



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
ESCUELA DE PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICAS

---

***Percepciones de la asignatura de matemáticas en estudiantes de enseñanza media en dos liceos de la comuna de Chillán***

---

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
PROFESOR DE EDUCACIÓN MEDIA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICAS

AUTOR: **PATRICIO DURÁN QUIJÓN**

Profesora guía: Dra. Juana Castro Rubilar

**CHILLÁN, 2015**

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>PROBLEMATIZACIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.1. Antecedentes del problema.....	7
1.2. Formulación y justificación del problema.....	11
1.2.1. Preguntas de investigación.....	12
1.3. Supuestos.....	12
1.4. Objetivos de la investigación.....	13
1.4.1. Objetivo General.....	13
1.4.2. Objetivos específicos.....	13
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>MARCO</b>	
<b>METODOLÓGICO.....</b>	<b>21</b>
3.1. Tipo de estudio y diseño de investigación.....	22
3.2. Muestra y sujetos de estudio.....	22
3.2.1. Población.....	22
3.2.2. Muestra.....	23
3.3. Técnicas de producción de datos .....	23
3.4. Instrumentos de producción de datos.....	24
3.5. Análisis de datos.....	24

<b>CAPITULO IV</b>	
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS,</b>	
<b>CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....</b>	<b>27</b>
4.1. Introducción.....	28
4.1.1. Ítems cuestionario estudiantes:.....	28
4.1.2. Ítems entrevista profesores:.....	30
4.2. Análisis de contextos estudiados.....	31
4.2.1. Liceo 1.....	31
4.2.1.1. Reseña histórica.....	31
4.2.1.2. Actualidad.....	32
4.2.1.3. Análisis FODA de establecimiento.....	34
4.2.1.4. Antecedentes académicos.....	37
4.2.1.4.1. SIMCE.....	37
4.2.1.4.2. PSU.....	38
4.2.2. Liceo 2.....	39
4.2.2.1. Reseña histórica.....	39
4.2.2.2. Actualidad.....	40
4.2.2.3. Análisis FODA de establecimiento.....	42
4.2.2.4. Antecedentes académicos.....	44
4.2.2.4.1. SIMCE.....	44
4.2.2.4.2. PSU.....	45
4.3. Análisis de la información.....	46
4.3.1. Entrevista docente a cargo de la asignatura de matemáticas de liceo 1.....	58
4.3.2. Entrevista docente a cargo de la asignatura de matemáticas de liceo 2.....	61
4.3.3. Matriz conceptos claves.....	63

4.3.3.1. Categoría N° 1: Metodologías de enseñanza.....	63
4.3.3.2. Categoría N° 2: Aprendizaje de las matemáticas.....	67
4.3.3.3. Categoría N° 3: Relación estudiante-matemáticas.....	70
4.3.3.4. Categoría N° 4: Utilidad de las matemáticas.....	72
4.3.4. Matriz Categorías-Ítems.....	73
4.4. <b>Conclusiones</b> .....	<b>74</b>
4.5. <b>Sugerencias</b> .....	<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>79</b>

## **INTRODUCCIÓN**

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad las matemáticas son reconocidas y valoradas por su importancia en áreas como la economía, arquitectura, tecnología, medicina, ciencias, educación, etc.; son parte fundamental en el avance y desarrollo de una sociedad. Sin embargo, cuando se lleva el conocimiento matemático al colegio, o más específicamente al aula, gran parte de los estudiantes no las valoran de igual forma, sino que las rechazan, tachándolas de aburridas y difíciles (Socarras, J., 2008).

Ahora bien, resulta interesante cuestionarse el porqué de esta situación y sobre todo cuales son las percepciones que los estudiantes tienen de la asignatura de matemáticas. Es de ello que se articula este trabajo, con el objetivo de conocer y analizar las percepciones de los estudiantes del proceso Enseñanza-Aprendizaje de las matemáticas.

En el primer capítulo se explica y detalla el problema de estudio, sus antecedentes y la información que permite justificarlo, además se presentan las preguntas que guiaran esta investigación; los supuestos que buscan ser corroborados y los objetivos que se pretenden alcanzar.

Por su parte, el segundo capítulo explícita el sustento teórico del trabajo, en él se realiza una definición y una caracterización de conceptos tales como las actitudes y creencias en el sistema escolar chileno, así como la importancia del aspecto afectivo en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Gómez-Chacón, 2000). A la vez se irá dando a conocer la existencia de referentes y evidencia empírica que dan cuenta y establecen relaciones entre el aspecto afectivo y las matemáticas, además de factores que influyen en las percepciones y actuar de los estudiantes en el aula.

Mientras que en el tercer capítulo, se describe la metodología que se utilizará, los sujetos a estudiar, la forma en que se recogerán y analizarán los datos y los instrumentos que se aplicarán.

Por último, el capítulo cuatro da cuenta de los resultados obtenidos y el respectivo análisis de la información reunida; se establecen conclusiones y se dan a conocer limitaciones y alcances de este trabajo, así como orientaciones a futuras investigaciones en el área.

**CAPITULO I**  
**PROBLEMATIZACIÓN**

## **PROBLEMATIZACIÓN**

### **1.1. Antecedentes del problema**

Enseñar matemáticas y sobre todo definir la metodología a utilizar para lograr con éxito el aprendizaje en los estudiantes, en los distintos niveles de enseñanza del actual sistema educativo chileno, resulta una tarea compleja y a la vez desafiante para el docente, pues se le exige, por un lado; un gran compromiso con la disciplina como tal, un quehacer responsable y serio acorde a las exigencias impuestas por la sociedad y por otro; se le exige una sólida base en conocimientos matemáticos, en didáctica y en metodologías atractivas que logren motivar y hacer partícipes activos del proceso enseñanza-aprendizaje a todos los estudiantes y con especial atención a aquellos que pertenecen a colegios o liceos vulnerables del país.

Los estudiantes en cambio, como participantes activos en el proceso enseñanza-aprendizaje, son sujetos responsables que se ajustan y responden a las nuevas exigencias. Sin embargo, es posible observar al interior de los establecimientos educacionales que existe un gran descontento, rechazo y ciertas actitudes negativas hacia la asignatura de matemáticas por parte del alumnado, lo que se refleja en su actuar, tanto dentro como fuera del aula. Esta situación, se ha acrecentado en las últimas décadas y no tan sólo en matemáticas, sino que se ha extendido al resto de las asignaturas.

El estudio realizado por Arancibia (1994), dió cuenta que en aquella fecha en Chile, existían serios problemas al interior de los colegios (principalmente en los municipales) relacionados directamente con el desinterés de los alumnos por aprender y con las respectivas disciplinas, además de problemas conductuales, robos, violencia y drogas. A la fecha la situación, al parecer, no ha mejorado, así lo evidencian ciertas investigaciones (Cornejo y Redondo, 2001; Aravena y Caamaño 2007) que dan cuenta que existe un alto porcentaje de jóvenes desmotivados respecto de las actividades educativas y que perciben a la escuela como una institución cerrada y lejana que los obliga a realizar diariamente rituales de

actividades estereotipadas, a las cuales no les ven mayor sentido y que son ajenas a sus formas de ser. Esta problemática, no solo es posible verla en Chile sino que también en otros países del globo, así se evidencia (por citar algunos) en los trabajos de Campos (2008); Gómez-Chacón (2010); Padrón (2008).

Un estudio realizado por Cárdenas (2008), devela que los estudiantes durante las clases se distraen conversando, escuchando música a través de audífonos, mientras que otros perturban el desarrollo de la lección con juegos violentos, burlas, gritos y continuos desplazamientos por el aula, lo que no sólo afecta la concentración de todo el curso sino que también el logro de los aprendizajes. El mismo estudio señala, desde información proporcionada por los padres, que los educandos no estudian en casa. Tal situación afecta directamente los rendimientos académicos. Esto último se pone en evidencia en diversas investigaciones en el campo de la educación (Bazán, J., Espinosa G. y Farro C., (2001); Gómez-Chacón (2000); Gómez-Chacón (2010) y Bazán, J. y Aparicio, A. (2012)) y resultados de pruebas nacionales e internacionales, así como entidades que velan por la educación chilena.

Por ejemplo, los resultados entregados por la Agencia de Calidad (2013) de la prueba PISA (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes) aplicada en 2012 en nuestro país, en la que el 60% de las preguntas fueron del área de matemáticas, dan cuenta de que los estudiantes chilenos obtuvieron 423 puntos promedio, ubicándose en el lugar 51° de 65 países en los que se aplicó la prueba, muy por debajo del resto de los países de la OCDE que obtuvieron en promedio 494 en Matemáticas. Esto devela una carencia que existe en el sistema educativo chileno y es que en las últimas décadas como la preocupación ha estado en los resultados, en cuantificar los aprendizajes y en abarcar el ambicioso, además de recargado, currículum impuesto por el Ministerio, de cierta forma los docentes chilenos han estado preocupados de cumplir con lo demandado en el tiempo y con los resultados exigidos, dado que a partir de esto, también son considerados buenos o malos profesores y para ello la gran mayoría recurre a la enseñanza tradicional, donde se potencia la técnica, la repetición de ejercicios y la

memorización impidiendo de esta forma que el estudiante desarrolle habilidades superiores que es justamente lo que se evalúa en pruebas internacionales.

Esta situación se corresponde con el trabajo realizado por Martinic y Vergara (2007), en donde se da a conocer que las clases de matemáticas de enseñanza media carecen de interacción y están centrada en el profesor, lo que contribuye a la mala disposición que tienen los estudiantes frente a tal asignatura, tachándolas de difíciles y aburridas. Por su parte Preiss y Valenzuela (2011), identifican una pedagogía orientada a la práctica repetida de procedimientos, lo que se corresponde con lo que descubrieron en su trabajo Gil, F., y Rico, L., (2003) quienes identifican una creencia general del alumnado de secundaria de que en matemáticas es fundamental el aprendizaje memorístico de conceptos, fórmulas y reglas.

Sumado a esto están los resultados, entregados por el Ministerio de Educación (MINEDUC) en 2012 del Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias, TIMSS (del inglés Trends in International Mathematics and Science Study), orientada a alumnos de cuarto y octavo básico, en donde estos últimos lograron 416 puntos, 84 menos que la base y casi 200 menos que Corea del Sur que obtuvo el mejor desempeño. El informe del MINISTERIO, también detalla que un 33% de los estudiantes chilenos alcanza solo el nivel bajo, un 30% llega al nivel Intermedio y solo el 12% de los estudiantes chilenos ha alcanzado el nivel alto. Estos resultados, a pesar de que Chile haya subido 29 puntos y se ubique dentro de los cuatro países que más aumentaron su puntaje en Matemáticas entre los años 2003 y 2011 (datos del mismo informe), siguen siendo precarios y preocupan a las autoridades encargadas de la educación de los jóvenes chilenos.

Por otro lado, se encuentran los resultados de las pruebas SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación) publicados en 2013 por la Agencia de Calidad de la Educación, donde es posible observar que los mejores resultados en Matemática obtenidos por alumnos de cuarto básico y segundo medio, corresponden a estudiantes de colegio particulares pagados, lo cual lleva a cuestionarse el porqué de la situación. Para muchos la respuesta puede ser obvia,

sin embargo, el informe da cuenta de que existen otros factores que inciden en tal situación, como por ejemplo, las actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje.

Sin lugar a dudas que nuestro país no se destaca por el rendimiento de sus estudiantes en matemáticas, siendo muchas veces fuente de críticas dado los malos resultados y quizás dentro de los factores que los originan están el aburrimiento y/o el descontento de los estudiantes, las estrategias no atractivas y poco novedosas empleadas por el docente para tratar tópicos matemáticos, lo que genera distanciamiento de los alumnos hacia la disciplina o que simplemente como señalan Hidalgo, Maroto y Palacios (2004), los malos resultados son generados por el rechazo que generan las matemáticas debido a que los alumnos perciben sus capacidades cognitivas por debajo del resto de sus compañeros, creyendo que operan mentalmente despacio y con errores, lo que los lleva a pensar que tendrán dificultad para entender las Matemáticas.

Para revertir tal situación Baeza (1997), propone que “explorar es una de las actividades básicas para hacer matemáticas. Cuando un estudiante aprende matemáticas experimentando, cometiendo errores y corrigiéndolos, poco a poco aprecia que éstas no son un tema estéril y aburrido sino que, por lo contrario, son una actividad profunda del pensamiento humano llenas de sorpresas y que a la vez pueden ser tremendamente útiles, así como también producir entretención”.

## 1.2. Formulación y justificación del problema

Hoy por hoy en la educación chilena y en especial en el sector municipalizado, es muy común encontrar a estudiantes desmotivados, desinteresados por el colegio, por las asignaturas y por aprender; con frecuencia es posible escuchar en los colegios “me carga el colegio”, “odio las matemáticas”, “me da flojera estudiar”, etc. Algunas de las causas que pueden contribuir a tal situación, son según Murphy y Beggs (2003), “el profesor y la falta de trabajo práctico en las clases”, sin embargo puede que haya trabajo práctico, pero que solo apunte a resolver interminables guías en las que los estudiantes solo aplican algoritmos y técnicas para resolver ejercicios y no se prioriza la resolución de problemas, que como estrategia para lograr aprendizaje, es la mejor. Ahora bien, qué hacer frente a esta realidad tan dolorosa y preocupante, de qué forma se logra reencantar al alumnado con el colegio y más específicamente con el querer aprender. En el caso de la asignatura de matemáticas, donde el proceso de aprendizaje en cualquier nivel es considerado una tarea compleja para el estudiante y por lo demás percibida como una asignatura dura, rigurosa y formal (De Farías, E. & Pérez, J., 2010), resulta fundamental develar la visión y percepción de los propios estudiantes hacia tal asignatura, así como también cuáles son los motivos que les producen rechazo y desmotivación, para que con tales antecedentes se pueda generar conocimiento válido y confiable con vistas a generar acciones de mejoramiento pedagógico, para eliminar el sentimiento de odiosidad hacia las matemáticas.

Los malos resultados de los estudiantes en matemáticas y en la educación Chilena en general expuestos en páginas anteriores, han movilizó al Ministerio de Educación en la última década a ajustar el currículum y las bases curriculares, enfatizando en la formación de profesores y posicionando al estudiante en el centro del proceso enseñanza-aprendizaje, para mejorar y revertir la situación.

En correspondencia con el planteamiento del problema realizado anteriormente y en busca de los motivos que provocan el rechazo de las matemáticas en los

estudiantes, es que se articula este trabajo a la luz de las siguientes preguntas de investigación:

- **¿Qué percepciones existen hacia la asignatura de matemáticas en los estudiantes de enseñanza media de dos liceos municipales de la ciudad de Chillán?**
- **¿Cuáles son los motivos esenciales que contribuyen en las percepciones que los estudiantes tienen hacia las matemáticas?**

### **1.3. Supuestos**

Para orientar el desarrollo de este estudio, se han establecido los siguientes supuestos:

- La falta de estrategias didácticas y/o metodológicas atractivas y novedosas para tratar tópicos matemáticos, genera distanciamiento por parte de los estudiantes hacia las matemáticas.
- El temor que genera la actitud autoritaria del profesor en los estudiantes provoca un sentimiento de odiosidad hacia las matemáticas.
- No realizar las clases en otros contextos como el patio o laboratorio de computación genera aburrimiento a los estudiantes durante el desarrollo de la clase.
- No comprender la utilidad del por qué se les enseña matemática, genera aburrimiento en los estudiantes.
- Los docentes al enfatizar la técnica y la memorización de fórmulas matemáticas, no permite la comprensión de tópicos matemáticos por parte de los estudiantes.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General:**

- ✓ Conocer y analizar las percepciones que estudiantes de enseñanza media de dos liceos municipales de la comuna de Chillán tienen de la asignatura de matemáticas.

### **1.4.2. Objetivos Específicos:**

- (1) Identificar las percepciones que los estudiantes tienen de la asignatura de matemáticas.
- (2) Describir percepciones que los estudiantes tienen sobre la asignatura de matemáticas.
- (3) Comparar percepciones de estudiantes del liceo 1 versus percepciones de liceo 2.
- (4) Analizar la información recogida levantando categorías incidentales, conclusiones y sugerencias.

**CAPITULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## MARCO TEÓRICO

En la actualidad el binomio Enseñanza-Aprendizaje son considerados dos elementos indisociables y fundamentales en el sistema educativo chileno, cuya diferencia radica en el rol de los sujetos que intervienen en el proceso, tanto del que enseña como el del que aprende. Es así que considero y a la vez coincido con muchos autores, cuando señalan que la enseñanza y el aprendizaje se constituyen en una *unidad didáctica y dialéctica*, enfocándolos como dos procesos no antagónicos, sino complementarios (Klingberg, 1980; Berrier et al., 1987; Klingler y Vadillo, 1997; Gallego, 1999; Zilberstein. et al., 1999; Perales et al., 2000; Mota, 2004; citados en Triana, s/a), sin embargo hay quienes conciben tales procesos, como dos totalmente diferentes e independientes, coincidiendo de esta forma con Delval (1997) quien considera que el acto de enseñar se refiere a las condiciones y acciones docentes externas al sujeto dirigidas a provocar algún tipo de modificación en su sistema cognoscitivo o afectivo, mientras que aprender hace referencia las modificaciones internas del individuo.

A pesar de las diferencias que puedan presentar los autores, no cabe duda que ambos procesos constituyen una unidad que trasciende las distintas disciplinas del saber y que por lo demás permite la transmisión cultural y la evolución de la humanidad.

En el caso de la asignatura de matemáticas, tal como se señala en los trabajos de Socarras, J. (2008); Vázquez y Manassero (2008); Solbes (2011), una asignatura siempre “difícil y aburrida para el estudiante, además de sin valor para su uso posterior en la vida”, el proceso de enseñanza-aprendizaje se ve -querámoslo o no- afectado positiva o negativamente por una serie de creencias, actitudes, emociones y/o sentimientos que manifiestan los estudiantes dentro del aula o más precisamente, como lo denomina Gómez-Chacón (2000), por el aspecto afectivo hacia las matemáticas.

Para Gómez-Chacón (2000), la relación que se establece entre los afectos (emociones, actitudes y creencias) y el rendimiento es cíclica: por una parte, la experiencia que tiene el estudiante al aprender Matemáticas le provoca distintas reacciones e influye en la formación de sus creencias. Por otra, las creencias que sostiene el sujeto tienen una consecuencia directa en su comportamiento en situaciones de aprendizaje y en su capacidad para aprender.

Antes de seguir avanzando en este trabajo, resulta importante **definir** ciertos conceptos. En primera instancia, qué son las **actitudes**. Hart (1989), las define como una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento, mientras que para Guerrero, Blanco y Vicente (2002) citados en Blanco y Guerrero (2007), definen la actitud como una predisposición permanente conformada de acuerdo a una serie de convicciones y sentimientos que hacen que el sujeto reaccione acorde con sus creencias y sentimientos. También se encuentra la definición que realiza Padrón (2007) y que por lo demás será la que se considerará en este trabajo: *“son predisposiciones o juicios valorativos o evaluativos, favorables o desfavorables, que determinan las intenciones personales de los sujetos y son capaces de influir sus comportamientos o acciones frente al objeto, sujeto o situación”*.

De lo anterior es posible notar, así como nos señalan Hidalgo, Maroto y Palacios (2004), que la actitud consta de tres componentes: una cognitiva, una afectiva y una componente intencional o de tendencia a un cierto tipo de comportamiento. Estos últimos fueron descritos también por Bazán, J., Espinosa G., Farro C., (2002):

*“El **componente cognitivo** está definido por los conocimientos y creencias de una persona sobre el objeto de la actitud. Por ejemplo, la creencia del alumno de que la Matemática es difícil de aprender sería una categorización sobre el objeto actitudinal (en este caso el aprendizaje de la Matemática), que propiciaría una actitud de evitamiento frente a él, especialmente si aquel*

*alumno es de los que no se siente lo suficientemente competente para abordar con éxito una materia “difícil”.*

*El **componente afectivo**, por su parte, supone una valoración emocional del objeto actitudinal. Por ejemplo, el alumno que manifiesta gusto por la Matemática mostrará probablemente una tendencia a la aproximación y aceptación de esta materia.*

*Finalmente, el **componente conductual o conativo** de la actitud está definido por las acciones manifiestas y la declaración de intenciones de una persona sobre el objeto de la actitud. Así, si un alumno participa espontáneamente en la clase de Matemática puede estar mostrando una actitud favorable hacia dicha materia, que muy probablemente repercutirá de manera positiva en su nivel de aprovechamiento.”*

Por su parte, las **creencias** matemáticas son una de las componentes del conocimiento subjetivo implícito del individuo sobre las Matemáticas y su enseñanza y aprendizaje. Este conocimiento está basado en la experiencia. “Las creencias del estudiantes es posible categorizarlas en: creencias acerca de las Matemáticas; acerca de uno mismo; acerca de la enseñanza de las Matemáticas; y creencias acerca del contexto en el cual la educación matemática acontece.” (McLeod, 1992), citado en Hidalgo, et al.(2004).

McLeod (1992), citado en Carrasco y Blanco (2007), en cuanto a las creencias establece y define cuatro componentes:

- ✓ Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje: aunque involucran poca componente afectiva, constituyen una parte importante del contexto social. Suelen percibirse las matemáticas como fijas, inmutables, externas, irreales, abstractas, no relacionadas con la realidad, una aplicación de hechos, reglas, fórmulas y procedimientos. Estas creencias tienen una influencia negativa en la actividad matemática, puesto que

siguiendo la idea de González, Álvarez y Pienda (1998), generan recelo y desconfianza.

- ✓ Creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas: Gómez-Chacón (2000), se refiere a este componente señalando que el autoconcepto tiene una fuerte influencia en la visión de la matemática que uno tiene y en la reacción hacia ella, tanto que puede lograr grandes aprendizajes o en caso contrario el fracaso total. Pues, por dar un ejemplo, según Hidalgo, et al.(2004) los estudiantes rechazan las matemáticas dado que los alumnos perciben sus capacidades cognitivas por debajo del resto de sus compañeros, creyendo que operan mentalmente despacio y con errores, lo que los lleva a pensar que tendrán dificultad para entender las Matemáticas.
  
- ✓ Creencias sobre la enseñanza de las matemáticas: Es importante el estudio de las expectativas de los estudiantes acerca del rol que ha de desempeñar el profesor, ya que a menudo se produce un choque entre la idea arraigada del profesor como mero transmisor de conocimientos y la idea constructivista del profesor como dinamizador del aprendizaje. Frente a esto Baeza (1997), propone la exploración como una de las actividades básicas para hacer matemáticas; siendo una herramienta potente para que un estudiante experimentando, cometiendo errores y corrigiéndolos aprenda matemáticas y con ello el estudiante poco a poco apreciará que éstas no son un tema estéril y aburrido sino que, por lo contrario, son una actividad profunda del pensamiento humano llenas de sorpresas y que a la vez pueden ser tremendamente útiles, así como también producir entretenimiento.

El docente, debe comprender que enseñar *“no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades de producción o de su construcción”* y se le exige que *“cuando entré en un salón de clases debe actuar como un ser abierto a*

*indagaciones, a la curiosidad y a las preguntas de los alumnos, a sus inhibiciones; un ser crítico e indagador, inquieto ante la tarea que tengo –la de enseñar y no la de transferir conocimientos”. (Freire, 1997).*

- ✓ Creencias suscitadas por el contexto social: Propias del contexto en el cual la educación matemática acontece. En cuanto a esto Gómez- Chacon (2003), afirma que las características del contexto social tienen una influencia fuerte sobre las creencias, dado que muchas se adquieren a través de un proceso de transmisión cultural. En su origen y formación detectamos una relación dinámica entre las informaciones almacenadas y la realidad (siempre nueva), los sentimientos y afectos relativos a cada experiencia y las situaciones vividas, etc.

Por su parte Pehkonen y Törner (1996), citado en De Faria Campos (2008), son tajantes al señalar que más allá de describir tipos de creencias o dividirlas en sub-categorías, “las creencias pueden tener un poderoso impacto en la forma en que los alumnos aprenden y utilizan las matemáticas y, por lo tanto, pueden ser un obstáculo al aprendizaje de las matemáticas. Los alumnos que tienen unas creencias rígidas y negativas de las matemáticas y su aprendizaje, fácilmente se convertirán en aprendices pasivos, que cuando aprenden, enfatizan la memoria sobre la comprensión”.

Ahora bien, resulta importante para el aprendizaje de las matemáticas las actitudes como producto de las creencias, no solo de estudiantes, sino que también de profesores y más aún el aspecto emocional, pues como señala Polya (1965), citado en Padrón (2007), “sería un error el creer que la solución de un problema es un asunto puramente intelectual, ya que la determinación y las emociones juegan un papel importante”. Desde este punto de vista lo afectivo y las matemáticas están íntima relacionadas, incluso poniendo en juego el éxito o fracaso del aprendizaje en los estudiantes e inclusive el rol del docente.

Gómez-Chacón (2003), citado en Padrón (2007), hace referencia a que los sentimientos de aburrimiento generan ausencia de compromisos en los estudiantes, lo que da pie para que fracasen las tareas destinadas a generar aprendizaje en ellos y como fracasan configuran actitudes desfavorables hacia la asignatura de matemáticas (Padrón, 2005). Por su parte Bazán et al. (2002), corroborarán lo que el sentido común hace pensar, que las actitudes desfavorables del alumnado hacia las matemáticas, afectan negativamente el rendimiento académico de los estudiantes, mientras que una actitud positiva o favorable, lo afecta positivamente.

Es por esto último, que las nuevas políticas educacionales piden a los profesores estar investigando y definiendo metodologías de enseñanza innovadoras capaces de favorecer actitudes positivas en el aula y no neutras ni negativas hacia las matemáticas, pues tal como señala Padrón (2008), *las primeras conducen a los estudiantes se enamoren de la matemática (...) Las segundas conducen a la ausencia de interés, atención y preocupación por la Matemática. Las terceras conducen hacia el rechazo de las matemáticas.*

En la actualidad no cabe duda que lo afectivo y las actitudes son elementos consustanciales al proceso de enseñanza-Aprendizaje de las matemáticas y así también la motivación que ejerce el docente sobre los estudiantes, dado que como señala Font (1994), *“si el estudiante tiene un patrón motivacional positivo o negativo, su actitud hacia las matemáticas será diferente. Si el patrón es positivo, el estudiante, frente a una dificultad reaccionará analizándola, buscará una nueva estrategia, preguntará al profesor, etc.; ... Si el estudiante presenta un patrón motivacional negativo, frente a una dificultad, aumentará su ansiedad y hasta se angustiara pensando que la causa de la dificultad es su incapacidad y, por tanto, adoptará una actitud defensiva, como por ejemplo: no hacer nada, no preguntar porque solamente preguntan los tontos, intentará copiar la respuesta, etc.”*

**CAPITULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

## **MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Tipo de estudio y diseño de investigación.**

Esta investigación se adscribe al paradigma interpretativo, debido a que nuestro deseo es conocer las percepciones de los estudiantes de enseñanza media hacia las matemáticas así como también, cuáles son los motivos esenciales que influyen en tales percepciones.

La metodología de trabajo se sustenta en el enfoque cualitativo descrito en Cisterna (2005), debido a que este estudio en el plano educacional, permite abordar un fenómeno en forma holística y de muy cerca, dada la interacción que se produce entre el investigador y los sujetos a estudiar.

En cuanto al tipo de estudio utilizado, este será de corte descriptivo y el diseño de investigación que se empleará, ya que se ajusta a nuestra problemática y supuestos planteados, es el diseño fenomenográfico, pues como bien señalan Santos, T., Marton, F., y Booth, S., (2007) la atención en estos estudios se “centra en las formas en que los alumnos y los maestros experimentan su mundo. La unidad de estudio es la forma de experimentar algo y el objeto de investigación es la variedad de formas experienciales de los fenómenos”.

### **3.2. Muestra y sujetos de estudio**

#### **3.2.1. Población**

Como dicen Cattaneo, Huertas y De la Cruz (2004), “para la mayoría de los docentes, despertar la motivación de los alumnos, sobre todo si éstos son adolescentes y estudian en el nivel medio, es una tarea muy compleja”, es por ello que la población a estudiar son los estudiantes de enseñanza media de dos establecimientos educacionales y por lo demás municipales de la ciudad de Chillán.

### **3.2.2. Muestra**

En esta ocasión, la muestra seleccionada es intencionada y está compuesta, para el establecimiento N°1, por diecisiete estudiantes de segundo año y profesor titular que dicta la asignatura de matemáticas en este curso; mientras que para el establecimiento N°2, la muestra la constituyen veinte estudiantes de segundo año medio y profesor titular de la asignatura de matemáticas.

### **3.3. Técnicas de producción de datos**

Para la producción de datos se utilizará la técnica de conversación, entrevista semi-estructurada para ser más preciso, la que se aplicará a profesores titulares de la asignatura de matemáticas, con el fin de conocer desde su punto de vista información vital que permitan esclarecer la percepción que tienen los estudiantes de la asignatura antes mencionada, ya que como señala Cisternas (2005) la entrevista más allá de ser “un encuentro cara a cara entre el investigador y los informantes” permite obtener una gran “cantidad de información sobre el objeto de estudio, intentando comprender al sujeto entrevistado, en su contexto y bajo sus circunstancias concretas”.

También se aplicará un cuestionario a ambos grupos, pues como señala Callejo (1994), citado en Caballero, A., Blanco, L. y Guerrero, E., (2007), el cuestionario será el instrumento adecuado para la recogida de datos, debido a que, para efectos de este estudio permite recoger información acerca de creencias de los estudiantes. Por otra parte Gairín (1990), citado en el mismo trabajo, detalla otros factores positivos de esta herramienta: permite aplicarlo a muchas personas simultáneamente y las que por lo demás quedan en el anonimato de éstas y facilita el análisis e interpretación de los datos.

### **3.4. Instrumentos de producción de datos**

Para la técnica de conversación se utilizará una pauta de entrevista, en la que los ítems buscarán conocer las metodologías de enseñanza utilizadas por el profesor, identificar características y/o elementos que configuren sus percepciones, la forma de actuar y la disposición que demuestran los estudiantes durante el desarrollo de las lecciones. Mientras que para el cuestionario, los ítems serán de respuesta cerradas, con lo cual se busca que los estudiantes den a conocer su visión sobre la asignatura.

La información que se obtendrá por la aplicación de los instrumentos, permitirá establecer relaciones entre lo informado por los estudiantes y los profesores, entre las metodologías utilizadas por el docente y el grado de aceptación o rechazo que pueda existir hacia las matemáticas, además será posible establecer puntos de convergencia y diferencias sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas entre los estudiantes de los liceos en estudio. Esta triangulación facilitará en gran medida el análisis de los datos.

### **3.5. Análisis de datos**

Los datos obtenidos, serán estudiados y analizados con el propósito contrastarlos con los supuestos levantados a priori. De ellos se construirán matrices (tablas) y gráficos (histogramas y gráficos circulares) por ítems; por cada matriz se redactará un comentario para facilitar el análisis posterior. Luego se definirán cuatro categorías, a partir de conceptos claves que saldrán de los comentarios antes mencionados. De la tabla de las categorías, se harán comentarios de los que se originarán las conclusiones de la investigación y sugerencias.

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS**

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS**

### **4.1. Introducción:**

Como ya se había comentado en apartados anteriores, resulta importante conocer la percepción que los estudiantes tienen del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, específicamente, conocer sus creencias y actitudes. Para lograr nuestro cometido, resulta fundamental un análisis metódico de la información obtenida a partir de la aplicación de los instrumentos mencionados en el marco metodológico.

Para facilitar y potenciar el análisis de la información, se construirán matrices e histogramas (o gráficos circulares según corresponda) por ítems, de los cuales se redactará un comentario. De estos últimos, surgirán conceptos claves que permitirán definir cuatro categorías.

Luego, se construirán dos tablas de doble entrada; una por cada categoría y que a la vez clasifique los conceptos claves por liceo y sujetos en estudio; y otra donde se relacione las categorías con el número de ítem tanto del cuestionario aplicado a los estudiantes y de la entrevista aplicada a los docentes.

Finalmente, con las tablas y comentarios, se realizará la triangulación que dará origen a las conclusiones y sugerencias de la investigación.

A continuación, se presentan los ítems del cuestionario aplicado a los estudiantes y los de la entrevista semiestructurada aplicada a los docentes a cargo de la asignatura de matemáticas:

#### **4.1.1. Ítems cuestionario estudiantes:**

**Ítems 1:** Las matemáticas son útiles y necesarias en todo ámbito de la vida.

**Ítems 2:** Las matemáticas son difíciles y aburridas.

**Ítems 3:** Las matemáticas son importantes para mi futuro.

**Ítems 4:** Es muy importante aprender de memoria los conceptos, fórmulas y reglas en matemáticas.

**Ítems 5:** Las matemáticas son solo para las personas más inteligentes y con más habilidades de la sociedad.

**Ítems 6:** Al estudiar matemáticas solo pongo atención a los contenidos que serán evaluados y los memorizo.

**Ítems 7:** Las matemáticas no tienen sentido para mí.

**Ítems 8:** Me gusta la forma que el profesor utiliza para enseñarnos matemáticas.

**Ítems 9:** Me alegra estar en clases de matemáticas, porque nuestro profesor utiliza diversas estrategias y actividades para enseñarnos.

**Ítems 10:** Las clases de matemáticas siempre se realizan en el mismo lugar y eso me aburre.

**Ítems 11:** Cuando trabajamos en problemas matemáticos, el profesor nos da la fórmula o nos enseña técnicas para dar respuesta a tales problemas.

**Ítems 12:** Cuando no entiendo algo, siento confianza para preguntarle a mi profesor.

**Ítems 13:** Me alegra venir al colegio cuando tengo matemáticas.

**Ítems 14:** Me gustan las matemáticas.

**Ítems 15:** No pongo atención en clases de matemáticas, sino que me dedico a realizar otras cosas, como por ejemplo, trabajo de otras asignaturas, dibujos en el cuaderno, escuchar música, tirar papeles, dormir, jugar en el celular, etc.

**Ítems 16:** En clases de matemáticas, cuando me aburro utilizo el celular, tablet u otro artefacto para revertir la situación.

**Ítems 17:** No sé cuál es el objetivo por el que se me enseña matemáticas.

**Ítems 18:** Me aburro durante la clase de matemáticas.

**Ítems 19:** Quisiera que el profesor realizará clases en otra parte, para no aburrirme tanto en la sala.

**Ítems 20:** Cuando estudio matemáticas, sólo me preocupa obtener buenas calificaciones para no repetir de curso.

#### **4.1.2. Ítems entrevista profesores:**

**Ítems 1:** ¿Cuáles fueron los motivos que lo llevaron a convertirse en profesor de matemáticas?

**Ítems 2:** ¿Se arrepiente de ser profesor? ¿Por qué motivo?

**Ítems 3:** ¿Dónde estudio?

**Ítems 4:** Desde su experiencia, ¿cuál cree es la percepción que los estudiantes tienen de las matemáticas? ¿A qué cree que se debe?

**Ítems 5:** En cuanto a las estrategias que usted utiliza para lograr aprendizajes con los estudiantes, ¿podría describir al menos una?

**Ítems 6:** En ocasiones, ¿realiza la clase en otros espacios físicos distintos al aula?, de ser afirmativa su respuesta, ¿cómo reaccionan los alumnos frente a tal cambio?

**Ítems 7:** Durante el desarrollo de sus clases ¿Qué actitudes y/o conductas es posible observar en los estudiantes que afectan directamente los objetivos prefijados?

**Ítems 8:** ¿Qué expectativas tiene de los alumnos del curso?

## **4.2. Análisis de contextos estudiados (Liceo 1-Liceo 2):**

En este apartado, es necesario aclarar que toda la información utilizada para la redacción, tanto del Liceo 1 como la del Liceo 2, se obtuvo del documento donde estos describen sus proyectos educativos y de la página web oficial del Ministerio de Educación.

### **4.2.1. Liceo 1**

#### **4.2.1.1. Reseña histórica**

El Liceo 1, es un establecimiento educacional dependiente de la Municipalidad de la comuna de Chillán fundado el 15 de abril de 1965 durante el gobierno de Don Eduardo Frei Montalva, cuyo fin era responder a la urgente necesidad de acoger y brindar educación a muchos estudiantes de otros establecimientos de Educación Media de la ciudad que presentaban problemas conductuales y de rendimiento. Su fundadora y primera directora trabajó junto con un grupo de docentes afanosamente para darle un sentido a este nuevo centro educacional.

Desde el año 1987, la dirección en conjunto con cuerpo docente del establecimiento inició un proceso de cambios con el fin de revertir la baja matrícula y además brindar una mejor educación para los jóvenes. Es así como a partir del año 1992 se aplica y entra en vigencia el Decreto Exento 15 de 1998. Esto permitió que los alumnos pudiesen recibir conocimientos, habilidades, valores y destrezas que los orienten para la vida del trabajo y continuar estudios superiores.

En el año 1996 se elabora un proyecto en el que participan los diferentes estamentos de la comunidad liceana, conformada por docentes, padres y apoderados, alumnos y apoyo de diferentes empresas para pasar de un liceo Científico- Humanista a un liceo Polivalente. Es así como en el año 1997 y por resolución exenta N- 01594 de fecha 16 de julio, se aprueban los planes y

programas especiales de estudios de Educación Media en la modalidad Técnico Profesional para la especialidad de Administración. Desde ese logro, vinieron otros, por ejemplo en 1998 se crea el proyecto de jornada escolar completa, en 2003 se comienza a impartir la especialidad de ventas, en 2009 se convierte en un liceo Técnico Profesional, en 2010 se incorpora la especialidad Terminaciones de Construcción, en 2012 se comienza a impartir la especialidad Atención de párvulos y gastronomía.

El Liceo, también se ha preocupado de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales, es así que crea el Proyecto de Integración para alumnos con déficit visual y más tarde se incorporaron aquellos con discapacidad auditiva, motora e intelectual. Hoy, el establecimiento atiende a un alto porcentaje de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE) y quienes han comenzado a participar en la capacitación técnica que ofrece el establecimiento dando respuestas reales y concretas a las aspiraciones de éstos jóvenes.

#### **4.2.1.2. Actualidad**

Actualmente y según datos del Ministerio de Educación, el establecimiento se guía por una orientación religiosa laica y por un proyecto educativo en el cual se enfatiza el desarrollo integral de los alumnos, la excelencia académica y lo valórico-religioso; cuenta con una matrícula de 201 estudiantes con un promedio por sala de 15 estudiantes, cifras muy inferiores a las de antaño. A la vez, el Liceo desde sus inicios se ha caracterizado por formar estudiantes muy vulnerables y a muchos con serios problemas de conducta, situación que no ha cambiado hasta la fecha. Destacar también, que el establecimiento se encuentra acogido a la Subvención Escolar Preferencial (SEP) y el 100% de estudiantes se encuentra en la condición de vulnerabilidad social.

Cuenta con una formación Humanista-Científica y Técnica-Profesional, destacando en esta última las especialidades de:

- ✓ Técnico nivel medio en administración.
- ✓ Técnico nivel medio en terminaciones de construcción.
- ✓ Técnico nivel medio en atención de párvulos.
- ✓ Técnico nivel medio en electricidad.
- ✓ Técnico nivel medio en gastronomía.

Su cuerpo docente lo conforman 36 profesionales de la educación, de los cuales dos pertenecen al área de matemáticas.

#### 4.2.1.3. Análisis FODA de establecimiento.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Único Liceo Municipalizado Técnico profesional, en la Comuna de Chillán.</li> <li>✓ Preparación idónea de estudiantes de las especialidades vigentes.</li> <li>✓ Buena disposición de los estudiantes demostrada en su práctica profesional.</li> <li>✓ Relación empática entre profesor- alumno.</li> <li>✓ Cuenta con buenos centros de prácticas.</li> <li>✓ Se les otorga a los estudiantes integrados egresados un Certificado de Competencias.</li> <li>✓ Oferta educativa flexible y diversificada, que considera las capacidades de los estudiantes y las demandas del medio productivo, laboral y social.</li> <li>✓ Profesores especialistas en alumnos con necesidades Educativas Especiales (NEE).</li> <li>✓ Espacio físico adecuado y existencia de áreas verdes.</li> <li>✓ Cuerpo de profesores en permanente perfeccionamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso de estudiantes a 1er año de enseñanza media con bajos promedios.</li> <li>✓ Baja motivación y expectativas de futuro con la que ingresan algunos estudiantes a Enseñanza Media.</li> <li>✓ Falta de compromiso de los padres y apoderados con la formación de sus hijos.</li> <li>✓ Bajo compromiso de algunos docentes en su labor profesional.</li> <li>✓ Insatisfactoria aplicación del Reglamento de Convivencia Escolar.</li> <li>✓ Bajo nivel de logro de los aprendizajes.</li> <li>✓ Falta de perfeccionamiento de algunos profesores, en el área de evaluación y didáctica.</li> <li>✓ Demora en la asignación de reemplazos a personal docente y asistentes de la educación por licencias médicas.</li> <li>✓ Falta de implementación de espacios físicos para actividades recreativas de los estudiantes.</li> <li>✓ Falta oficina para entrevistar alumnos y apoderados.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Talleres y laboratorios adecuadamente equipados.</li> <li>✓ Docentes con título profesional en todos los ámbitos (Formación General, Formación Diferenciada y Libre Disposición).</li> <li>✓ Cuenta con un Comité Asesor de Empresarios.</li> <li>✓ Como liceo municipal contamos con la posibilidad de tener un gran número de</li> <li>✓ beneficios fiscales (becas , bonos, proyectos, programas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumento de embarazos precoces e incremento de alumnos conviviendo.</li> <li>✓ Bajos resultados en SIMCE y PSU.</li> <li>✓ Aumento de la vulnerabilidad sicosocial de nuestros estudiantes.</li> <li>✓ Carencia de hábitos: de higiene, estudios, sociales en un gran número de estudiantes.</li> <li>✓ Negativa de algunos docentes a evaluar diferenciadamente a los estudiantes con NEE.</li> <li>✓ Alta deserción escolar e inasistencia a clases de los alumnos.</li> <li>✓ Prácticas pedagógicas poco motivante de algunos docentes.</li> <li>✓ Agotamiento significativo de profesores y estudiantes por lo extenso de la Jornada escolar completa.</li> <li>✓ Robos al interior del liceo (provocados por algunos estudiantes)</li> <li>✓ Escaso trabajo en equipo.</li> <li>✓ Frontis del Liceo poco atractivo.</li> <li>✓ Baños poco presentables.</li> <li>✓ Insuficientes ejemplares de libros de lectura obligatoria en biblioteca</li> </ul>
--	--

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alianzas estratégicas con Centros de Estudios Superiores, para facilitar la práctica y continuidad de los estudios de los egresados.</li> <li>✓ Alta demanda de técnicos de nivel medio.</li> <li>✓ Seguir ampliando la oferta educativa (nuevas especialidades).</li> <li>✓ Posibilidad de estudiantes vulnerables de la comuna de integrarse a un establecimiento Técnico Profesional.</li> <li>✓ Asistencia Técnica del INACAP, que permite perfeccionamiento y actualización de docentes y estudiantes.</li> <li>✓ Nuestros estudiantes disponen de posibilidades de alimentación, movilización y salas cunas en los casos pertinentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estigmatización del medio hacia nuestro liceo y su ubicación geográfica.</li> <li>✓ Otros liceos Técnicos profesionales con las mismas especialidades ya existentes y con más recursos.</li> <li>✓ Creación de Enseñanza media en algunas escuelas básicas.</li> <li>✓ Licencias médicas no cubiertas.</li> <li>✓ Alto porcentajes de estudiantes vulnerables.</li> <li>✓ Baja tasa de natalidad incidiendo negativamente en la población de estudiantes de los establecimientos Educativos.</li> <li>✓ Creación de nuevos liceos técnicos (Privados) en la Comuna de Chillán y alrededores.</li> <li>✓ Ubicación del establecimiento en sector de alta susceptibilidad a la delincuencia y robos.</li> </ul>

#### 4.2.1.4. Antecedentes académicos

##### 4.2.1.4.1. SIMCE

Resultados SIMCE 2º medio					
Prueba SIMCE	Puntaje Año 2008	Puntaje Año 2010	Puntaje Año 2012	Tendencia respecto resultado del año anterior	Comparación Nivel Socioeconómico (NSE)
Compresión de Lectura	211	232	226	Similar que sus resultados en las últimas evaluaciones	Resultado similar que el de establecimientos similares
Matemáticas	193	199	218	Más alto que sus resultados en las últimas evaluaciones	Resultado similar que el de establecimientos similares

Resultados SIMCE 2º medio, año 2014	Compresión de Lectura	Matemáticas	Ciencias Naturales
	216	188	201
El promedio 2014 del establecimiento comparado con el obtenido en la evaluación anterior es:	similar -4 puntos	más bajo -23 puntos	\\

El promedio Simce 2014 del establecimiento comparado con el promedio nacional 2014 de establecimientos de similar GSE es:	similar -7 puntos	más bajo -29 puntos	más bajo -19 puntos
---	----------------------	------------------------	------------------------

#### 4.2.1.4.2. PSU

<b>Resultados PSU</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Promedio PSU en lenguaje y matemática en las últimas 3 evaluaciones	430	518	415
Porcentaje de alumnos que rindieron PSU en las últimas 3 evaluaciones	17%	46%	65%
De los 3.165 establecimientos de educación media que rindieron la PSU, este establecimiento ocupa el lugar	1.908	1.265	2.231

<b>Resultados PSU año 2014, admisión 2015</b>	
Promedio PSU en lenguaje	312
Promedio PSU en Matemáticas	307
Promedio PSU en Historia, Geog. y Cs. Sociales.	281
Promedio PSU en Ciencias	336

## **4.2.2. Liceo 2**

### **4.2.2.1. Reseña histórica**

El Liceo 2, es un establecimiento educacional dependiente de la Municipalidad de la comuna de Chillán fundado mediante Decreto Supremo del Presidente Manuel Montt el 7 de marzo de 1853; comenzó a funcionar el 16 de mayo de 1854 con una matrícula de 20 alumnos donde se impartían clases de latín, geografía, aritmética y religión.

Los primeros años de funcionamiento fueron difíciles debido a la falta de un local propio y recursos pedagógicos, sin embargo, con la llegada del segundo rector a la dirección, se inician los primeros avances del establecimiento. Hacia 1860, el Liceo contaba con 77 alumnos, un inspector y seis profesores, además, el 1 de diciembre de ese año las autoridades del país declararon válidos los exámenes del liceo para optar a grados universitarios.

En mayo de 1866, se crea una escuela anexa para los cursos de preparatoria; la primera biblioteca con 557 volúmenes y lo más significativo, consiguió el terreno y los recursos financieros para la construcción de un edificio definitivo.

En 1873, se implementó un internado y también los gabinetes de física, química y ciencias naturales, esto último gracias a donaciones hechas por dos ilustres chillanenses, el general Pedro Lagos Marchant y el doctor Federico Puga Borne.

El 25 de septiembre de 1897, el establecimiento adquirió prestigio e importancia a nivel nacional que se extendió por casi cien años, pero no sólo en el plano educacional sino que también en el ámbito artístico y en lo cultural. A esta obra contribuyeron destacados profesores que ejercieron en esos años, como por ejemplo: don Enrique Molina Garmendia y don Nicanor Parra (entre otros).

#### **4.2.2.2. Actualidad**

Actualmente el liceo 2, según datos del Ministerio de Educación, se guía por una orientación religiosa laica y por un proyecto educativo en el que se enfatiza el desarrollo integral de los alumnos, la excelencia académica, la preparación para la Prueba de Selección Universitaria (PSU) y el ingreso de los estudiantes a la universidad; cuenta con una matrícula de 260 estudiantes con un promedio por sala de 21 estudiantes, cifras muy inferiores a las de años anteriores.

Destacar también, que el establecimiento se encuentra acogido a la Subvención Escolar Preferencial (SEP) y el porcentaje de estudiantes que se encuentra en la condición vulnerabilidad social está entre 52% y 70%.

El establecimiento, cuenta con una formación Humanista-Científica en dos niveles de enseñanza:

- ✓ Enseñanza Básica
- ✓ Enseñanza Media Humanista-Científica Niños Y Jóvenes.

Y donde sus estudiantes disponen de una moderna infraestructura educativa (además de variados talleres anuales que tienen por objetivo contribuir en su formación integral) de la cual es importante destacar:

- ✓ Biblioteca
- ✓ Laboratorio de ciencias
- ✓ Sala de usos múltiples
- ✓ Sala de computación con internet
- ✓ Sala de computación sin internet
- ✓ Tecnología en el aula (proyector, computador, telón).
- ✓ Sala audiovisual
- ✓ Cancha de deportes
- ✓ Gimnasio techado
- ✓ Multicancha

Su cuerpo docente lo conforman 34 profesionales de la educación, de los cuales tres pertenecen al área de matemáticas.

#### 4.2.2.3. Análisis FODA de establecimiento.

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equipo Directivo con formación y competencias afines al cargo.</li> <li>✓ Existencia de un equipo de gestión.</li> <li>✓ Cuerpo de profesores con nivel destacado y competente en las evaluaciones ministeriales y comprometidos con el cambio.</li> <li>✓ Ambiente integrador y de respeto.</li> <li>✓ Profesionales con identidad.</li> <li>✓ Buen clima institucional.</li> <li>✓ Espacios físicos adecuados para la enseñanza.</li> <li>✓ Internado.</li> <li>✓ Aplicación del Reglamento de Convivencia.</li> <li>✓ Ser liceo Coeducacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Convenio con las Universidades de la Región.</li> <li>✓ Convenio con el Instituto Nacional “José Miguel Carrera”.</li> <li>✓ Perfeccionamiento que mejora competencias.</li> <li>✓ Posibilidad de ingresar a la Red de Maestros.</li> <li>✓ Servicio de Internet para toda la comunidad.</li> <li>✓ Programas de apoyo a los alumnos.</li> <li>✓ Sistemas de Becas.</li> </ul>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Falta de mayor compromisos de algunos integrantes de la Unidad Educativa.</li> <li>✓ Deficiencia en las conductas de entrada de los estudiantes.</li> <li>✓ Jóvenes con baja autoestima provenientes de hogares con riesgo de vulnerabilidad.</li> <li>✓ Parte de la comunidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acceso a juegos electrónicos.</li> <li>✓ Descalificación hacia los profesores por parte de las autoridades.</li> <li>✓ Amplia oferta educativa de colegios cercanos al Liceo.</li> </ul>

<p>educativa poco identificada con su colegio.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Falta de cuidado de la infraestructura.</li><li>✓ Recursos mal utilizados o no utilizados.</li></ul>	
---	--

#### 4.2.2.4. Antecedentes académicos

##### 4.2.2.4.1. SIMCE

Resultados SIMCE 2º medio					
Prueba SIMCE	Puntaje Año 2008	Puntaje Año 2010	Puntaje Año 2012	Tendencia respecto resultado del año anterior	Comparación Nivel Socioeconómico (NSE)
Compresión de Lectura	230	237	257	Más alto que sus resultados en las últimas evaluaciones	Resultado más alto que el de establecimientos similares
Matemáticas	223	217	258	Más alto que sus resultados en las últimas evaluaciones	Resultado más alto que el de establecimientos similares

Resultados SIMCE 2º medio, año 2014	Comprensión de Lectura	Matemática	Ciencias Naturales
		246	244
El promedio 2014 del establecimiento comparado con el obtenido en la evaluación anterior <sup>1</sup> es:	similar 12 puntos	similar -5 puntos	\\
El promedio Simce 2014 del establecimiento comparado con el promedio nacional 2014 de establecimientos de similar GSE es:	similar 6 puntos	similar 1 puntos	similar 6 puntos

#### 4.2.2.4.2. PSU

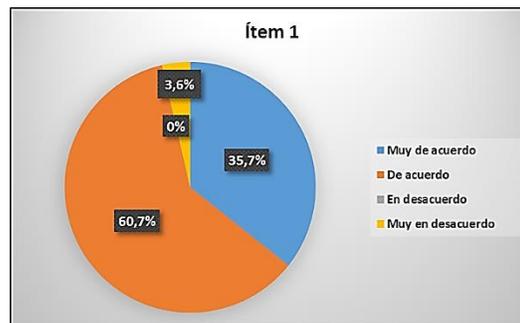
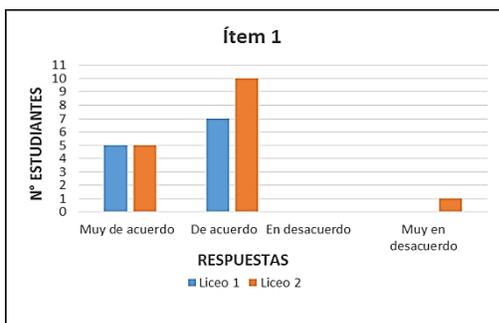
<b>Resultados PSU</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Promedio PSU en lenguaje y matemática en las últimas 3 evaluaciones	475	507	493
Porcentaje de alumnos que rindieron PSU en las últimas 3 evaluaciones	69%	46%	55%
De los 3.165 establecimientos de educación media que rindieron la PSU, este establecimiento ocupa el lugar	1.275	1.494	1.113

<b>Resultados PSU año 2014, admisión 2015</b>	
Promedio PSU en lenguaje	496
Promedio PSU en Matemáticas	477
Promedio PSU en Historia, Geog. y Cs. Sociales.	483
Promedio PSU en Ciencias	497

### 4.3. Análisis de la información

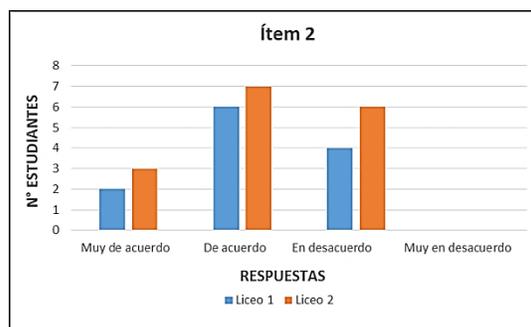
Ítems 1: Las matemáticas son útiles y necesarias en todo ámbito de la vida.		Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
N° estudiantes Liceo 1		5	7	0	0
N° estudiantes Liceo 2		5	10	0	1
Porcentaje respecto encuestados	(%) total	35,7%	60,7%	0%	3,6%

Comentario: Del total de estudiantes encuestados, tan solo un estudiante (3,6%) no reconoce la utilidad de las matemáticas ni las considera necesarias en todo ámbito de la vida. Esto sugiere que los estudiantes comprenden que las matemáticas, no solo son una asignatura y contenidos establecidos por el colegio o por el curriculum, sino que creen es una herramienta muy importante para enfrentar la vida. Esta creencia, también contribuye enormemente en el aprendizaje de los tópicos matemáticos.



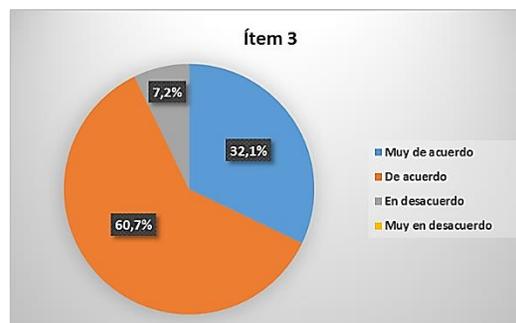
<b>Ítems 2: Las matemáticas son difíciles y aburridas.</b>								
	<b>Muy de acuerdo</b>	<b>%</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>%</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>%</b>	<b>Muy en desacuerdo</b>	<b>%</b>
<b>N° estudiantes Liceo 1</b>	2	16,7	6	50	4	33,3	0	0
<b>N° estudiantes Liceo 2</b>	3	18,75	7	43,75	6	37,5	0	0

Comentario: Un alto porcentaje de estudiantes encuestados (66,7% de Liceo 1 y 62,5% de Liceo 2) están por lo menos de acuerdo en que las matemáticas son difíciles y aburridas. Esta percepción sobre la asignatura coincide con hallazgos de algunos trabajos expuestos en apartados anteriores y tendría gran impacto sobre el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Resulta interesante profundizar en el motivo de tal situación.



<b>Ítems 3: Las matemáticas son importantes para mi futuro.</b>				
	<b>Muy de acuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Muy en desacuerdo</b>
<b>N° estudiantes Liceo 1</b>	6	5	1	0
<b>N° estudiantes Liceo 2</b>	3	12	1	0
<b>Porcentaje (%) respecto total encuestados</b>	32,1%	60,7%	7,2%	0%

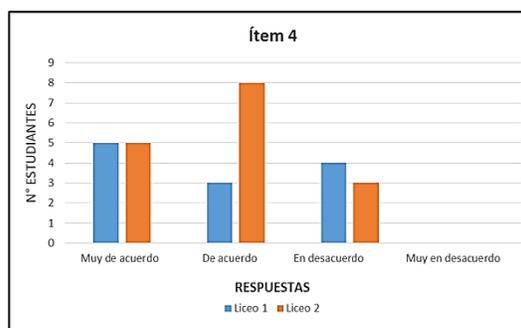
Comentario: En este ítem, al igual que en el número uno, se confirma la importancia que los estudiantes atribuyen a las matemáticas, pero ahora, reconociendo que tienen implicancia sobre su vida futura (92,8% de los encuestados).



**Ítems 4: Es muy importante aprender de memoria los conceptos, fórmulas y reglas en matemáticas.**

	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	5	41,7	3	25	4	33,3	0	0
N° estudiantes Liceo 2	5	17,9	8	28,6	3	10,7	0	0

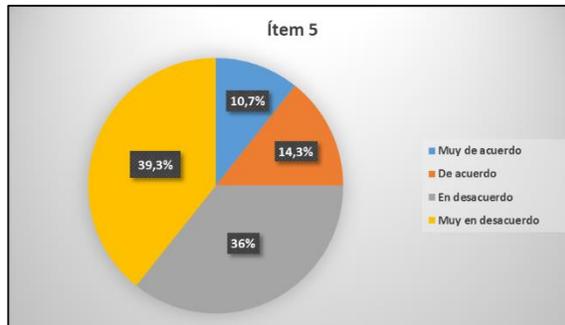
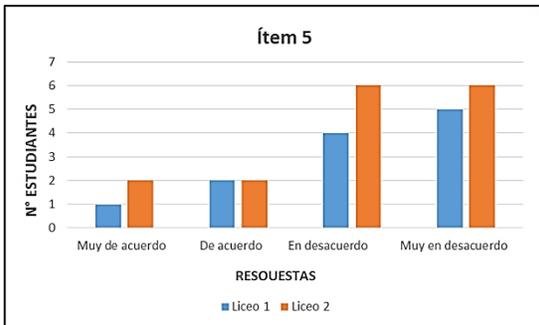
Comentario: Es posible observar que la mayoría de los estudiantes, tanto del Liceo 1 y del Liceo 2, dan gran relevancia al aprendizaje reglas y memorización de fórmulas como actividad principal de las matemáticas, siendo muy pocos (33,3% del Liceo 1 y un 10,7% del Liceo 2) los que no concuerdan con tal aseveración.



**Ítems 5: Las matemáticas son solo para las personas más inteligentes y con más habilidades de la sociedad.**

	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
N° estudiantes Liceo 1	1	2	4	5
N° estudiantes Liceo 2	2	2	6	6
Porcentaje (%) respecto total encuestados	10,7%	14,3%	35,7%	39,3%

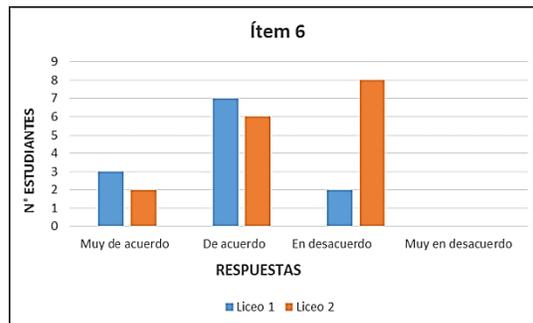
Comentario: Un 75% de los estudiantes encuestados, está en desacuerdo con que las matemáticas están destinadas (solamente) a las personas más inteligentes y más hábiles de la sociedad. Sin embargo, el 25% está al menos de acuerdo en que sí están destinadas para un selecto grupo de individuos.



**Ítems 6: Al estudiar matemáticas solo pongo atención a los contenidos que serán evaluados y los memorizo.**

	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	3	25	7	58,3	2	16,7	0	0
N° estudiantes Liceo 2	2	12,5	6	37,5	8	50	0	0

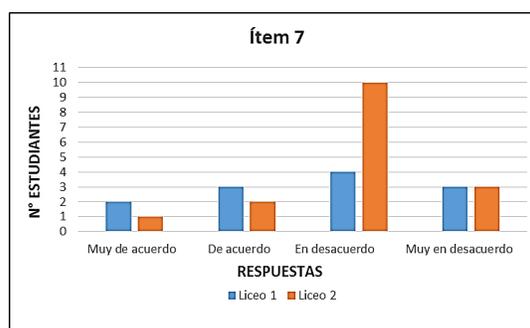
Comentario: El 83,3% de estudiantes del Liceo 1, manifiestan y dan gran relevancia a la memorización de contenidos a evaluar como método de estudio antes de enfrentar una evaluación; por su parte el 50% de los estudiantes del Liceo 2, declaró lo mismo, sin embargo, es posible notar que en este establecimiento el 50% restante se opone a la memorización.



**Ítems 7: Las matemáticas no tienen sentido para mí.**

	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	2	16,7	3	25	4	33,3	3	25
N° estudiantes Liceo 2	1	6,3	2	12,5	10	62,5	3	18,8

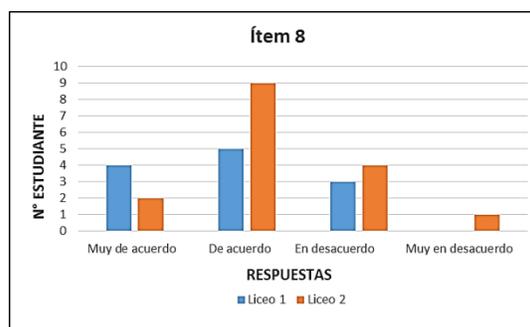
*Comentario:* Más del 60% de estudiantes del Liceo 2, están en desacuerdo con que las matemáticas no tienen sentido para ellos, mientras que en el Liceo 1, el porcentaje es considerablemente menor (58,3%).



**Ítems 8: Me gusta la forma que el profesor utiliza para enseñarnos matemáticas.**

	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	4	33,3	5	41,7	3	25	0	0
N° estudiantes Liceo 2	2	12,5	9	56,3	4	25	1	6,3

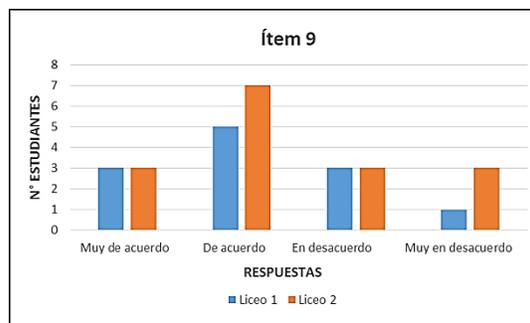
*Comentario:* Un porcentaje importante de estudiantes está al menos de acuerdo con el método de enseñanza utilizado por su profesor (75% en el Liceo 1 y 68,8% en el Liceo 2), sin embargo, existe un porcentaje no despreciable que no considera adecuada la metodología de su respectivo docente.



**Ítems 9: Me alegra estar en clases de matemáticas, porque nuestro profesor utiliza diversas estrategias y actividades para enseñarnos.**

	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	3	25	5	41,7	3	25	1	8,3
N° estudiantes Liceo 2	3	18,8	7	43,8	3	18,8	3	18,8

Comentario: En este ítem, las repuestas de ambos grupos han sido más o menos parecidas, por ejemplo, para el Liceo 1 un 67,7% de los estudiantes demuestran sentirse alegre cuando está en clases de matemáticas mientras que para el Liceo 2, un 62,6% del alumnado comparte esta opinión.

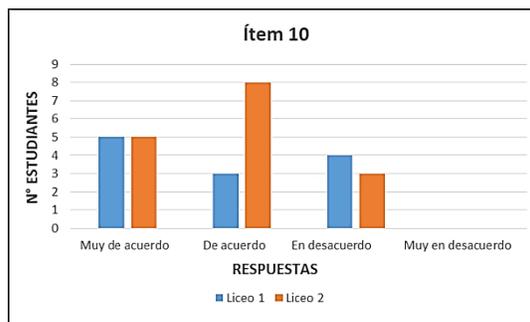


Para el caso contrario (un porcentaje no menor de estudiantes), un 33,3% del Liceo 1 y un 37,6% de estudiantes del Liceo 2, no da señales de alegría al estar en clases.

**Ítems 10: Las clases de matemáticas siempre se realizan en el mismo lugar y eso me aburre.**

	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	5	41,7	3	25	4	33,3	0	0
N° estudiantes Liceo 2	5	31,3	8	50	3	18,8	0	0

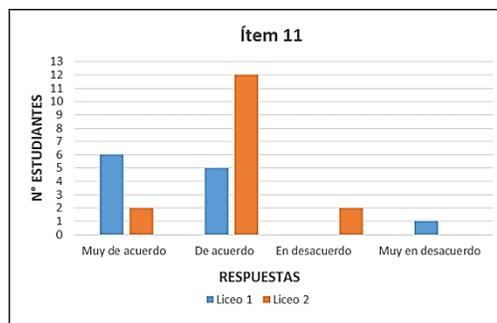
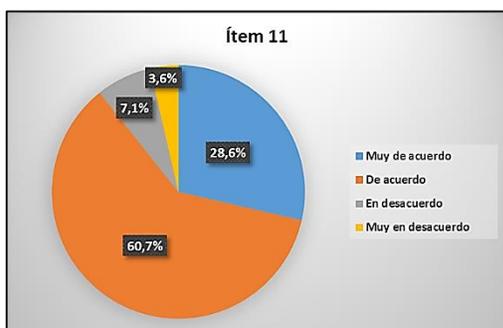
Comentario: El 81,3% de estudiantes encuestados en Liceo 2, da a conocer que las clases de matemáticas al realizarse siempre en el mismo lugar les generan aburrimiento, estado que también lo demuestra el 66,7% de los encuestados del Liceo 1.



**Ítems 11: Cuando trabajamos en problemas matemáticos, el profesor nos da la fórmula o nos enseña técnicas para dar respuesta a tales problemas.**

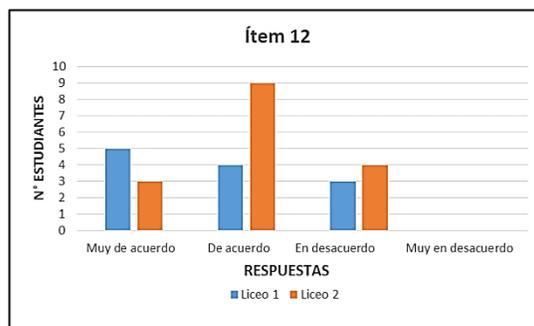
	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	6	50	5	41,7	0	0	1	8,3
N° estudiantes Liceo 2	2	12,5	12	75	2	12,5	0	0
Porcentaje (%) respecto total encuestados	28,6%		60,7%		7,1%		3,6%	

Comentario: Un 89,3% de los encuestados señala que su profesor instruye entregando fórmulas y técnicas cuando se trabaja sobre problemas matemáticos. Sin embargo, es posible notar que en el Liceo 1, el 50% de los estudiantes destaca esta situación, mientras que en el Liceo 2 tan solo un 12,5%.



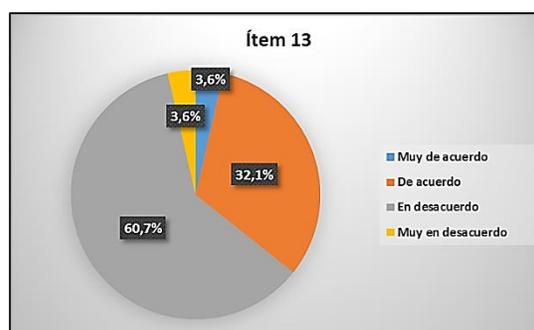
<b>Ítems 12: Cuando no entiendo algo, siento confianza para preguntarle a mi profesor.</b>								
	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	5	41,7	4	33,3	3	25	0	0
N° estudiantes Liceo 2	3	18,8	9	56,3	4	25	0	0

Comentario: Para el Liceo 1, un 75% de los encuestados manifiesta que siente confianza para consultar a su profesor cuando tiene dudas con respecto a algún tópico matemáticos, situación muy similar ocurre en el Liceo 2, pues un 75,1% señala estar al menos de acuerdo con la aseveración.



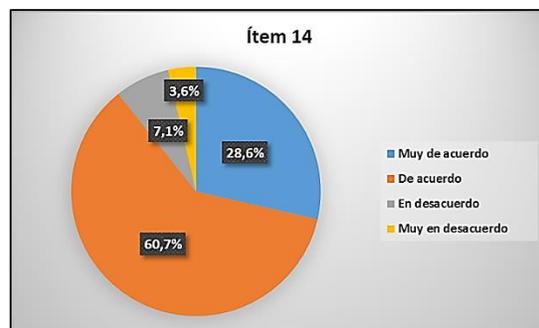
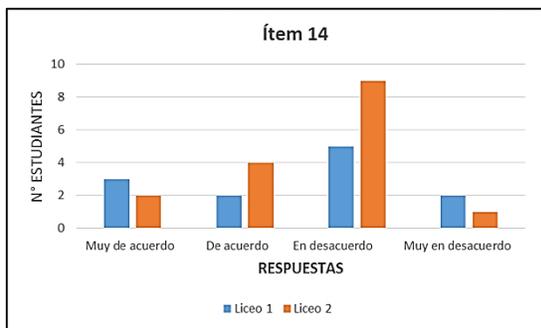
<b>Ítems 13: Me alegra venir al colegio cuando tengo matemáticas.</b>				
	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
N° estudiantes Liceo 1	1	4	7	0
N° estudiantes Liceo 2	0	5	10	1
Porcentaje (%) respecto total encuestados	3,6%	32,1%	60,7%	3,6%

Comentario: Un 64,4% de los estudiantes encuestados niega sentirse alegre cuando va al colegio y tiene clases de matemáticas.



<b>Ítems 14: Me gustan las matemáticas.</b>								
	<b>Muy de acuerdo</b>	<b>%</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>%</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>%</b>	<b>Muy en desacuerdo</b>	<b>%</b>
<b>N° estudiantes Liceo 1</b>	3	25	2	16,7	5	41,7	2	16,7
<b>N° estudiantes Liceo 2</b>	2	12,5	4	25	9	56,3	1	6,3
<b>Porcentaje (%) respecto total encuestados</b>	17,9%		21,4%		50%		10,7%	

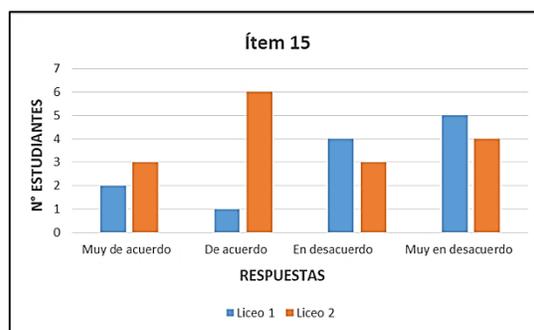
***Comentario:** El 60,7% del total de estudiantes encuestados manifiesta que no gustan las matemáticas. Del Liceo 1, tenemos un 58,4% y del Liceo 2, un 62,2% de estudiantes.*



**Ítems 15: No pongo atención en clases de matemáticas, sino que me dedico a realizar otras cosas, como por ejemplo, trabajo de otras asignaturas, dibujos en el cuaderno, escuchar música, tirar papeles, dormir, jugar en el celular, etc.**

	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	2	16,7	1	8,3	4	33,3	5	41,7
N° estudiantes Liceo 2	3	18,8	6	31,3	3	18,8	4	25

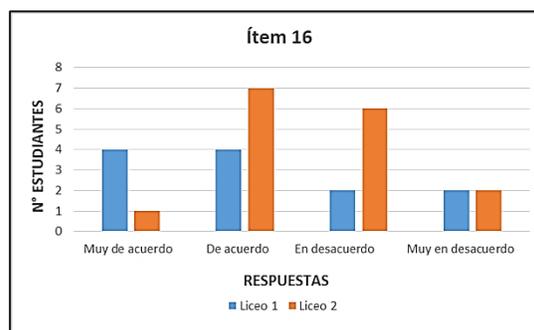
Comentario: El 25% de estudiantes encuestados del Liceo 1, reconoce que durante las clases de matemáticas no ponen atención en clases, ya que priorizan otras actividades (uso de celular, jugar en celular, etc.). En el Liceo 2, el porcentaje aumenta considerablemente (50,1%).



**Ítems 16: En clases de matemáticas, cuando me aburro utilizo el celular, tablet u otro artefacto para revertir la situación.**

	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	4	33,3	4	33,3	2	16,7	2	16,7
N° estudiantes Liceo 2	1	6,3	7	43,8	6	37,5	2	12,5

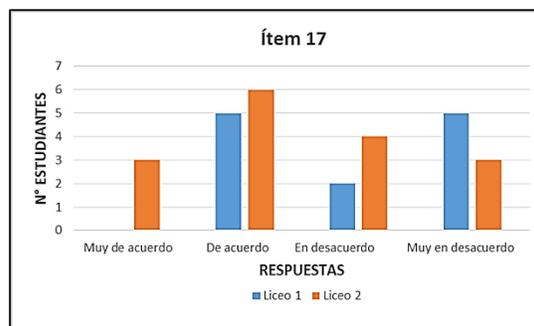
Comentario: Un alto porcentaje (66,6%) de estudiantes encuestados del Liceo 1, declara que utiliza al menos un artefacto electrónico para evitar el aburrimiento durante las clases de matemáticas, situación que también ocurre en Liceo 2 en un porcentaje menor (50%).



**Ítems 17: No sé cuál es el objetivo por el que se me enseña matemáticas.**

	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	0	0	5	41,7	2	16,7	5	41,7
N° estudiantes Liceo 2	3	18,8	6	37,5	4	43,8	3	18,8

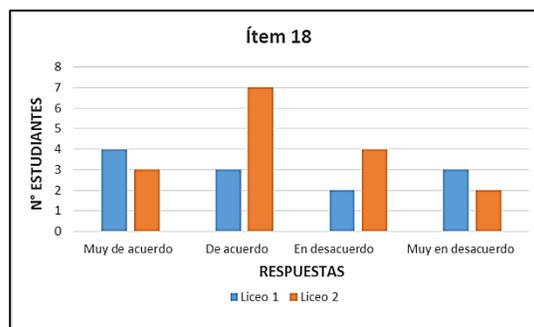
*Comentario:* Se observa que un 41,7% de los estudiantes encuestados del Liceo 1 no saben cuál es el objetivo por el cual se les enseña matemáticas. Por su parte, el porcentaje de estudiantes que lo desconocen en el Liceo 2 es 56,3%.



**Ítems 18: Me aburro durante la clase de matemáticas.**

	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	4	33,3	3	25	2	16,7	3	25
N° estudiantes Liceo 2	3	18,8	7	43,8	4	43,8	2	18,8

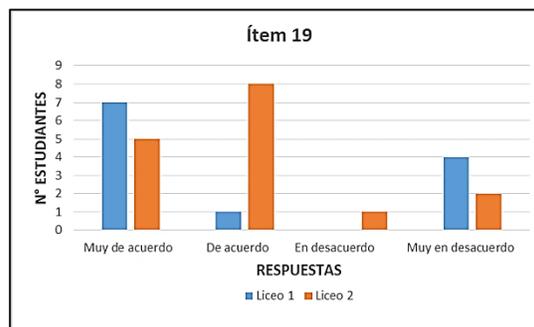
*Comentario:* En ambos liceos, un alto porcentaje de estudiantes reconoce que se aburre durante las clases de matemáticas; en el Liceo 1 un 58,3% y en el Liceo 2 un 62,6%.



**Ítems 19: Quisiera que el profesor realizará clases en otra parte, para no aburrirme tanto en la sala.**

	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	7	58,3	1	8,3	0	0	4	33,3
N° estudiantes Liceo 2	5	31,3	8	50	1	6,3	2	12,5

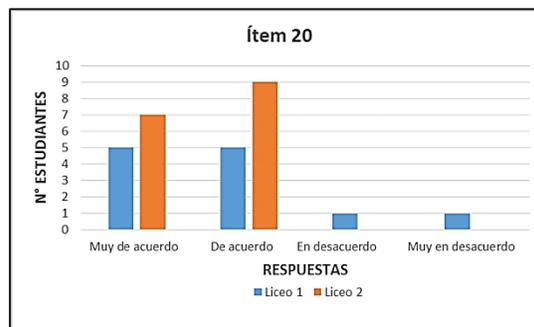
Comentario: En el ítem anterior (18), se observa que gran cantidad de alumnos se aburren durante las clases de matemáticas, en este ítem, un 66,6% de estudiantes encuestados en Liceo 1 versus un 81,3% en Liceo 2, manifiestan querer tener clases en otro espacio físico para revertir la situación.



**Ítems 20: Cuando estudio matemáticas, sólo me preocupa obtener buenas calificaciones para no repetir de curso.**

	Muy de acuerdo	%	De acuerdo	%	En desacuerdo	%	Muy en desacuerdo	%
N° estudiantes Liceo 1	5	41,7	5	41,7	1	8,3	1	8,3
N° estudiantes Liceo 2	7	43,8	9	56,3	0	0	0	0

Comentario: En este ítem, se observa que al 100% de los estudiantes del Liceo 2 les preocupa estudiar matemáticas con el único fin de obtener una buena calificación y aprobar el curso. En el caso del Liceo 1, un 83,4% de los estudiantes encuestados está a lo menos de acuerdo con ello.



#### 4.3.1. ENTREVISTA DOCENTE A CARGO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE LICEO 1

Fecha: 07/09/2015

Curso: 2° medio

Lugar: Liceo 1

Entrevistador: Patricio Durán Quijón.

Entrevistado: Profesor titular de matemáticas.

1) **¿Cuáles fueron los motivos que lo llevaron a convertirse en profesor de matemáticas?**

*Respuesta: “Primero que todo me motivó la vocación de servicio que descubrí cuando estaba más chiquitita y me di cuenta que me gustaba enseñar y ayudar a la gente (especialmente) a los más vulnerables. También, porque matemáticas se me hacían fáciles en el colegio y me gustaban”*

2) **¿Se arrepiente de ser profesor? ¿Por qué motivo?**

*Respuesta: “Creo que tuve un momento, cuando hice la práctica... Me vi en la sala de clases y era ver un revuelto de niños tirándose cosas y fue terrible; ahí me cuestioné si realmente quería ser profesora, pero después me di cuenta que la idea de ser profesora me gustaba, que era mi vocación y que estaba para ayudar a los chiquillos.”*

3) **¿Dónde estudio?**

*Respuesta: “Mi enseñanza media la realice en un colegio particular subvencionado y mi título lo obtuve en la Universidad Del Bío-Bío, sede Chillán.”*

- 4) Desde su experiencia, ¿cuál cree es la percepción que los estudiantes tienen de las matemáticas? ¿A qué cree que se debe?**

**Respuesta:** *“Los chiquillos siempre han odiado las matemáticas y encontrado difíciles las matemáticas, creo que parte en casa ese odio, porque es típico que a la mamá le iba, al papá le iba mal, entonces les dicen: No te preocupes hijo a mí me iba mal así que no te preocupes. Además, acá los chiquillos han tenido malas experiencias con algunos profesores y eso también afecta en sus percepciones”.*

- 5) En cuanto a las estrategias que usted utiliza para lograr aprendizajes con los estudiantes, ¿podría describir al menos una?**

**Respuesta:** *“Harto trabajo sobre guías (en grupos) para que los estudiantes vayan discutiendo las soluciones y se vaya generando entre ellos el aprendizaje y no solo por mí. No aplico pruebas, porque el colegio evalúa solo con guías. Utilizo el libro de clases, pero generalmente para que los alumnos estudien las definiciones o cosas puntuales.*

- 6) En ocasiones, ¿realiza la clase en otros espacios físicos distintos al aula?, de ser afirmativa su respuesta, ¿cómo reaccionan los alumnos frente a tal cambio?**

**Respuesta:** *“Lamentablemente no. Estamos trabajando para crear una sala temática de matemáticas.*

- 7) Durante el desarrollo de sus clases ¿Qué actitudes y/o conductas es posible observar en los estudiantes que afectan directamente los objetivos prefijados?**

**Respuesta:** *“El teléfono, que a veces se pongan a conversar, que vaya alguien externo y golpee la puerta y te pidan el libro, que los estudiantes pidan permiso para ir a comprar.”*

No me han ofendido con groserías, a lo más me han tratado de vieja.

**8) ¿Qué expectativas tiene de los alumnos del curso?**

**Respuesta:** *“A pesar de que hay artos alumnos en integración tengo expectativas de los chiquillos y que se pueden superar, pero depende de la motivación que hagamos todo el cuerpo docente y de su propio esfuerzo para lograr sus metas.”*

#### 4.3.2. ENTREVISTA DOCENTE A CARGO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE LICEO 2

Fecha: 07/09/2015

Curso: 2° medio

Lugar: Liceo 2

Entrevistador: Patricio Durán Quijón.

Entrevistado: Profesor titular de matemáticas.

- 1) **¿Cuáles fueron los motivos que lo llevaron a convertirse en profesor de matemáticas?**

*Respuesta: “Una, me gustaba ayudar a la gente, me gustaba cooperar con los chiquillos en los colegios y además, que el profesor era socialmente bien valorado, en el tiempo que yo estudié.”*

- 2) **¿Se arrepiente de ser profesor? ¿Por qué motivo?**

*Respuesta: “No, porque creo que lo elegí por vocación. Lo que sí te desmotiva, el hecho de que las políticas educacionales no están de acuerdo con la parte social de los estudiantes ni cultural del país. Te desmotiva que los chiquillos no estudien, se les ha dado muchos derechos y poco deberes.”*

- 3) **¿Dónde estudio?**

*Respuesta: “Universidad de Chile.”*

- 4) **Desde su experiencia, ¿cuál cree es la percepción que los estudiantes tienen de las matemáticas? ¿A qué cree que se debe?**

*Respuesta: “Según ellos la encuentran muy difíciles y otra que no tienen espíritu de sacrificio. Las matemáticas merecen sacrificio y dedicación, eso*

*no lo tienen los chiquillos, les gustan las cosas regaladas; no ha todos, pero a la mayoría”*

- 5) En cuanto a las estrategias que usted utiliza para lograr aprendizajes con los estudiantes, ¿podría describir al menos una?**

**Respuesta:** *“Generalmente utilizo los libros de clases que entrega el ministerio, se trabaja en grupos, juntando a los que menos saben con los que más saben para que estos últimos ayuden a superar sus dificultades.”*

- 6) En ocasiones, ¿realiza la clase en otros espacios físicos distintos al aula?, de ser afirmativa su respuesta, ¿cómo reaccionan los alumnos frente a tal cambio?**

**Respuesta:** *“Patio, sala de computación también. Ellos creen que cuando van al patio van a sentarse y cuando van a la sala de computación creen que solo pueden utilizar otras programas y chatear, priorizan las redes sociales.”*

- 7) Durante el desarrollo de sus clases ¿Qué actitudes y/o conductas es posible observar en los estudiantes que afectan directamente los objetivos prefijados?**

**Respuesta:** *“Falta de interés por el estudio, quieren todo regalado y que ojala la nota se la coloquen sin hacer nada, dedican gran parte de la clase al uso de los celulares. Tanto es, que para utilizar a favor el artefacto, les pido que lo utilicen para realizar algunos cálculos complejos (logaritmos, dividir, etc).”*

**8) ¿Qué expectativas tiene de los alumnos del curso?**

**Respuesta:** *“Bajas expectativas, muy baja, pero vamos a tratar de hacer o humanamente posible para que algo salga. El problema de fondo es que no quieren ellos, no quieren los papas, no quiere nadie, entonces hay que tratar de tirar a algunos cabros para arriba; por ejemplo hay tres o cuatro cabros que si pueden, pero otros no. Los estudiantes tienen bajas expectativas.”*

### 4.3.3. Matriz conceptos claves

#### 4.3.3.1. Categoría N° 1: Metodologías de enseñanza

Establecimiento	Estudiantes	Profesores
<b>Liceo 1</b>	Memorización de fórmulas como actividad principal de las matemáticas; memorización como método de estudio; de acuerdo con método de enseñanza utilizado por profesor; les alegra estar en clases, porque profesor utiliza diversas estrategias y metodologías para enseñar; clases en el mismo lugar aburren; profesor da fórmulas para resolver problemas; sienten confianza para preguntar al profesor; un alto porcentaje no conocen el objetivo por el cual se les enseña matemáticas; para no aburrirse proponen realizar clases en otros lugares distintos del aula.	Me gusta enseñar y ayudar a la gente (especialmente) a los más vulnerables; trabajo sobre guías en grupos; utilizo el libro de clases; no aplico pruebas; el colegio evalúa solo con guías; no realizo clases en lugares distintos al aula; estudiantes utilizan teléfono y conversan durante la clase; agentes externos (inspectores, UTP) interrumpen las clases; tengo expectativas de los chiquillos.
<b>Liceo 2</b>	Memorización de fórmulas como actividad principal de las matemáticas; memorización como método de estudio; de acuerdo con método de enseñanza utilizado por profesor; les alegra estar en clases, les alegra estar en clases porque profesor utiliza diversas estrategias y metodologías para	Me gusta ayudar a la gente; el profesor era socialmente bien valorado; políticas educacionales no están de acuerdo con la parte social de los estudiantes ni cultural del país; utilizo los libros de

	enseñar; clases en el mismo lugar; profesor no prioriza la fórmula para la resolución de problemas; sienten confianza para preguntar al profesor; un alto porcentaje no conocen el objetivo por el cual se les enseña matemáticas; para no aburrirse proponen realizar clases en otros lugares distintos del aula.	clases que entrega el ministerio; trabajo en grupos; hago clases en patio y sala de computación también; estudiantes creen que ir al patio es ir a sentarse a descansar; utilizan celular para realizar cálculos complejos (logaritmos, dividir, etc.).
--	--	---

**Comentario:** En cuanto a las metodologías utilizadas por el docente, los estudiantes de ambos establecimientos señalan que les alegra estar en clases, ya que el profesor utiliza diversas estrategias, sin embargo, sugieren que para no aburrirse se debieran realizar clases en otro lugar distinto al aula. Esta contradicción nos lleva a pensar en qué entienden los estudiantes por “diversas estrategias”.

Dentro de las metodologías utilizadas, el profesor del Liceo 2 destaca el trabajo en equipo utilizando los libros que entrega el ministerio, permite a los estudiantes utilizar celular para realizar cálculos complejos y realiza clases en lugares distintos al aula, como el patio y la sala e computación. Esto último, se contradice con lo que dicen sus estudiantes, pues ellos señalan que siempre las clases son en el mismo lugar.

Por su parte el profesor del Liceo 1, dice que prioriza como metodologías de enseñanza el trabajo grupal sobre guías y el texto del estudiante, no aplica pruebas puesto que el colegio evalúa solo con guías y señala que no realiza clases en lugares distintos al aula por no contar con espacios físicos adecuados y por la mala conducta de sus estudiantes. Llama la atención que el colegio no aplique pruebas a los estudiantes y los motivos aún más, pues la mayoría de los

estudiantes (según el profesor) no responden las evaluaciones o simplemente no estudian.

Los estudiantes de ambos establecimientos, dicen no conocer el objetivo por el cual se les enseña matemáticas y consideran la memorización de fórmulas como una de las actividades principales de las matemáticas.

**4.3.3.2. Categoría N° 2: Aprendizaje de las matemáticas**

<b>Establecimiento</b>	<b>Estudiantes</b>	<b>Profesores</b>
<b>Liceo 1</b>	<p>Las matemáticas no sólo están destinadas para los más inteligentes; mucha importancia a la memorización como método de estudio; más de la mitad utiliza celular u otro artefacto electrónico durante la clase para no aburrirse; un alto porcentaje no conocen el objetivo por el cual se les enseña matemáticas; aburrimiento en clases; para no aburrirse proponen realizar clases en otros lugares distintos del aula; estudian matemáticas para obtener buenas notas y no reprobar la asignatura.</p>	<p>El aprendizaje se ve afectado porque estudiantes utilizan teléfono y conversan durante la clase; agentes externos (inspectores, UTP) interrumpen las clases; tengo expectativas de los chiquillos.</p>
<b>Liceo 2</b>	<p>Las matemáticas no sólo están destinadas para los más inteligentes; no dan gran relevancia a la memorización como método de estudio; matemáticas; la mitad del curso utiliza celular u otro artefacto electrónico durante la clase para no aburrirse; aburrimiento en clases; un alto porcentaje no conocen el objetivo por el cual se les enseña matemáticas;</p>	<p>Desmotiva que los chiquillos no estudien; a los estudiantes se les ha dado muchos derechos y poco deberes; estudiantes encuentran muy difíciles las matemáticas; quieren todo regalado; falta de interés por el estudio; las matemáticas merecen sacrificio y dedicación; chiquillos no dedican tiempo a estudiar; la mayoría quiere</p>

	<p>para no aburrirse proponen realizar clases en otros lugares distintos del aula; estudian matemáticas para obtener buenas notas y no reprobando la asignatura.</p>	<p>la nota sin hacer nada; dedican gran parte de la clase al uso de los celulares; utilizan celular para realizar cálculos complejos (logaritmos, dividir, etc.); muy bajas expectativas del curso; hare lo humanamente posible para que algo salga; no quieren ellos, no quieren los papas, no quiere nadie, entonces hay que tratar de tirar a algunos cabros para arriba; hay tres o cuatro cabros que si pueden; los estudiantes tienen bajas expectativas.</p>
--	--	---

**Comentario:** Los estudiantes de ambos establecimientos, señalan que el aprender matemáticas les aburre y que para enmendar la situación utilizan celular u otro artefacto electrónico, lo que sin dudas trae repercusiones en su aprendizaje. Esto, se corresponde con lo que dicen sus profesores al mencionar que los estudiantes durante el desarrollo de las clases utilizan su celular. Para el docente del Liceo 2, esta situación no supone un gran problema, ya que para utilizar este aspecto a su favor dice que permite su uso con el fin de que los estudiantes realicen cálculos complejos. Por su parte, el profesor del Liceo 1 destaca esta situación como negativa para la clase y más específicamente para el aprendizaje de sus alumnos, así como las interrupciones reiteradas de agentes externos al aula (Visita del jefe de UTP o inspectores) que afectan la concentración de los estudiantes.

Cuando nos referimos a los hábitos o formas de estudio, tanto los alumnos del Liceo 1 y Liceo 2 dicen estudiar solo con el fin (único) de no reprobar la asignatura ni de curso, sin embargo, la diferencia está en que los del Liceo 1 señalan que su método de estudio se centra en la memorización de los conceptos antes de una evaluación, mientras que los del Liceo 2 no comparten esta metodología.

Un aspecto que no se puede pasar por alto, son las expectativas que tienen los docentes de los estudiantes frente al proceso de aprendizaje de las matemáticas; el profesor del Liceo 1 dice que tiene expectativas de los “chiquillos” mientras que el del Liceo 2 señala tener bajas expectativas, es más dice que “hay tres o cuatro cabros que si pueden”. Este último también señala, que le desmotiva que “los chiquillos” no estudien y que quieran todo por el mínimo esfuerzo.

Llama la atención la forma en que se refieren a los educandos, “*cabros*” y “*chiquillos*”.

Otro hallazgo importante, es que los estudiantes de ambos liceos no perciben a las matemáticas como una ciencia predestinada para un selecto grupo de personas con gran inteligencia, pero si creen (según sus profesores) que son muy difíciles.

**4.3.3.3. Categoría N° 3: Relación estudiante-matemáticas**

Establecimiento	Estudiantes	Profesores
<b>Liceo 1</b>	Las matemáticas son difíciles y aburridas; las matemáticas no sólo están destinadas para los más inteligentes; mucha importancia a la memorización como método de estudio; la mayoría niega sentirse alegre cuando tienen matemáticas; a más de la mitad no le gustan las matemáticas; la mayoría se aburre en clases.	Los chiquillos odian las matemáticas; en casa los padres no le exigen a los estudiantes; han tenido malas experiencias con profesores; durante la clase usan celular, conversan, o piden permiso para ir a comprar.
<b>Liceo 2</b>	Las matemáticas son difíciles y aburridas; las matemáticas no sólo están destinadas para los más inteligentes; no dan gran relevancia a la memorización como método de estudio; la mayoría niega sentirse alegre cuando tienen matemáticas; a más de la mitad no le gustan las matemáticas; la mayoría se aburre en clases;	Estudiantes encuentran muy difíciles las matemáticas; quieren todo regalado; falta de interés por el estudio; chiquillos no dedican tiempo a estudiar; la mayoría quiere la nota sin hacer nada; no quieren ellos, no quieren los papas, no quiere nadie, entonces hay que tratar de tirar a algunos cabros para arriba; los estudiantes tienen bajas expectativas.

**Comentario:** Por lo visto, la relación matemáticas-estudiante en ambos establecimientos no es la mejor, por un lado la mayoría de los estudiantes perciben las matemáticas como una asignatura difícil y aburrida, y señalan no sentirse alegre cuando están en clases y como si fuera poco dicen que las matemáticas les aburren y no les gustan. Por otro lado, encontramos lo que dicen los docentes; para el caso del Liceo 1 el profesor dice que los estudiantes odian las matemáticas y el origen de tal sentimiento lo atribuye a un aspecto familiar y a malas experiencias con otros profesionales del área. Mientras que en el Liceo 2, el profesor dice que un alto número de estudiantes encuentra muy difíciles las matemáticas.

Es posible notar que existe una contradicción entre lo dicho anteriormente y ahora, pues los estudiantes de ambos establecimientos coincidían al señalar que les alegraba estar en clases porque el profesor utilizaba diversas estrategias de enseñanza, sin embargo ahora dicen no sentirse alegres cuando están en clases de matemáticas. Esto se debe tener presente al momento de redactar las conclusiones de este trabajo.

Cuando se preguntó a los profesores acerca de cuáles eran las actitudes que identificaban en los estudiantes durante las clases, el del Liceo 1 dice que utilizan teléfono y conversan durante la clase o piden permiso para salir de la sala e ir a comprar. Por su parte el del Liceo 2, destaca que existe falta de interés por el estudio, pues no dedican tiempo a estudiar matemáticas y es más, la mayoría quiere la nota sin hacer nada. Además, señala que los estudiantes tienen bajas expectativas.

**4.3.3.4. Categoría N° 4: Utilidad de las matemáticas**

Establecimiento	Estudiantes	Profesores
<b>Liceo 1</b>	Matemáticas útiles y necesarias en todo ámbito de la vida; son importantes para mí futuro; para más de la mitad las matemáticas tienen sentido; 41,7% no conoce el objetivo por el cual se le enseña matemáticas; les preocupa la calificación para no reprobado.	
<b>Liceo 2</b>	Matemáticas útiles y necesarias en todo ámbito de la vida; son importantes para su futuro; para más de la mitad las matemáticas tienen sentido; 56,3% no conoce el objetivo por el cual se le enseña matemáticas; les preocupa la calificación para no reprobado.	Estudiantes demuestran falta de interés por el estudio.

**Comentario:** Tanto los estudiantes del Liceo 1 como los del Liceo 2, consideran que las matemáticas son útiles en todo ámbito de la vida, así como también les atribuyen gran importancia en su futuro. Sin embargo, es posible notar que a pesar de que comprenden que las matemáticas son pieza fundamental en su día a día, aun no conocen el por qué se les enseña en el colegio. Esta situación contradictoria, devela (al parecer) un vacío en la enseñanza.

#### 4.3.4. Matriz Categorías-Ítems

N°	Categorías	Ítems cuestionario	N° pregunta entrevista
		Estudiantes	Profesores
1	Metodologías de enseñanza	4-8-9-10-11-12-17-19	1-5-6-2
2	Aprendizaje de las matemáticas	5-6-15-16-18-19-20	7-8-2-17
3	Relación estudiante-matemáticas	2-5-6-13-14-18	4-7
4	Utilidad de las matemáticas	1-3-7-20	7

#### 4.4. Conclusiones

Para este apartado, es importante recordar que la finalidad de este trabajo es conocer y analizar las percepciones que estudiantes de enseñanza media de dos liceos municipales de la comuna de Chillán tienen de la asignatura de matemáticas y para cumplir tal cometido se han realizado los análisis y reflexiones necesarias a la luz de la información recolectada. De este proceso, se originan las conclusiones que se presentan a continuación.

De la categoría metodologías de enseñanza:

- ✓ Los estudiantes de ambos liceos, dicen que les alegra estar en clases porque el profesor utiliza diversas estrategias de enseñanza, pero también dicen que para no aburrirse debieran realizarse clases en otro lugar (distinto al aula), esta situación no nos permite establecer una conclusión objetiva es más, solo nos insta a investigar sobre qué es lo que comprenden los estudiantes por *diversas estrategias de enseñanza* o a investigar sobre las metodologías utilizadas por el profesor.
- ✓ Los profesores de ambos establecimientos, no realizan clases en otros lugares distintos al aula y así lo confirman sus estudiantes. Para potenciar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, sería importante que los profesores que los docentes piensen en esta metodología.
- ✓ Los estudiantes de ambos establecimientos, no conocen el objetivo por el cual se les enseña matemáticas y consideran a la memorización de fórmulas como una de las actividades principales de las matemáticas, aspecto que dista mucho de la esencia de las matemáticas. Esto tiene estrecha relación con las *creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje descritas por McLeod (1992)*, citado en Carrasco y Blanco (2007), pues los estudiantes de ambos liceos perciben a las matemáticas

como abstractas, no relacionadas con la realidad y como una aplicación de hechos, reglas, fórmulas y procedimientos.

De la categoría aprendizaje de las matemáticas:

- ✓ Los estudiantes del Liceo 1 y Liceo 2, se aburren en las clases de matemáticas y cuando esto les ocurre centran su atención en el celular y no en la lección. Esto ocurre, debido a que perciben las matemáticas como fijas, inmutables, externas, irreales, abstractas o no relacionadas con la realidad (Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje (McLeod, 1992)).
- ✓ El profesor del Liceo 2, evalúa con positivismo el uso de celular por parte de los estudiantes, pues dice que facilita cálculos complejos. En cambio, el docente del Liceo 1, no integra esta herramienta tecnológica en su clase y la considera perjudicial en el logro de los objetivos.
- ✓ Los estudiantes de ambos establecimientos, tienen actitudes que afectan el logro de los aprendizajes (usan celular en clases, no estudian). Esto también fue descubierto en el trabajo realizado por Cárdenas, C., (2008).
- ✓ Las clases de matemáticas en el Liceo 1, se ven frecuentemente afectadas por interrupciones del Jefe de la Unidad Técnica Pedagógica (UTP) o inspectores y que ponen en riesgo el logro de los objetivos fijados para la clase. Esta situación (al parecer) no ocurre en el Liceo 2.
- ✓ Los alumnos de Liceo 1 y Liceo 2, estudian matemáticas con el fin de obtener una calificación que no les permita reprobado la asignatura ni de curso.

- ✓ Estudiantes de Liceo 1, antes de una evaluación priorizan como método de estudio la memorización de los conceptos, mientras que los del Liceo 2 no comparten tal método.
- ✓ Los docentes, tienen (en general) bajas expectativas de sus respectivos cursos, situación que podría ser percibida por el educando y crearse un sentimiento de rechazo a las matemáticas.
- ✓ Estudiantes de ambos establecimientos, perciben a las matemáticas como una disciplina muy difícil, pero no accesible solo para un selecto grupo de personas con gran inteligencia. El hecho que los alumnos no piensen que las matemáticas están predestinadas a los más inteligentes, puede facilitar el aprendizaje, así también lo evidencia Gómez-Chacón (2000) al referirse a la importancia del autoconcepto que tienen los alumnos.

De la categoría relación estudiante-matemáticas:

- ✓ En ambos liceos, a la mayoría de los estudiantes no les gustan las matemáticas y las perciben como una asignatura difícil y aburrida, coincidiendo de esta manera con los hallazgos del trabajo realizado por Martinic y Vergara (2007).

De la categoría Utilidad de las matemáticas:

- ✓ Los estudiantes de ambos liceos comprenden que la matemática es útil y fundamental en su vida futura.
- ✓ Los alumnos de ambos establecimientos no conocen por qué se les enseña matemáticas en el colegio. Esto nos permite afirmar que existe un vacío en la enseñanza y a las vez nos lleva a cuestionar como es qué nuestros

estudiantes saben que las matemáticas son importantes, pero no sepan el motivo.

En términos generales, la mayoría de los estudiantes perciben a las matemáticas como una asignatura difícil y por lo demás aburrida que tiene por actividad principal la memorización de fórmulas (aspecto que se aleja bastante como actividad principal de las matemáticas). Esta dolorosa realidad, sin duda que aleja al alumno del saber matemáticos y ha sido parte de los hallazgos de otros trabajos: Martinic y Vergara (2007); Cárdenas, C., (2008); Socarras, J. (2008); Vázquez y Manassero (2008); Solbes (2011), que a las vez nos invitan a reflexionar en cómo se le está enseñando matemáticas a los estudiantes de nuestro sistema educativo y en el qué hacer para enmendar la situación, que de seguro no solo afecta a estos dos establecimientos.

Se vuelve necesario que los establecimientos, especialmente los municipales y con altos índices de vulnerabilidad, creen y ejecuten un plan para reencontrar a los estudiantes con las matemáticas, con su importancia y con su aplicabilidad; por su parte, los profesores deben repensar su práctica, de tal forma de que los estudiantes no, tal como señala Baeza(1997), creen que son un tema estéril y aburrido sino que, por lo contrario, la perciban como una disciplina profunda del pensamiento humano llena de sorpresas y que a la vez pueden ser tremendamente útiles, así como también producir entretención.

#### **4.5. Sugerencias**

Este trabajo tuvo como objetivo estudiar las percepciones de estudiantes de dos establecimientos de la comuna de Chillán, pero sus hallazgos también pueden ser útiles en otros lugares, siempre pensando en evidencia que permita mejorar el quehacer educativo de los docentes del área de matemáticas.

Como sugerencias, decir que es importante que los establecimientos creen y ejecuten un plan de acción (o más específicamente el departamento de matemáticas de cada liceo) que permita acercar el conocimiento matemático a los estudiantes de tal forma que los cautive y les entretenga aprender matemáticas. De seguro que tal plan, también contribuirá enormemente en el rendimiento académico de los estudiantes y por ende permitirá obtener mejores resultados en pruebas estandarizadas como el Simce o PSU, evaluaciones tan importantes para los colegios y liceos chilenos.

Se sugiere también, que los docentes de matemáticas realicen algunas clases en lugares distintos al aula en que regularmente se realizan, con objetivo de que los estudiantes no perciban las matemáticas como estériles o aburridas.

Para futuras investigaciones en el área, decir que queda por describir y analizar las metodologías utilizadas por los docentes del área y profundizar en la relación estudiante-profesor, así como investigar sobre los apoyos y recursos que disponen los docentes en liceos con altos índices de vulnerabilidad social y que al parecer no son suficientes (o quizás falta voluntad) para lograr resultados.

## **BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFIA

- Agencia de Calidad de la educación. (2011). *Informe nacional resultados Chile PISA 2012*. Recuperado de <http://www.agenciaeducacion.cl/pisa-programme-for-international-student-assessment/>
- Agencia de Calidad de la Educación. (2013). *Resultados Nacionales Simce 2013*. Recuperado de <http://www.agenciaeducacion.cl/simce/resultados-simce/>
- Alsina, Á., & Domingo, M. (2007). Cómo aumentar la motivación para aprender matemáticas. *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, (56), 23-31.
- Arancibia, V. (1994). La educación en Chile: percepciones de la opinión pública y de expertos. *Estudios Públicos*, 54, 125-150.
- Aravena, M., & Caamaño, C. (2007). Modelización matemática con estudiantes de secundaria de la comuna de Talca, Chile. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 33(2), 7-25.
- Hidalgo, A., Moroto, A., & Palacios, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de educación*, (334), 75-95.
- Baeza, R. (1997). *Comentarios sobre la enseñanza de la matemática en Chile* (2da ed.). Santiago, Chile: CEP.
- Bazán, J. L., & Aparicio, A. S. (2012). Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Educación*, 15(28), 7-20.
- Bazán, J. L., & Aparicio, A. S. (2012). Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Educación*, 15(28), 7-20.
- Bazán, J.L, G. Espinosa y C. Farro (2002). Rendimiento y actitudes hacia la Matemática en el sistema escolar peruano. Documento de Trabajo N° 13, Programa MECEP (Medición de la Calidad Educativa Peruana). Lima: Ministerio de Educación, pp. 55-70.
- Caballero, A., Blanco, L. J., & Guerrero, E. (2007). Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. In *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de investigación. XI Simposio de la SEIEM* (pp. 41-52).
- Campos, E. D. F. (2008). Creencias y matemáticas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, (4).

- Cárdenas Mansilla, C. S. (2008). Identificación de tipologías de actitud hacia las matemáticas en estudiantes de séptimo y octavo grados de educación primaria. *Perfiles educativos*, 30(122), 94-108.
- Carrasco, A. C., Nieto, L. J. B., & Barona, E. G. (2015). El dominio afectivo en futuros maestros de matemáticas en la Universidad de Extremadura. *Paradigma*, 29(2), 157-171.
- Cattaneo, M. E., Huertas, J. A., & de la Cruz, M. (2004). ¿ Qué dicen los estudiantes de nivel medio y de grupos sociales distintos acerca de sus metas para el aprendizaje?. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, (30), 21-37.
- Cisterna, F. (2005). Métodos de investigación cualitativa en educación. Facultad de Educación y Humanidades, Universidad del Bío-Bío.
- Cornejo, R., & Redondo, J. M. (2001). El clima escolar percibido por los alumnos de enseñanza media: Una investigación en algunos liceos de la Región Metropolitana. *Última década*, 9(15), 11-52.
- Chacón, I. M. G. (2000). *Matemática emocional: los afectos en el aprendizaje matemático* (Vol. 83). Narcea Ediciones.
- Delval, J. (1997). Hoy todos son constructivistas. *Cuadernos de Pedagogía*, (257), 78-84.
- De Farías, E. & Pérez, J. (2010). Formación Universitaria. *Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración*, 3(6), pp. 33-40. doi: 10.4067/S0718-50062010000600005
- Font, V. (1994). Motivación y dificultades de aprendizaje en Matemáticas. *Suma*, 17, 10-16.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI.
- Gil Cuadra, F., & Rico Romero, L. (2003). Concepciones y creencias del profesorado de secundaria sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. In *Enseñanza de las Ciencias* (Vol. 21, pp. 027-47).
- Gómez-Chacón, I. M. (2005). *Motivar a los alumnos de secundaria para hacer matemáticas*. (Matemáticas: PISA en la práctica). Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Gómez-Chacón, I. M. (2010). Actitudes de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática con tecnología. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28(2), 227-244

- GONZÁLEZ-PIENDA, J. A., & Alvarez, L. (1998). Dificultades específicas relacionadas con las matemáticas. *JL GONZÁLEZ-PIENDA y J. NÚÑEZ (Coords.): Dificultades del aprendizaje escolar. Madrid: Pirámide.*
- Hart, L. E. (1989). Describing the affective domain: Saying what we mean. En D. B. McLeod and V. M. Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective (pp. 37-48)*. New York: Springer.
- Martinic, S., & Vergara, C. (2007). Gestión del tiempo e interacción del profesor-alumno en la sala de clases de establecimientos de Jornada Escolar Completa en Chile. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 5(5), 3-20.
- Ministerio de Educación. (2011). *Resultados TIMSS 2011 Chile*". Recuperado de <http://www.agenciaeducacion.cl/wpcontent/uploads/2013/02/resultados-timss-18-dic-2012.pdf>
- Murphy, C., & Beggs, J. (2003). Children's perceptions of school science. *School Science Review*, 84, 109-116.
- Núñez Pérez, J. C., González García, J. A., García Rodríguez, M. S., González-Pumariega Solís, S., Roces Montero, C., Álvarez Pérez, L., & González Torres, M. D. C. (1998). Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico. *Psicothema*, 10 (1).
- Padrón, O. J. M. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, 9(1), 237-255.
- Padrón, O. J. M. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradigma*, (2), 7-34.
- Preiss, D., Larraín, A., & Valenzuela, S. (2011). Discurso y pensamiento en el aula matemática chilena. *Psyche (Santiago)*, 20(2), 131-146.
- Triana, I. M., & El proceso de enseñanza-aprendizaje, I. ENSEÑAR Y APRENDER: CONCEPTOS Y CONTEXTOS. *CENTRO DE ESTUDIO Y DESARROLLO EDUCACIONAL. Universidad de Matanzas,[sd]*.
- Santos, T. O., Marton, F., & Booth, S., (2007). La fenomenografía, una perspectiva para la investigación del aprendizaje y la enseñanza.
- Socarras, J. M. R. (2008). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista iberoamericana de educación*, 47(3), 1.
- Solbes, J. (2011). ¿ Por qué disminuye el alumnado de ciencias?. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 17(67), 53-61.

Vázquez Alonso, Á., & Manassero–Mas, M. A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 5(3), 274-292.