (2º ed). México: Mac Graw Hill.

- Homero, A. (2007). Esquemas de argumentación en profesores de matemáticas del bachillerato. *Educación Matemática*, 19 (1), 63-98.
- Jiménez, A. (2010). La naturaleza de la matemática, sus concepciones y su influencia en el salón de la clase. *Educación y Ciencia*, 13, 135-150.
- Lagos, M. (s.f.). Enseñanza-aprendizaje de la argumentación en el Programa de la Escuela Primaria (PEP). 1-22
- León, O. (2003). Caracterización de los requerimientos didácticos para el desarrollo de competencias argumentativas en matemáticas en el aula. *EMA 8 (3)*, 297-321.
- León, O. y Calderón, D. (2003). Argumentar y validar en matemáticas: ¿una relación necesaria?, hacia una comprensión del desarrollo de competencias argumentativas en matemáticas. Bogotá: Colciencias, Universidad del Valle.
- Ministerio de Educación. (2008). *Marco para la buena enseñanza*. Santiago: CPEIP. Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas.
- Ministerio de Educación. (2012). Bases Curriculares Matemática 1º a 6º Educación Básica. Currículum Nacional. Unidad de Currículum y Evaluación. Santiago: MINEDUC.
- Ministerio de Educación (2016). Desarrollo de habilidades: Aprender a pensar matemáticamente. Unidad de Currículum y Evaluación. Santiago: MINEDUC.
- Planas, N., Alsina, A. (2009). *Educación matemática y buenas prácticas: infantil, primaria y educación superior*. Barcelona, España: Grao de Irif, s.l.
- Plantín, C. (1998). *La argumentación*. Barcelona: Ariel.
- Toulmin, S. (2007). *Los usos de la Argumentación*. Barcelona, España: Península.

## ANEXOS

### ANEXO N°1: CARTA DE APROBACIÓN DE REALIZACIÓN DE ESTUDIO EN ESCUELA PRESIDENTE JOSÉ MANUEL BALMACEDA

TALCA, octubre de 2018

**Sra. M<sup>o</sup> Verónica Aguilera García**  
**Directora Escuela Balmaceda**  
**Presente**

Estimada Sra. Verónica:

Junto con saludar, le comento que me encuentro finalizando mi etapa de formación de postgrado referente a Mg de Educación Basada en Competencias de la Universidad de Talca, para ello necesito realizar como última actividad una investigación en el área, es por esto que me encuentro desarrollando la temática vinculada a *Promover el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático de argumentar y comunicar en estudiantes de sexto básico* de vuestro establecimiento, con el objetivo principal de Incrementar la habilidad antes mencionada en la asignatura y así lograr identificar los niveles de logro de ésta habilidad y así poder diseñar un modelo de evaluación que considere los niveles de logro alcanzados y a su vez incorporar la atención a la diversidad de aquellas estudiantes que pertenecen al Programa de Integración Escolar, culminando con la elaboración de una propuesta de mejora enfocada a los docentes de la asignatura, en relación al desarrollo e incremento de esta habilidad en el nivel seleccionado.

Es importante señalar que esta actividad no interferirá con el normal funcionamiento de las actividades propias de la escuela.

Esperando contar con su aprobación para la ejecución del presente estudio

Le saluda atentamente

**SOFÍA YAÑEZ STEGMAIER**  
**PROFESORA DIFERENCIAL**  
**EPJMBYF**

## ANEXO N°2 VALIDACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

En el marco de la realización del trabajo de grado denominado “a *Promover el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático de argumentar y comunicar en estudiantes de sexto básico*” del Magíster en Educación Basado en Competencias de la Universidad de Talca, se presenta esta guía de apoyo o protocolo.

La finalidad de la consulta, es solicitar su colaboración dada su experiencia en el área temática, para la validación del instrumento que se aplicará a dos representantes del cuerpo directivo (Jefa de UTP y Evaluador), además de las docentes de la asignatura de matemática que trabajan con 6°s básicos de la Escuela José Manuel Balmaceda y Fernández de Talca, entidad educativa en la que se llevará a cabo el proceso de evaluación respecto al incremento de la habilidad matemática de argumentar y comunicar en las estudiantes. Es fundamental su colaboración, para recibir orientaciones con respecto a la utilidad e incertidumbre de las preposiciones que se presentarán.

El estudio contempla realizar un proceso de Evaluación respecto a cómo incrementar la habilidad de argumentar y comunicar mediante la aplicación de un Cuestionario sobre mis aprendizajes matemáticos aplicado a las estudiantes con el uso de la aplicación Plickers, junto a ello se aplicarán dos entrevistas semiestructuradas a dos Docentes Directivos y dos Docentes de Asignatura, para ello se solicita su ayuda para verificar la correcta estructuración del instrumento evaluativo.

Esperando su buena acogida y agradecida de antemano, saluda cordialmente

Sofía Yáñez Stegmaier  
Profesora de Educación Especial y Diferencial.  
Estudiante del Magíster en Educación Basada en Competencias

## VALIDACIÓN DE EXPERTOS

### Antecedentes del experto

<b>Nombre</b>	
<b>Profesión</b>	
<b>Postgrado</b>	
<b>Lugar de Trabajo</b>	
<b>Cargo que Desempeña</b>	
<b>Años de Experiencia</b>	

### Indicaciones generales:

La guía contiene criterios y directrices que deberán ser aplicados a las audiencias implicadas en el estudio a partir de los siguientes pasos:

1. Listar en base a la formulación de preguntas, todos aquellos aspectos que potencialmente presenten valor para el guion temático de la entrevista semiestructurada. Se contempla una estructura con proposiciones preliminares que se realizarán a los actores involucrados. (Directivos y Docentes de asignatura).
2. Una vez formuladas las preguntas, los expertos deberán evaluar en la escala de 1 a 7 aquellas que consideren más relevantes para obtener información considerando los criterios establecidos de: **incertidumbre** y **utilidad**. En la escala (1 a 7), en donde 1 corresponde a la evaluación mínima y 7 corresponde a la evaluación máxima.
3. Esta evaluación deberá ir acompañada de observaciones con respecto a la valoración efectuada. Las evaluaciones estarán relacionadas con recomendaciones y sugerencias útiles para su incorporación y mejora. Se sugiere indicar en las observaciones cual será la mejor forma de plantear las preguntas en la entrevista semiestructurada.

### **Definición de criterios de la escala de valoración:**

**Utilidad:** criterio que se relaciona con la necesidad de cubrir las necesidades prácticas de una audiencia determinada, de informar oportunamente, de lograr una comprensión de resultados, consideración de la opinión y percepciones de una amplia variedad de actores involucrados, proporción de múltiples alternativas para resolver potenciales conflictos o problemas.

**Incertidumbre:** criterio que se relaciona con el desconocimiento de respuestas en relación al tema consultado. Una puntuación alta indicaría que se sabe poco de la cuestión o tema descrito.

### ANEXO Nº3: GUIÓN TEMÁTICO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DIRECTIVOS

DIMENSIÓN Nº 1	PREGUNTAS	SUGERENCIAS DE MEJORA/OBSERVACIONES
Percepción de los directivos sobre resultados obtenidos por las estudiantes en pruebas estandarizadas (SIMCE).	<p>1- ¿Cuál es su apreciación respecto a los resultados obtenidos por las estudiantes en la prueba SIMCE?</p> <p>2-¿Qué haría usted cómo docente para mejorar los resultados obtenidos por las estudiantes?</p> <p>3- ¿Además del incremento de los resultados en dicha evaluación, mejoraría o desarrollaría algo más?</p>	
DIMENSIÓN Nº 2	PREGUNTAS	SUGERENCIAS DE MEJORA/OBSERVACIONES
Reconocimiento y relevancia del desarrollo de habilidades matemáticas en las estudiantes.	<p>1- ¿<b>Considera</b> importante el desarrollo de las habilidades en la asignatura de matemática?, ¿Por qué?</p> <p>2-¿El mejorar el desarrollo de las habilidades en matemática tendrá una relación directa con el incremento de los aprendizajes en las estudiantes?</p>	
DIMENSIÓN Nº 3	PREGUNTAS	SUGERENCIAS DE MEJORA/OBSERVACIONES
Rol del docente de asignatura en el desarrollo de las habilidades matemáticas.	<p>1- Según su visión, ¿Qué papel cumple el docente de asignatura en el desarrollo de las habilidades de sus estudiantes?</p> <p>2- ¿Qué actividades podría realizar el docente de asignatura durante sus clases para incrementar las habilidades en las estudiantes?</p>	

DIMENSIÓN Nº 4	PREGUNTAS	SUGERENCIAS DE MEJORA/OBSERVACIONES
<p>Importancia del trabajo colaborativo entre pares para el incremento de habilidades del pensamiento matemático.</p>	<p>1- ¿Considera importante el trabajo colaborativo entre pares docentes?, ¿Por qué?</p> <p>2- ¿Cree que el trabajo colaborativo es fundamental para incrementar el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático?</p>	
DIMENSIÓN Nº 5	PREGUNTAS	SUGERENCIAS DE MEJORA/OBSERVACIONES
<p>Desafíos actuales de los docentes y directivos en relación al desarrollo de habilidades matemáticas que consideren la diversidad e inclusión educativa actual de la escuela.</p>	<p>1- ¿Qué papel posee un directivo hoy en día en relación al desarrollo de habilidades matemáticas en las estudiantes?</p> <p>2- ¿El desarrollar habilidades del pensamiento matemático en las estudiantes ayudará a superar las necesidades educativas de aprendizaje de carácter transitorias?</p> <p>3- ¿Qué desafíos poseen Uds. como directivos en cuanto al desarrollo de habilidades matemáticas que consideren la diversidad e inclusión educativa actual de la escuela?</p>	

**ANEXO Nº4: GUIÓN TEMÁTICO ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DOCENTES DE ASIGNATURA MATEMÁTICA**

DIMENSIÓN Nº 1	PREGUNTAS	SUGERENCIAS DE MEJORA/ OBSERVACIONES
¿Cuál es su percepción respecto a los resultados obtenidos por las estudiantes en pruebas estandarizadas (SIMCE)?	<p>1- ¿Cuál es su apreciación respecto a los resultados obtenidos por las estudiantes en la prueba SIMCE?</p> <p>2-¿Qué haría usted cómo docente para mejorar los resultados obtenidos por las estudiantes?</p> <p>3- Además del incremento de los resultados en dicha evaluación, mejoraría o desarrollaría algo más?</p>	
DIMENSIÓN Nº 2	PREGUNTAS	
Relevancia del desarrollo de habilidades matemáticas en las estudiantes.	<p>1- ¿<b>Considera</b> importante el desarrollo de las habilidades en la asignatura de matemática?, ¿Por qué?</p> <p>2-¿El mejorar el desarrollo de las habilidades en matemática tendrá una relación directa con el incremento de los aprendizajes en las estudiantes?</p>	
DIMENSIÓN Nº 3	PREGUNTAS	
Rol del docente de asignatura en el desarrollo de las habilidades matemáticas.	<p>1- Según su visión, ¿Qué papel cumple el docente de asignatura en el desarrollo de las habilidades de sus estudiantes?</p> <p>2- ¿Qué actividades podría realizar como docente de asignatura durante las clases para incrementar las habilidades matemáticas en las estudiantes?</p>	

DIMENSIÓN Nº 4	PREGUNTAS	
<p>Importancia del trabajo colaborativo entre pares para el incremento de habilidades del pensamiento matemático.</p>	<p>1- ¿Considera importante el trabajo colaborativo entre pares docentes?, ¿Por qué?</p> <p>2- ¿Cree que el trabajo colaborativo es fundamental para incrementar el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático?</p>	
DIMENSIÓN Nº 5	PREGUNTAS	
<p>Desafíos actuales de los docentes en relación al desarrollo de habilidades matemáticas que consideren la diversidad e inclusión educativa actual de la escuela.</p>	<p>1- ¿Qué papel posee un docente hoy en día en relación al desarrollo de habilidades matemáticas en las estudiantes?</p> <p>2- ¿El desarrollar habilidades del pensamiento matemático en las estudiantes ayudará a superar las necesidades educativas de aprendizaje de carácter transitorias?</p> <p>3- ¿Qué desafíos poseen los docentes en cuanto al desarrollo de habilidades matemáticas que consideren la diversidad e inclusión educativa actual de la escuela?</p>	

## **ANEXO Nº5 CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES (APLICADO EN PLICKERS)**

### **KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory) Inventario de Conocimientos Antes de Estudiar**

**El KPSI** es un cuestionario diseñado por Tamir y Lunetta (1978) para que el alumno realice una autoevaluación de sus conocimientos y estudios previos sobre un tema o disciplina que va a estudiar. Esta prueba permite al alumno reflexionar acerca de su conocimiento y sus habilidades sobre una materia en concreto, además de proporcionar información al profesor sobre lo que el estudiante piensa que sabe o desconoce.

La aplicación del KPSI nos permitirá indagar acerca de las ideas previas que los estudiantes tienen acerca de los aprendizajes y saberes definidos para el módulo, reconocer sus intereses, establecer un punto de partida, y a partir de un proceso de autoevaluación, determinar lo que saben y lo que necesitan saber los estudiantes para pasar el umbral y certificar las competencias adquiridas. Además, este tipo de instrumento favorece el proceso de aprendizaje y contribuye al logro de aprendizajes significativos en los estudiantes.

Las principales características que presenta este cuestionario son:

- Se transforma en una evaluación inicial- diagnóstica
- Debe realizarse al inicio del proceso de enseñanza aprendizaje, sin embargo, puede repetirse al final para que el alumno evidencie el desarrollo y progreso de los saberes y aprendizajes adquiridos.
- Al final de la aplicación, el profesor debe hacer un recuento de los resultados para conocer los aprendizajes y saberes en los que el alumno presenta un mayor nivel de dominio, según su propio punto de vista.
- El cuestionario debe ser diseñado por el profesor en relación a las competencias declaradas y los aprendizajes y saberes establecidos en el módulo.
- Es importante establecer la fecha de aplicación del instrumento para tener una referencia temporal, por si se quiere realizar en otro momento del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Las categorías establecidas en este método de evaluación formativa permiten integrar las prospecciones de los sujetos abarcando todas las habilidades, tanto aquellas que demuestran el dominio de un tema, como las

que permiten explicárselo a los compañeros y de igual forma la posibilidad de no conocer ni saber explicar la temática presentada.

- También se considera un componente motivacional, en la medida en que no se presenta una definición conceptual previa sino más bien el estudiante se enfrenta a un proceso de reconocimiento inicial y a partir de las necesidades detectadas y manifestadas por ellos mismos, se consolida un interés por aprender.

## PAUTA CUESTIONARIO SOBRE MIS APRENDIZAJES MATEMÁTICOS

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

### Descripción:

Esta evaluación tiene como propósito verificar el nivel de dominio de las competencias presentes en la asignatura de Matemática hasta la fecha.

El KPSI (Inventario de Conocimientos antes de estudiar) utiliza las siguientes categorías que deberán ser indicadas por la estudiante (marca con una X el recuadro que más represente tu respuesta).

### **Descriptor:**

1. Lo domino de manera que se lo puedo explicar a otra persona.
2. Lo entiendo bien pero no sé cómo explicárselo a otra persona.
3. Lo comprendo un poco
4. No lo comprendo

<b>Indicador/ Descriptor</b> <b>Eje: Números y Operaciones</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
¿Reconozco la diferencia entre los conceptos de múltiplo y factor de un número?				
¿Puedo identificar los factores de un número y explicar la estrategia que utilicé para lograrlo?				
¿Puedo calcular el mínimo común múltiplo entre estos números? 2-4-8				
¿Puedo utilizar las cuatro operaciones (adición, sustracción, multiplicación, división) para desarrollar diferentes ejercicios?				
¿Comprendo los ejercicios que involucren el uso de multiplicación y división de decimales por números naturales y múltiplos de 10?				

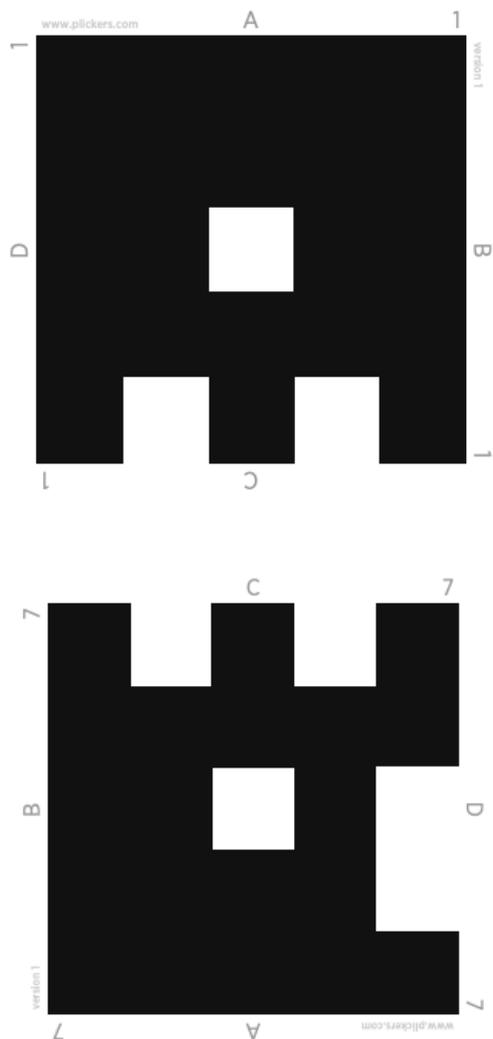
<b>Indicador/ Descriptor</b> <b>Eje: Patrones y Álgebra</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
¿Soy capaz de identificar los datos que se entregan en una tabla de valores con lenguaje matemático?				
¿Puedo descubrir los patrones que se dan en una tabla con los valores dados?				
¿Soy capaz de crear mi propia tabla de valores para registrar una información al momento de resolver un problema?				
¿Puedo expresar una frase con lenguaje verbal a lenguaje algebraico? Ej: El triple de un número aumentado en dos.				
¿Puedo resolver una ecuación con una incógnita y explicar los pasos utilizados para llegar al resultado?				
<b>Indicador/ Descriptor</b> <b>Eje: Geometría</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
¿Puedo clasificar triángulos según sus ángulos y lados explicando el criterio utilizado para la clasificación?				
¿Puedo construir triángulos e incorporar diferentes tipos de ángulos según corresponda utilizando regla, compás y transportador?				
¿Soy capaz de dibujar y explicar el concepto de área de figuras 3D? (cubo, paralelepípedo)				
¿Comprendo el concepto de traslación, rotación y reflexión de una figura?				
¿Puedo explicar por qué la suma de los ángulos interiores de un triángulo suma $180^\circ$ ?				

<b>Indicador/ Descriptor</b> <b>Eje: Medición</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
¿Puedo calcular el área de un cubo o un paralelepípedo?				
¿Puedo comparar las áreas de un cubo y un paralelepípedo?				
¿Soy capaz de explicar el procedimiento utilizado para estimar los ángulos utilizando un transportador?				
¿Puedo resolver problemas de cálculos de área y perímetro de paralelogramos?				
¿Puedo explicar mediante ejemplos el concepto de volumen de figuras 3D?				
<b>Indicador/ Descriptor</b> <b>Eje: Datos y Probabilidades</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
¿Puedo confeccionar un gráfico y explicar sus partes junto con la utilidad de éstos en la asignatura?				
¿Puedo explicar con ejemplos que los gráficos de barra sirven para representar una información?				
¿Puedo explicar el desarrollo de un ejercicio mediante algún tipo de gráfico?				
¿Puedo construir diagramas de tallo y hoja para comparar distribuciones de datos?				
¿Puedo explicar que cada parte de un gráfico circular es un porcentaje de un todo?				

**Se agradece la Participación**  
**Atte.**  
**Profesora Sofía Yañez Stegmaier**

## ANEXO N°6 TARJETAS APLICACIÓN PLICKERS

Las tarjetas utilizadas por las estudiantes para responder son de este tipo:



Mediante la observación de estas tarjetas, se puede apreciar que todas son diferentes, ya que, se encuentran en diferente posición y además se encuentran vinculadas a un número que en este caso fue otorgado a las estudiantes según su número de lista, de esta manera, una vez que responden la respuesta aparece en el programa en orden y por número de lista (la cual se encuentra previamente cargada por la docente investigadora).

## **ANEXO N°7 MUESTRA DE PREGUNTAS DE APLICACIÓN PLICKERS**

A continuación, se presentan algunas muestras de las preguntas realizadas a los estudiantes mediante la aplicación Plickers, las cuales se encontraban ordenadas por eje temático:

**¿Soy capaz de identificar los datos que se entregan en una tabla de valores con lenguaje matemático?**

- A** Lo domino de manera que se lo puedo explicar a otra persona
- B** Lo entiendo bien pero no sé cómo explicárselo a otra persona.
- C** Creo que lo comprendo un poco
- D** No lo comprendo

**Puedo resolver problemas de cálculos de área y perímetro de paralelogramos?**

- A** Lo domino de manera que se lo puedo explicar a otra persona
- B** Lo entiendo bien pero no sé cómo explicárselo a otra persona.
- C** Creo que lo comprendo un poco
- D** No lo comprendo

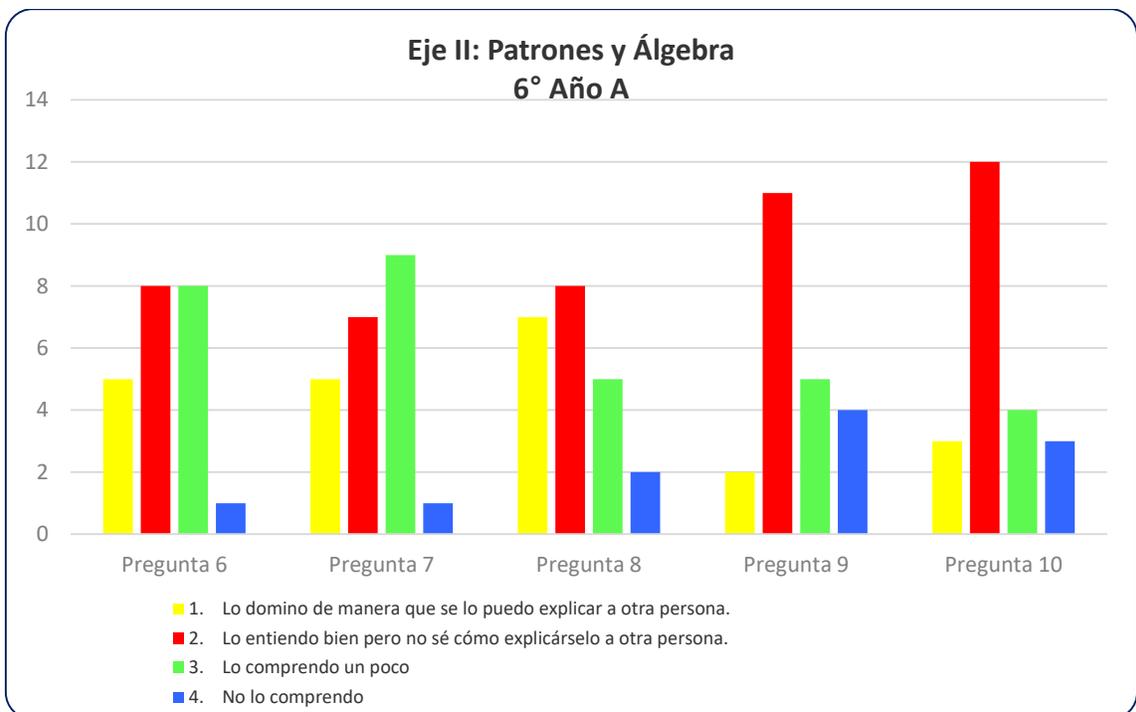
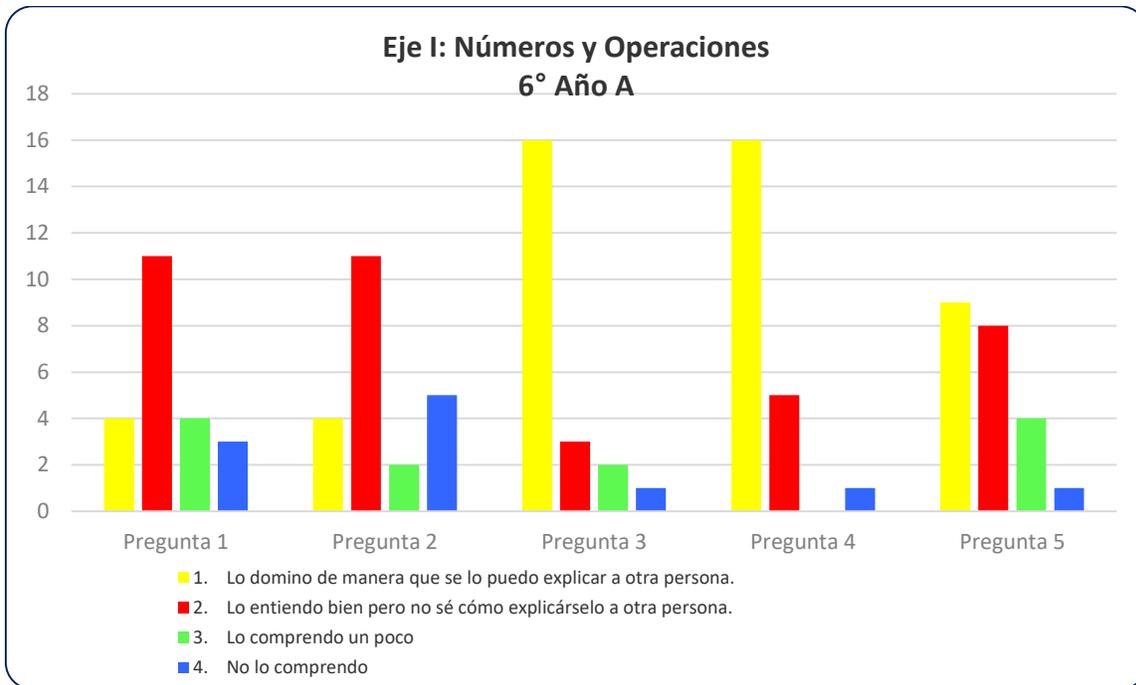
## ¿Reconozco la diferencia entre los conceptos de múltiplo y factor de un número?

- A** Lo domino de manera que se lo puedo explicar a otra persona
- B** Lo entiendo bien pero no sé cómo explicárselo a otra persona.
- C** Creo que lo comprendo un poco
- D** No lo comprendo

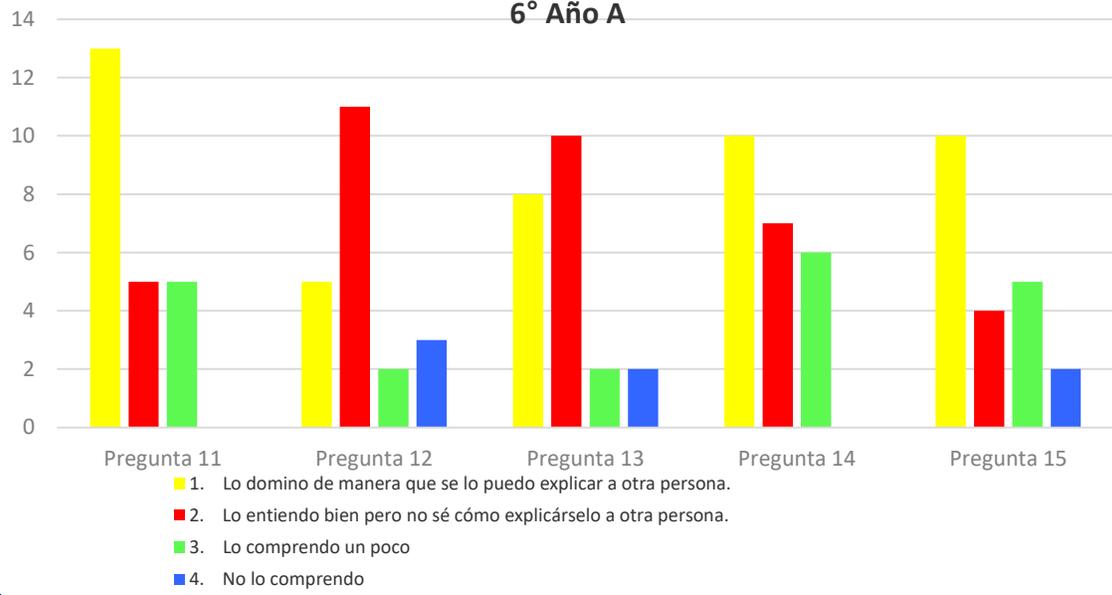
## ¿Comprendo el concepto de traslación, rotación y reflexión de una figura?

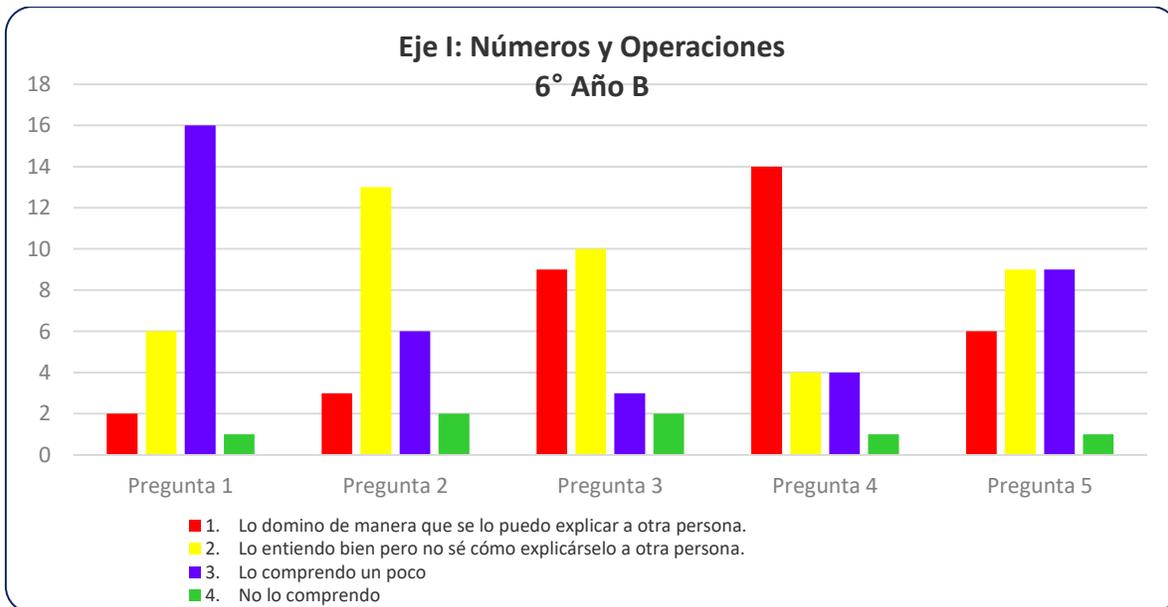
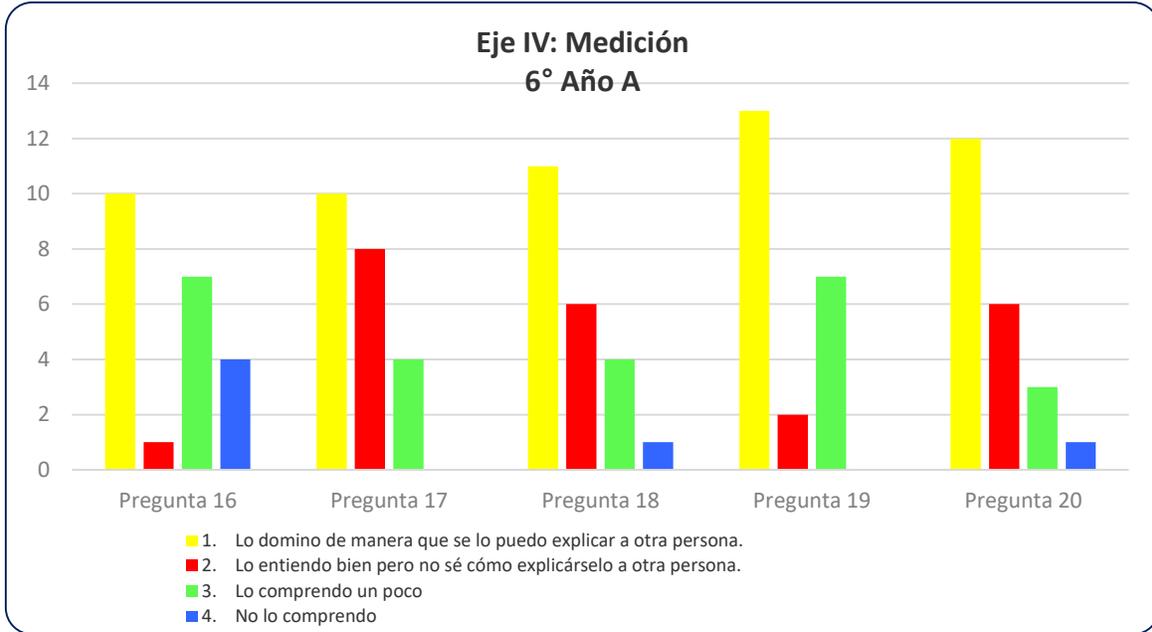
- A** Lo domino de manera que se lo puedo explicar a otra persona
- B** Lo entiendo bien pero no sé cómo explicárselo a otra persona
- C** Creo que lo comprendo un poco
- D** No lo comprendo

## ANEXO N° 8 GRAFICOS CUESTIONARIO DE APRENDIZAJES MATEMATICOS

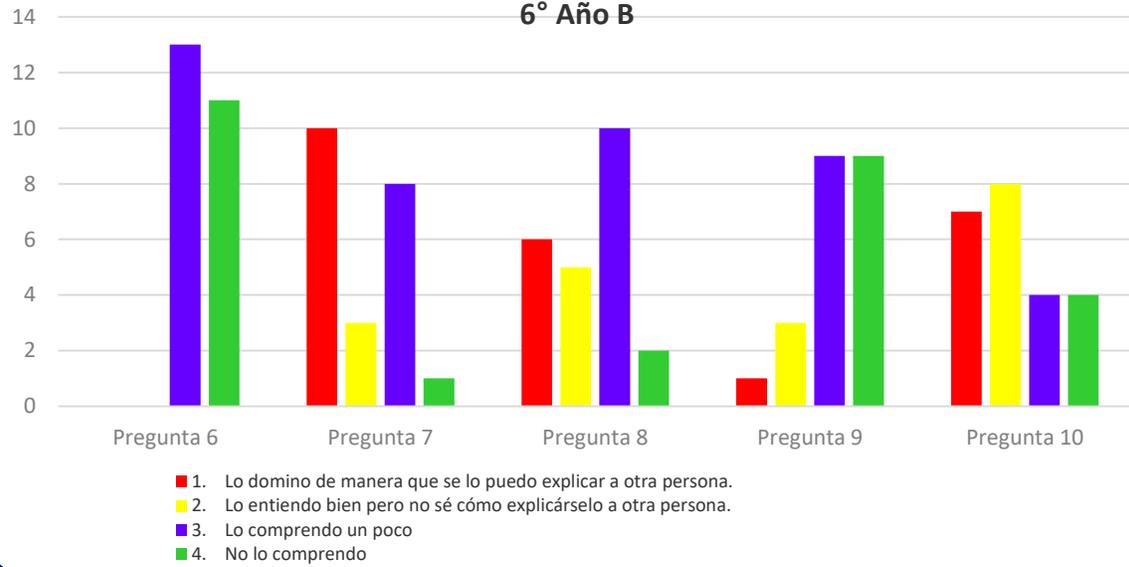


**Eje III: Geometría**  
**6° Año A**

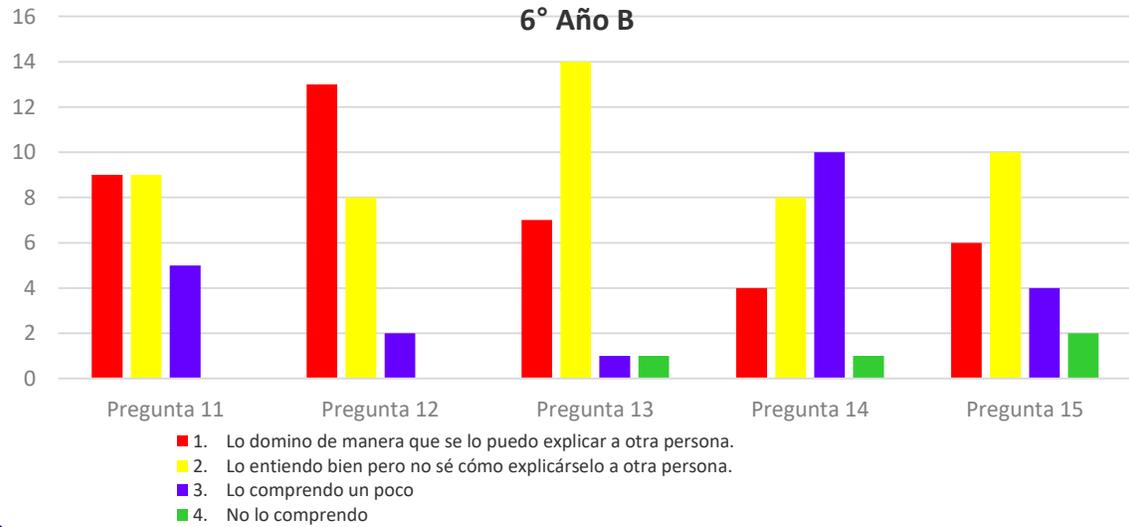




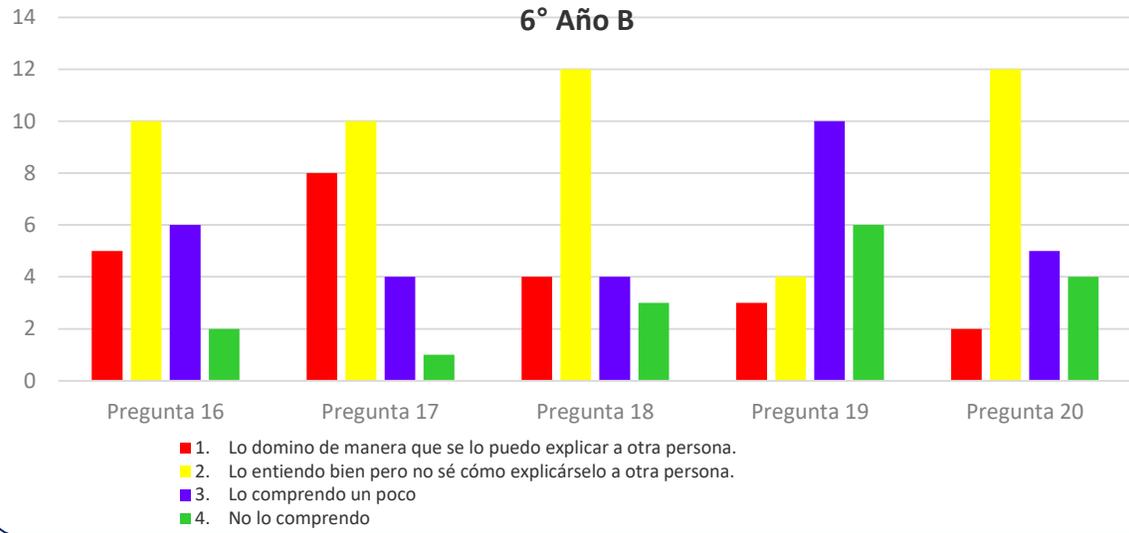
### Eje II: Patrones y Álgebra 6° Año B

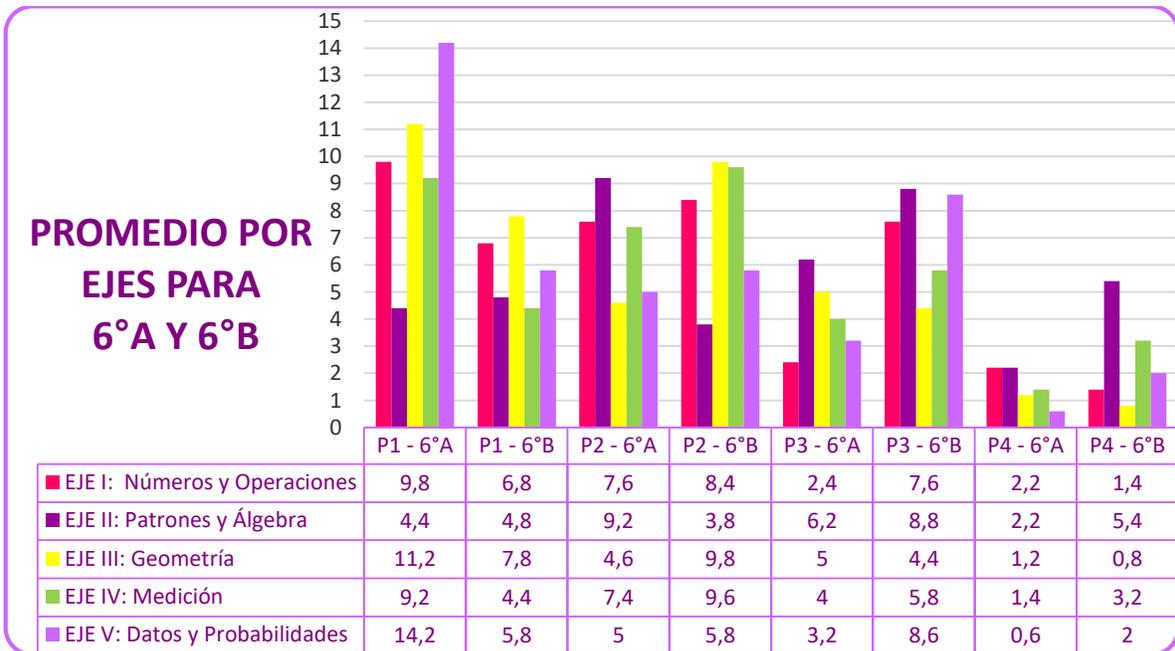
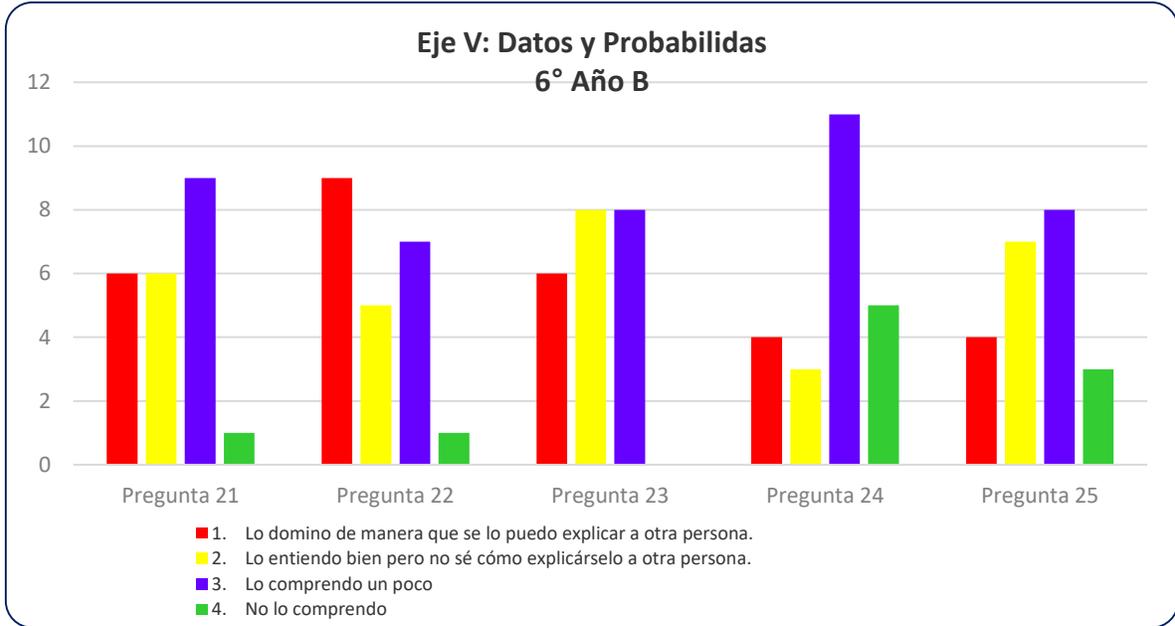


### Eje III: Geometría 6° Año B



**Eje IV: Medición**  
**6° Año B**





## ANEXO Nº9 MODELO EVALUATIVO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

MODELO DE EVALUACIÓN PARA COMPETENCIAS MATEMÁTICAS																																		
FECHA DE APLICACIÓN	21 de agosto de 2018		CURSO			6º B																												
NOMBRE UNIDAD	Unidad 1: Números y operaciones		OBJETIVO DE APRENDIZAJE			Aprender la multiplicación de números decimales por un número natural por medio de la ejercitación (O.A.)																												
TEMA TRABAJADO	Multiplicación de números decimales por un número natural		HABILIDADES			Representar, Modelar, Resolver problemas, argumentar y comunicar																												
DOMINIO MBE	C: Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes		CRITERIO MBE			c.1, c.2, c.3, c.4, c5, c6																												
COMPETENCIA A DESARROLLAR EN LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE ASOCIADAS A LAS COMPETENCIAS A DESARROLLAR	INDICADORES DE LOGRO	Pamela Acaveco	Bárbara Álvarez	Maura Caletro	Melisa Contreras	Sofía Cuevas	Jacelin Ferrandoso	Martina Gómez	Aleida González	Sofía Guajardo	Scarlet Gutiérrez	Blanca Jara	Francisca Jerez	Catalina Leal	Fernanda Muñoz	Antonella Núñez	Florencia Ojeda	Antonina Ordoñez	M <sup>a</sup> Esperanza Ordoñez	Florencia Ordoñez	Dyazain Ordoñez	Pascuala Pavia	Isabel Poblete	Marta Poblete	Javiera Ramírez	Dafne Roa	Rocío Rodríguez	Carola Salazar	Stefanía Soza	Javiera Varela	Erving Vivanco	Antonia Salazar	
<p>Mostrar que comprenden la multiplicación por números naturales de un dígito de manera concreta, pictórica y simbólica para utilizarlos en la resolución de problemas que involucren...</p>	<p>Comprobar reglas y propiedades. Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos, describiendo los procedimientos utilizados. Comprender y evaluar estrategias de...</p>	<p>Multiplican un número decimal hasta el décimo por un número decimal: de manera pictórica, transformando a fracción de denominador 10 el decimal</p>	L	PL	PL	M	L	PL	PL	M	M	PL	PL	PL	PL	M	M	PL	L	M	L	M	L	L	M	PL	M	M	M	M	PL	NL	M	L
EJEMPLOS DE CONDUCTAS OBSERVABLES PARA INDICADORES DE LOGRO			DESGLOSE DE CONDUCTAS OBSERVABLES																															
<p>Multiplicar un número decimal por otro decimal</p>			<p>Es capaz de identificar los números decimales, Comprende el algoritmo de la multiplicación con números decimales, Registra de manera comprensible los pasos seguidos para el desarrollo, Explica con sus palabras el procedimiento utilizado para llegar al resultado, es capaz de ayudar a sus compañeras que no comprenden, Es respetuosa con sus pares, Posee un dominio conceptual del tema. Realiza estimaciones para ubicar la coma.</p>																															
<p>Transformar fracciones de denominador 10 a decimal</p>			<p>Muestra interés por el desarrollo de la actividad en clases, Consulta dudas cuando no comprende el proceso para desarrollar los ejercicios, realiza consultas en clases pertinentes el tema trabajado, maneja los conceptos del a temática abordada, Muestra interés por buscar soluciones a los problemas planteados.</p>																															
APRECIACIÓN GENERAL DE LA COMPETENCIA																																		
FORTALEZAS	DEBILIDADES	SUGERENCIAS DE MEJORA																																
<p>Curso activo que le gusta realizar consultas, le gustan los desafíos, le gusta participar en clases, a pesar de ser conversadoras se logra un buen clima de trabajo en el aula.</p>	<p>Cuesta comenzar las clases debido al exceso de ruido por parte de las estudiantes, ya que, son buenas para conversar.</p>	<p>Verificar que todas las estudiantes del curso participen de las actividades, que no sean siempre las mismas, utilizar mayor cantidad de material didáctico para explicar los contenidos, realizar mini pruebas al final de la clase para verificar la comprensión del contenido. Continuar trabajando la tolerancia a la frustración frente a la espera de turnos y ante la equivocación en el desarrollo de los ejercicios planteados en clases.</p>																																

# EJE: NÚMEROS Y OPERACIONES

Tema: Múltiplos y Factores

## Actividad 1

- ✓ Descubrimiento de regularidades en múltiplos y factores
- ✓ Sopa de letras con conceptos de la temática trabajada



## Actividad 2

- ✓ Realizar mapa conceptual con conceptos claves de múltiplos, divisores, números primos, números compuestos, criterios de divisibilidad.

## Actividad 3

- ✓ Concurso de descomposición de números en factores primos y compuestos.

# EJE: PATRONES Y ÁLGEBRA

Tema: Resolución de problemas

## Actividad 1

- ✓ Realizar juegos con tarjetas preguntonas que posean problemas simples
- ✓ Sopa de letras con conceptos de la temática trabajada



## Actividad 2

- ✓ Iniciar la clase con la creación de problemas con lenguaje algebraico y después intercambiar con compañera para que lo resuelva, quien lo haga primero y se los explique a sus compañeras tiene premio.

## Actividad 3

- ✓ Utilizar pizarras acrilicas individuales para desarrollar ejercicios desde caja misteriosa, se realiza competencia por filas

# EJE: GEOMETRÍA

## Tema: Construcción de ángulos

### Actividad 1

- ✓ Salida al patio a medir ángulos de objetos cotidianos presentes en el entorno (Puertas, pileta, canchas, reja, entre otros)



### Actividad 2

- ✓ Solicitar que recolecten dos materiales que se encuentren en la sala de clases, posteriormente deben clasificar y calcular sus ángulos.

### Actividad 3

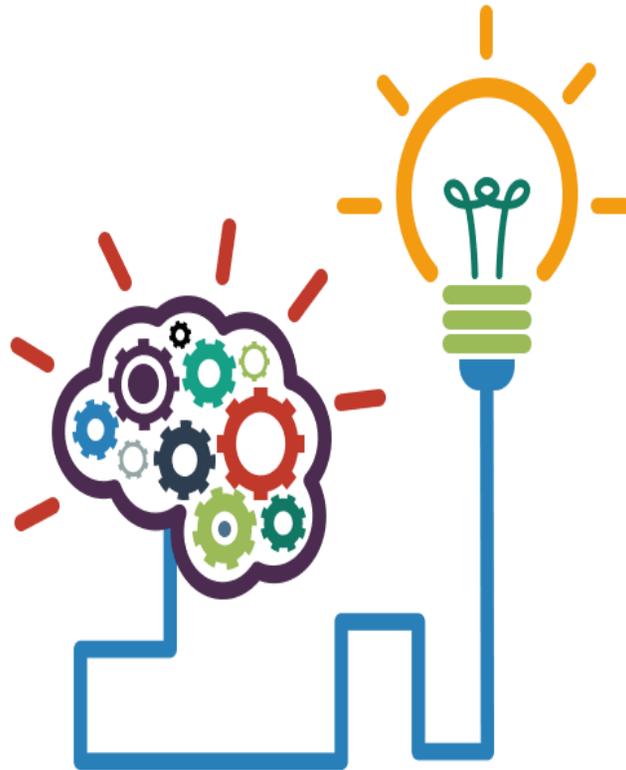
- ✓ Realizar ejercicios inversos en donde estén los ángulos y ellas deban identificar a qué figura corresponde y el tipo de ángulo presente.

# EJE: MEDICIÓN

Tema: Medir objetos con diferentes materiales

## Actividad 1

- ✓ Llevar diferentes objetos a la sala de clases para que puedan medir con huincha, regla, compás, lana, entre otros.



## Actividad 2

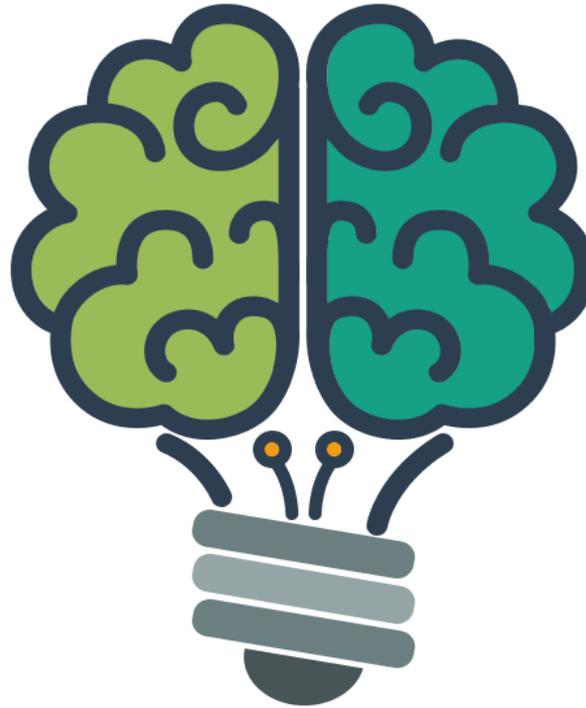
- ✓ Realizar competencia entre filas para estimar valores de sus medidas, quien esté más cerca y logre argumentar su decisión será la fila ganadora.

# EJE: DATOS Y PROBABILIDADES

Tema:

## Actividad 1

- ✓ Armar bolsas con fichas de dos colores, solicitar voluntarias que jueguen a estimar la probabilidad de que escojan la ficha del color deseado.



## Actividad 2

- ✓ Realizar juegos con dados mediante trabajo en grupos

## Actividad 3

- ✓ Observar pictogramas y responder preguntas alusivas al dibujo, luego solicitar que verbalicen su respuesta.