



Universidad de Concepción

Campus Los Ángeles

Escuela de Educación

Departamento de Ciencias Básicas

**EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN UN LICEO
BICENTENARIO DE LA REGIÓN DEL BIOBÍO.
UN ESTUDIO DE CASO.**

*Seminario de Título para optar al Grado Académico de Licenciada en Educación y
al título profesional de Profesor de Matemática y Educación Tecnológica.*

Seminarista : Srta. Germaine Vásquez Figueroa

Profesor Guía : Mg. Sr. Jorge Cid Anguita

Los Ángeles, Chile, Enero 2017



Universidad de Concepción

Campus Los Ángeles

Escuela de Educación

Departamento de Ciencias Básicas



EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN UN LICEO BICENTENARIO DE LA REGIÓN DEL BIOBÍO. UN ESTUDIO DE CASO.

Seminario de Título para optar al Grado Académico de Licenciada en Educación y al título profesional de Profesor de Matemática y Educación Tecnológica.

Seminarista : Srta. Germaine Vásquez Figueroa

Profesor Guía : Mg. Sr. Jorge Cid Anguita

COMISIÓN EVALUADORA:

Mg. En educación, Sra. Irma Lagos Herrera

Mg. En estadística, Sr. Sixto Martínez Hernández

Agradecimientos

Es grato saber que por el camino que emprendí hace ya varios años, pasaron personas que marcaron mi vida personal y académica, entre ellos un gran profesor que ya no se encuentra en la Universidad pero que sin duda siempre me entrego su apoyo, el profesor Víctor Sepúlveda. Otro profesor del cual aprendí muchísimo y le tengo un eterno agradecimiento es al profesor Sixto Martínez, quien me enseñó mucho más allá de cálculos y matemática, me enseñó a ser una mejor persona y más aún a ser una mejor profesora. También quiero destacar al profesor que me tuvo una paciencia enorme, el que me dijo siempre, vamos, tu puedes, que jamás permitió que yo decayera, el que me demostró que la pedagogía es hermosa, el trabajo con niños y jóvenes puede hacer vibrar cada parte de tu cuerpo y alma, el profesor que me enseñó los más grandes valores que se tiene al ser docente, a quien le tengo una inmensa admiración y no solo por el excelente profesor que es, si no por la gran persona que siempre ha demostrado ser, por esto y mucho más, gracias profesor Jorge Cid.

En general quiero agradecer a todas las personas de la Universidad que me ayudaron de una u otra forma a salir adelante, Tía Tina, profesora Irma Lagos, profesor Miguel Campos, profesor Ramón Elías, profesor Ricardo Alzugaray, entre otros.

También quiero agradecer a mis padres por el eterno apoyo que siempre me han brindado, por la paciencia y el amor que me tienen, por sus eternas palabras de aliento y también de retos, pero que me sirvieron para salir adelante.

A mis amigos, aquellos que siempre me apoyaron dándome ánimo y acompañándome en este largo caminar, no puedo dejar de mencionarlas, Ani, Cote y Natali, muchas gracias.

Y finalmente agradezco a Dios, sin él nada de lo hecho hasta ahora sería posible, mi fortaleza, el pilar fundamental en mi vida.

Dedicatoria



A mis padres Nivaldo e Ivonne

A mi abuelita Luisa que me mira desde el cielo

*Y especialmente a mi padrino Diógenes,
quien siempre soñó con verme como una profesional*

Resumen

En el año 2010 el gobierno planteó el proyecto “Liceos Bicentenarios”, el cual permitía la creación de Liceos de excelencia y alta exigencia académica, estos debían cumplir ciertos requisitos, además de trabajar bajo una cierta modalidad. Con esta investigación se pretende describir cómo se está trabajando el área de matemática en un Liceo Bicentenario de la región del Biobío.

La presente investigación es abordada como un Estudio de Caso, bajo un enfoque Cualitativo-cuanti, con predominancia Cualitativa y de tipo exploratorio. Se recopiló información desde distintas fuentes, la cual se analizó cualitativamente realizando una categorización para obtener la frecuencia de los criterios, además de un análisis cuantitativo de algunos aspectos, con pruebas de hipótesis y correlaciones, luego se relacionó mediante una triangulación, la información recopilada, de esta forma se obtuvieron los resultados de la investigación.

Con este estudio se demostró que el área de matemática se trabaja en base al razonamiento lógico, las clases están centradas en el alumno y a pesar que el establecimiento cuenta con variados recursos didácticos gracias al proyecto, estos no son utilizados en las clases de matemática. Además se evidenció que los alumnos y profesores tienen una buena percepción del clima social escolar, el cual se relaciona con el buen rendimiento, en este caso, en matemática.

Palabras Claves: Estudio de Caso – Proyecto Liceos Bicentenario – Educación matemática – Clima Social Escolar

Abstract

In 2010 the government proposed the project "Bicentenary High School ", which allowed the creation of high schools of excellence and high academic requirements, these had to satisfy certain requirements, besides working under a certain modality. This research describe how the area of mathematics works in a Bicentenary High School of the Biobío region.

The present investigation is an approached as a Case Study, under a Quali-quantitative approach, with Qualitative predominance and of exploratory type. The information was collected from different sources, which was analyzed qualitatively by performing a categorization to obtain the frequency of the criteria, in addition to a quantitative analysis of some aspects, with hypothesis testing and correlations, then it was related by a triangulation, the information collected, in this way the results of the research were obtained.

This study showed that the area of mathematics is worked on the basis of logical reasoning, the classes are centered on the student and also the high school has varied didactic resources as a results of to the project, which are not used in math classes. It is also evident that students and teachers have a good perception of the school social climate, which is related to the good performance, in this case, in mathematics.

Key Words: *Case Study – Project Bicentenary High Schools – Mathematical Education – School Social Climate*

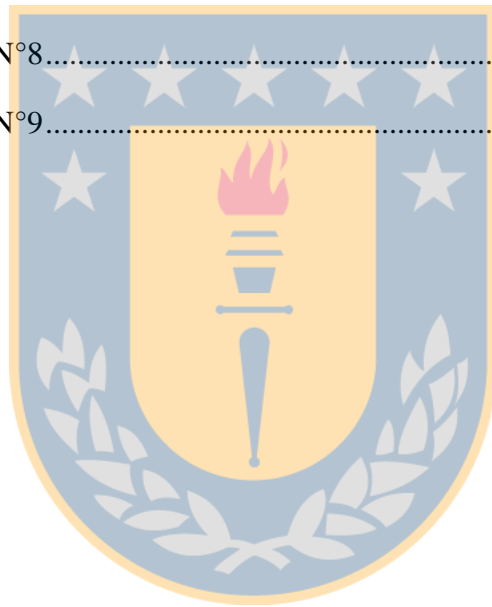
Índice

Agradecimientos	i
Dedicatoria	ii
Resumen	iii
Abstract	iv
Introducción	1
1. Propuesta de Investigación	2
1.1 Definición del tema	2
1.2 Planteamiento del Problema	3
1.3 Justificación	4
1.4 Preguntas de Investigación	6
1.5 Objeto de estudio	7
1.6 Objetivo general	7
1.7 Objetivos específicos	7
1.8 Supuestos de la investigación	8
1.9 Hipótesis de la investigación	8
2. Marco Referencial	10
2.1 Educación en el mundo	10
2.1.1 Finlandia	11
2.1.2 Singapur	13
2.1.3 Latinoamérica	15

2.2	La Educación en Chile	18
2.2.1	Proyectos de Liceos de Excelencia Académica.....	21
2.3	Educación matemática.....	33
2.3.1	Proceso de enseñanza-aprendizaje	35
2.4	Clima social escolar.....	37
2.4.1	Características.....	38
2.4.2	Microclimas	38
2.4.3	Clima social escolar y rendimiento académico	43
3.	Marco Metodológico	46
3.1	Tipo y Diseño de investigación	46
3.2	Caracterización de la Unidad a Investigar.....	46
3.3	Variables de la Investigación.....	47
3.3.1	Definición de las variables	48
3.4	Instrumentos de recolección de información.....	49
3.4.1	Pauta de observación de clases.....	49
3.4.2	Cuestionario a profesores	50
3.4.3	Entrevista no estructurada a alumnos	51
3.4.4	Cuestionario de Clima Social del Centro Escolar (CECSCE).....	52
3.5	Técnicas de análisis de información.....	53
3.5.1	Análisis Cualitativo	53
3.5.2	Análisis Cuantitativo	53
3.5.3	Análisis Cualí-Cuanti	59
4.	Análisis de datos	61

4.1	Análisis Cualitativo	62
4.1.1	Observación de clases.....	62
4.1.2	Cuestionario a profesores	66
4.1.3	Entrevista a alumnos.....	72
4.1.4	Cuestionario de Clima Social del Centro Escolar	75
4.2	Análisis Cuantitativo	78
4.2.1	Pruebas de Hipótesis.....	78
4.2.2	Correlaciones	102
4.3	Análisis Quali-cuanti	114
4.3.1	Triangulación de la información	114
5.	Resultados y conclusiones.....	131
5.1	Resultados	131
5.1.1	Supuestos.....	131
5.1.2	Hipótesis	133
5.2	Discusión de resultados	135
5.3	Conclusiones	139
5.4	Reflexiones	142
5.5	Limitaciones	143
5.6	Sugerencias.....	144
	Referencias Bibliográficas	145
	Anexos	149
	Instrumentos	150
	Anexo N°1	151

Anexo N°2.....	155
Anexo N°3.....	158
Resultados instrumentos.....	159
Anexo N°4.....	160
Anexo N°5.....	161
Anexo N°6.....	162
Anexo N°7.....	163
Anexo N°8.....	167
Anexo N°9.....	168



Introducción

A través de la historia de la educación en Chile se han implementado distintos proyectos para mejorar su calidad, entre ellos la creación de Liceos de excelencia, como los Liceos Experimentales y Montegrande, sin embargo, hace un par de años se presentó uno nuevo llamado Liceos Bicentenarios, donde se han destinados recursos e implementado nuevas metodologías y técnicas de enseñanza.

Con esta investigación se quiere determinar las características de un Liceo Bicentenario de la región del Biobío y los efectos que ha tenido en la enseñanza de la matemática, ya que resulta ser un tema de interés para los docentes de esta especialidad, además de la relevancia de la asignatura, por ser el complemento para muchas otras disciplinas.

El proyecto se está ejecutando desde el año 2011, pero solo hasta el año 2014 se trabajó el proyecto tal cual como se planteó en un principio. Por lo tanto, la investigación abarca a los alumnos y profesores de los niveles correspondientes a estos años de ingreso, los cuales son desde primero a cuarto año medio.

El informe de tesis cuenta con tres capítulos, en el primero se presenta la propuesta de investigación, se define el tema, se plantean las preguntas, objetivos e hipótesis de esta. En el segundo capítulo se encuentra el marco referencial, donde se exponen los distintos proyectos educativos de excelencia en el país, además de algunos aspectos importantes de la educación de calidad en el mundo y sus grandes referentes. En el tercer capítulo se describe el diseño metodológico, en el cuarto se encuentra el análisis cualitativo, cuantitativo y la triangulación de toda la investigación y en el quinto capítulo se exponen los resultados y conclusiones. Finalmente se incluyen las referencias bibliográficas y los anexos.

Capítulo 1

Propuesta de Investigación

1.1 Definición del tema

Actualmente existen 60 Liceos Bicentenarios a lo largo de Chile, desde Arica a Magallanes, donde cerca de 40 mil alumnos y 2.300 profesores están siendo beneficiados con este proyecto (Ministerio de Educación, 2014). La región del Biobío comparte el segundo lugar con la Quinta en tener la mayor cantidad de estos establecimientos, con siete en total cada uno.

El proyecto tiene como objetivo generar nuevas oportunidades para que los alumnos de la educación subvencionada puedan alcanzar mejores resultados académicos y acceder a la educación superior, incentivar la atracción de talento y capacidades a la educación subvencionada e identificar, sistematizar y difundir experiencias pedagógicas de alto impacto en los aprendizajes (Ministerio de Educación, s.f.).

Este rige desde el año 2011, por lo tanto, ya se pueden observar ciertos efectos que se estén produciendo, debido a los cambios que este plantea, ya sea de parte del alumnado, cuerpo docente o aquellos que intervienen en la labor educativa.

Una de las bases del proyecto es mejorar la calidad de la educación, pero esto no solamente contempla los resultados académicos, si no también aspectos socio afectivos, por lo tanto, un ámbito importante a investigar es el clima de convivencia escolar, ya que, este afecta el bienestar y desarrollo socio afectivo de los estudiantes e impacta significativamente en la conducta, disposición y rendimiento de los distintos actores de la comunidad educativa durante las actividades escolares (Ministerio de Educación de

Chile, 2014). Por otro lado es importante analizar cómo se está llevando a cabo la enseñanza de la matemática en este tipo de establecimiento, describir las técnicas que se están empleando.

Debido a lo extenso que puede resultar el tema a investigar se acotará a las características de un Liceo de excelencia y alta exigencia académica y principalmente cómo se está trabajando la enseñanza de la matemática en los distintos niveles donde se está implementando, con el fin de dar a conocer lo que ocurre en un Liceo Bicentenario y los efectos que ha producido un establecimiento de estas características en la enseñanza de la matemática.

1.2 Planteamiento del Problema

Constantemente a través de los años se ha demandado por una educación de calidad y muchas veces encontramos que no se ha dado respuesta a esto, sin embargo, el año 2010 con el bicentenario del país se lanzan variados proyectos por parte del gobierno, uno de los cuales corresponde al ámbito educativo, la creación de Liceos Bicentenarios de Excelencia, una nueva propuesta para mejorar la calidad de la educación, no obstante, incluye solo a algunos establecimientos del país.

El proyecto de Liceos Bicentenarios es bastante ambicioso, uno de sus puntos más importantes es tener educación de calidad para los sectores más vulnerables y que estos tengan las mismas oportunidades educativas que los más acomodados. Para lograr este nivel en la educación, se deben emplear nuevas metodologías, técnicas y estrategias.

El establecimiento en estudio lleva ejecutando el proyecto desde el año 2011, por lo que se cuenta con algunos antecedentes que son de conocimiento público, específicamente los resultados de las evaluaciones SIMCE, los cuales año tras año han obtenido buenos resultados en las distintas áreas y específicamente en matemática, aquellos son mejores en comparación con los establecimientos del mismo grupo socioeconómico, pero estos son solamente datos cuantitativos y estandarizados, por lo

que no se cuenta con antecedentes respecto al trabajo en aula, donde se indiquen las metodologías, estrategias y técnicas de enseñanza, tampoco respecto a la situación socio afectiva que viven los alumnos y profesores debido a la alta exigencia académica, sin embargo, el Ministerio de Educación publicó los resultados de otros indicadores de la calidad educativa, como es el desarrollo personal y social, pero solamente se cuenta con los datos del año 2014, los cuales corresponden a los niveles de octavo básico y segundo medio, pero esto no se había realizado con anterioridad, por lo tanto, en este ámbito se tienen pocos antecedentes, así que es importante analizar estos aspectos porque son una parte fundamental en el desarrollo de cada alumno.

Debido a esto, se puede identificar la falta de estudios respecto al trabajo que se está llevando a cabo en los Liceos Bicentenarios, ya que si esto se realizara constantemente, los profesores de colegios que no están adscritos al proyecto podrían replicar o corregir lo que están haciendo y así contribuir en mejorar la calidad de la educación.

1.3 Justificación

El currículum nacional contempla el área de matemática como una parte fundamental en la formación de los estudiantes y esto ocurre también a nivel internacional, por lo tanto, constantemente se están realizando mediciones de la calidad de la educación, algunas de forma general y otras específicamente en esta área.

En Chile, una de las evaluaciones estandarizadas con las que se cuenta es la prueba SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación) que busca medir los resultados de aprendizaje de los establecimientos, evaluando el logro de los contenidos y habilidades del currículum vigente, en diferentes asignaturas o áreas de aprendizaje (Agencia de calidad de la educación, s.f.).

A nivel internacional se realizan mediciones, tales como la prueba PISA (Programme for International Student Assessment) la cual permite a cada país que

participa evaluar los resultados de su sistema educativo, identificar sus fortalezas y debilidades interna (Agencia de Calidad de la Educación, 2014), esta evaluación se realizó el año 2012 a estudiantes de 15 años y los resultados obtenidos por el país no son muy satisfactorios, ya que, el 2% se encuentra en los niveles de excelencia (5 y 6), estos estudiantes poseen competencias matemáticas desarrolladas, son capaces de razonar matemáticamente a fin de resolver problemas de alta dificultad, muestran que pueden manejar grandes volúmenes de información, sin embargo, a nivel latinoamericano, Chile ha obtenido los mejores resultados, pero aun así está muy por debajo de los países como China, Singapur, Finlandia, entre otros.

Otra de las evaluaciones internacionales que se realiza constantemente es el Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), esta prueba se realizó en el 2011 a estudiantes de cuarto y octavo básico, esta busca evaluar los aprendizajes que los países esperan que sus estudiantes logren a lo largo de su educación básica, en Matemática y Ciencias, a partir de un marco de evaluación consensuado entre los países participantes. Entre 1999 y 2003, Chile no presentó variación significativa en el rendimiento. Entre 2003 y 2011 el puntaje aumentó 29 puntos, así, se observa que Chile avanza en Matemática, pero aún está bajo el centro de la escala TIMSS (Agencia de Calidad de la Educación, 2012).

Los resultados anteriores muestran que a nivel internacional el área de matemáticas es un punto débil, los resultados no son satisfactorios, por lo tanto, es un tema que se debe tratar a nivel país, lo cual se ha intentado mejorar a través de los años con los distintos proyectos en educación, pero pocos han sobrevivido al paso de los años, pero el actual Proyecto Bicentenario ha demostrado que pueden dar buenos resultados académicos en las diferentes áreas, específicamente en matemática, donde el Liceo Bicentenario en estudio, ha obtenido año tras año muy buenos resultados en el SIMCE en comparación con los establecimientos del mismo nivel socioeconómico. Por lo tanto, es necesario estudiar cuales son las metodologías y estrategias de enseñanza

utilizadas en esta área, ya que, de esta forma se podría replicar en otros establecimientos (Agencia de Calidad de la Educación, 2012; Álvarez, 2010; Weinstein, 1997).

Como la investigación se basa en la calidad de la educación, específicamente en el área de matemáticas y como lo trabaja un Liceo Bicentenario es necesario analizar el clima social escolar del establecimiento, porque se ha demostrado que tiene una mayor incidencia en el rendimiento académico de los alumnos, que la que tendrían los recursos materiales, la política escolar o los recursos personales (Aron, Milicic y Armijo, 2012). En relación a los países más exitosos en las pruebas de medición escolar, como son Canadá, Cuba, Finlandia y la República de Corea, tendrían un clima escolar más positivo. En ese sentido, el clima social escolar sería uno de los determinantes más importantes en el éxito de la educación (Aron et al., 2012).

Este ámbito se relaciona con aspectos tan importantes como la capacidad de retención de las escuelas, el bienestar y desarrollo socio afectivo de los alumnos, el bienestar de los docentes, el rendimiento y la efectividad escolar, entre otros (Mena y Valdes, 2008). Además, el hecho que los estudiantes, docentes, padres y apoderados tengan una buena percepción del clima de convivencia que existe dentro del establecimiento, previene el desarrollo de emociones negativas, tales como la ansiedad, la desesperanza, y la baja autoestima académica, y facilitan habilidades para la vida en sociedad y para el aprendizaje académico (Ministerio de Educación de Chile, 2014).

Esto último nos indica que para una educación de calidad no basta obtener buenos resultados académicos, los establecimientos también se deben preocupar del desarrollo personal y social de los estudiantes.

1.4 Preguntas de Investigación

- ✓ ¿Cómo trabaja un Liceo Bicentenario el área de la matemática?
- ✓ ¿Cómo es el clima social escolar en un Liceo Bicentenario?

- ✓ ¿Cómo se relaciona el clima social escolar laboral con la enseñanza de la matemática en un Liceo Bicentenario?
- ✓ ¿Cómo se relaciona el clima social escolar con el aprendizaje de la matemática en un Liceo Bicentenario?

1.5 Objeto de estudio

Para esta investigación el objeto de estudio es el área de matemática en un Liceo Bicentenario de la región del Biobío, considerando las características desde la perspectiva de los estudiantes y profesores del área.

1.6 Objetivo general

Determinar las características de la enseñanza y aprendizaje de la matemática en un Liceo Bicentenario de la región del Biobío.

1.7 Objetivos específicos

- ✓ Describir las características de un Liceo Bicentenario de la región del Biobío.
- ✓ Identificar las técnicas de enseñanza y aprendizaje que se utilizan en el área de matemática en un Liceo Bicentenario.
- ✓ Relacionar las características de un Liceo Bicentenario y sus efectos en la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

1.8 Supuestos de la investigación

S₁: Las técnicas de enseñanza y aprendizaje que se utilizan durante las clases de matemática son variadas, tanto de parte del profesor, como de los alumnos.

S₂: En las clases de matemática se utilizan variados recursos didácticos.

S₃: Los profesores de matemática tienen el tiempo y espacio suficiente para la preparación de la enseñanza.

S₄: Los alumnos realizan diferentes actividades extraescolares dentro o fuera del establecimiento.

S₅: En el liceo se establecen buenas relaciones interpersonales entre las diferentes entidades del establecimiento.

S₆: El espacio físico en el establecimiento se encuentra en óptimas condiciones para el desempeño de sus alumnos y docentes.

1.9 Hipótesis de la investigación

H₁: La percepción del clima social escolar referente al centro escolar por parte de los estudiantes es diferente según el nivel de enseñanza media.

H₂: La percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática por parte de los estudiantes es diferente de acuerdo al nivel de enseñanza media.

H₃: La percepción del clima social escolar referente al centro por parte de los estudiantes es diferente entre las mujeres y los hombres.

H₄: La percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática por parte de los estudiantes es diferente entre las mujeres y los hombres.

H₅: La percepción del clima social escolar referente al centro por parte de los estudiantes es diferente de acuerdo a la formación diferenciada en cuarto año medio.

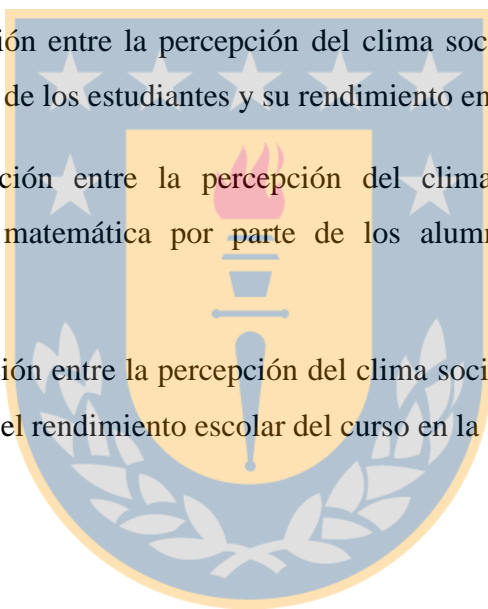
H₆: La percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática por parte de los estudiantes es diferente de acuerdo a la formación diferenciada en cuarto año medio.

H₇: El rendimiento escolar de los estudiantes del cuarto año de enseñanza media en matemática es diferente de acuerdo a la formación diferenciada.

H₈: Existe relación entre la percepción del clima social escolar referente al centro escolar por parte de los estudiantes y su rendimiento en matemática.

H₉: Existe relación entre la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática por parte de los alumnos y su rendimiento en la asignatura.

H₁₀: Existe relación entre la percepción del clima social escolar laboral del profesor de matemática y el rendimiento escolar del curso en la asignatura.



Capítulo 2

Marco Referencial

En Chile constantemente se está hablando sobre la calidad de la educación, que esta debería ser mejor, pero muchas veces encontramos que no se ha dado respuesta a estas demandas, sin embargo, cada cierto tiempo se crean nuevos proyectos o programas en pro de la educación.

Han sido variadas las medidas que se han tomado a lo largo de la historia de nuestro país respecto a esta situación, algunas dando buenos resultados, otras no tanto y algunas que al ser llevadas a cabo por un corto tiempo no tienen los frutos que quizás se esperaban.

Sin embargo, debemos considerar que para una educación de calidad no basta con entregar solo contenidos, si no, también la transversalidad en la enseñanza, por lo tanto, se tomaran en cuenta como referencia a la investigación algunos datos de los países con los mejores resultados académicos en las pruebas sobre la calidad de la educación, proyectos de excelencia académica del país y antecedentes socio-afectivos, principalmente lo referente al clima escolar.

2.1 Educación en el mundo

Como referencia a la educación de nuestro país, debemos considerar algunos aspectos importantes que se toman en cuenta en otras partes del mundo. Tendremos presente a dos referentes de la educación de calidad en el mundo, como es Finlandia y

Singapur, además de considerar algo más cercano a la realidad del país, como es la educación en Latinoamérica.

2.1.1 Finlandia

Constantemente en evaluaciones internacionales sobre educación, Finlandia figura entre los primeros lugares, esto hace pensar en las metodologías que están empleando para lograr buenos resultados.

En el país la política educativa es responsabilidad del Ministerio de educación y es financiada con recursos públicos, de esta forma se logra una educación gratuita en todos los niveles.

Las inspecciones escolares fueron abolidas en Finlandia a principios de los noventa, por lo tanto, la ideología es dirigir mediante la información, el apoyo y la asignación de recursos. Las actividades realizadas en los establecimientos educacionales se guían por objetivos establecidos en la legislación, así como por las pautas nacionales sobre planes de estudios y requisitos generales (Ministry of education and culture, s.f.).

Existe una responsabilidad compartida y de confianza dentro del sistema educativo que valora el profesionalismo del docente y del director en juzgar lo que es mejor para los alumnos. Dirigir recursos y apoyo a las escuelas y a los estudiantes que corren el riesgo de fracasar o de quedarse atrás (Scott, 2013).

Cabe destacar que la enseñanza y aprendizaje están hechos a la medida de cada uno de sus alumnos, ya que, se fija un marco claro pero flexible y así logran una planificación curricular basada en la escuela, promueven soluciones locales e individuales para las metas nacionales y así encuentran la mejor manera de crear oportunidades óptimas para el aprendizaje y enseñanza de todos. Se enfocan en un aprendizaje amplio y profundo, dando un valor igual a todos los aspectos del crecimiento de la personalidad, carácter moral, creatividad, conocimientos y destrezas del individuo (Scott, 2013).

Algunas de las características del sistema educativo en Finlandia es que no cuentan con una educación formal hasta los siete años, luego de esto pasan seis años en primaria y tres en secundaria inferior. En el caso de los alumnos con necesidades educativas especiales, se trabaja con ellos desde la base de la prevención y no la reparación. Luego es posible elegir dentro de la educación secundaria superior, los estudios generales o los de formación profesional y, posteriormente, pasar a una escuela superior profesional o a una universidad (Scott, 2013).

En el país se reconoce a los docentes como parte clave en la calidad de la educación, por lo tanto, se presta mucha atención en su formación, capacitaciones y también remuneraciones. En los 80 se reformaron los filtros para el ingreso a la docencia con el fin de seleccionar a potenciales candidatos no solo por su habilidad académica, también por sus dotes personales y compromiso con la educación pública (UNESCO, 2007). Entonces, el proceso de admisión tiene dos etapas:

- 1) Selección por mérito académico, que incluye el puntaje del examen de ingreso a la universidad y el promedio académico de bachillerato.
- 2) Los mejores candidatos presentan un examen escrito común para todas las universidades con programas de formación docente, además son observados en situaciones que simulan una práctica pedagógica habitual (busca evaluar las habilidades de interacción y comunicación) y presentan una entrevista para validar actitudes y compromiso con la enseñanza. Los programas son extremadamente selectivos.

En el ejercicio docente cabe destacar que los profesores pasan la mitad de su tiempo en la escuela planificando con colegas, trabajando con padres de familia y participando en capacitación profesional de alto-nivel, esto último proporcionado por el establecimiento que los contrata y en algunos casos por el gobierno. En el país se reconoce a los docentes como parte clave en la calidad de la educación, por lo tanto, se presta mucha atención en su formación, capacitaciones y también remuneraciones, de

hecho el estatus social de los profesores es bastante alto, lo cual también lleva a que los alumnos quieran ejercer esta profesión al terminar su educación formal (Scott, 2013).

Respecto al área de matemática Sahlberg (2011, cit. en Scott, 2013) nos cuenta que Finlandia la considera una parte integral del diseño curricular en las escuelas y en la formación de profesores, incluso un 15% de los futuros docentes de primaria estudian matemática como su disciplina de especialización. Su enseñanza se basa en la resolución de problemas planteados con el uso de contextos del mundo real.

En este caso debemos considerar que se trata de una cultura diferente a la de Chile, tal vez las medidas tomadas por ellos no darían los mismos resultados si se aplicaran aquí, pero al menos se pueden tomar como referencia respecto a lo que están haciendo en otros países en relación a la educación.

2.1.2 Singapur

Este país se independiza en agosto de 1965. Nace sin recursos naturales, con casi la mitad de su población analfabeta, disgregada racialmente y hablando al menos cuatro lenguas distintas (Felmer, 2012).

Ante lo que estaban viviendo, las autoridades políticas idearon planes para no caer política y económicamente. Debido a la falta de recursos naturales, buscaron la asociación con empresas extranjeras para que se instalaran en el país y desarrollar la industria manufacturera, al mismo tiempo decidieron desarrollar el único recurso con el que sí contaban y sabían que podían potenciarlo, este era la inteligencia y creatividad de sus habitantes, para esto invirtieron fuertemente en educación (Felmer, 2012).

Su enfoque principal fue la formación de los docentes, para esto desarrollaron el “Modelo de Formación Docente por el siglo XXI”, cuyo objetivo es potenciar los elementos claves de la formación de profesores, haciéndolos eficientes y relevantes para alcanzar las necesidades de las escuelas del nuevo siglo (Centro de estudios de políticas y prácticas en educación, 2010). Por esto se realiza una selección minuciosa de los

candidatos a la docencia, ellos deben cumplir varios requisitos, como el dominio de una lengua de instrucción, este puede ser inglés, chino, malasio o tamil, se mide a través de una prueba de aptitudes, además se puede optar a uno de los tres programas de formación inicial docente y cada uno cuenta con sus propios requisitos:

- 1) Programa Licenciatura en Educación con especialidad, es un programa de cuatro años, dirigido a egresados de la educación post secundaria. El requisito para postular, es aprobar el examen que otorga el Certificado General de Educación de Nivel Avanzado. Este se puede obtener luego de 2 a 3 años de educación post secundaria. Asimismo pueden postular a este programa, los titulados de escuelas politécnicas.
- 2) Programa de Diploma en Educación, es un programa de dos años diseñado principalmente para no graduados de la educación universitaria. Al igual que la Licenciatura el requisito para postular es haber aprobado el Certificado General de Educación de Nivel Avanzado, el que se obtiene luego de 2 a 3 años de educación post-secundaria, o poseer un diploma otorgado por una escuela politécnica.
- 3) Programa Diploma de Postgrado en Educación, tiene como objetivo preparar a graduados de carreras universitarias con nivel de licenciatura para convertirse en profesores de nivel educativo primario, secundario o post secundario. Es un programa de un año, a excepción de los que se especializan en el Postgrado de Educación Física que dura dos años. El requisito es poseer un título universitario al nivel de licenciatura (Holz, 2014).

Además, de los postulantes que cumplan todos los requisitos descritos anteriormente se selecciona a una pequeña lista, los cuales son entrevistados por el Ministerio de Educación para identificar y seleccionar aquellos candidatos dotados con las mejores competencias de comunicación, interés en la enseñanza, metas y aspiraciones, y disposición al aprendizaje (Holz, 2014).

En Singapur, la educación se basa en la eficiencia y no en la equidad, para ellos la segunda llega como consecuencia de la primera. Debido a esto el sistema se basa en los méritos de cada alumno, desde el sistema básico se van señalando a los mejores,

después son colocados en escuelas de mejor nivel y si sus resultados se mantienen, pueden optar a mejores oportunidades de educación superior. Al concluir sus estudios, los más destacados son reclutados por el servicio civil de carrera con salarios muy elevados. Cuanto más inteligente sea la persona y más preparada esté, mayores serán sus retribuciones económicas, medidas por lo menos en términos de salarios iniciales diferenciados según la demostración de sus habilidades (Andere, 2009).

Andere (2009) nos cuenta que la educación en este país es fundamental, es la base de su crecimiento, de hecho la política educativa se expresa en programas y proyectos, a los cuales bautizan con un eslogan que describa tal programa, una de las más recientes dice: “Escuelas que piensan, nación que aprende”.

Algunos de los aspectos más importantes que plantea el programa son los siguientes: Fomentar experiencias fuera del salón de clases, pasión por aprender más que memorizar, aumentar al máximo el potencial del individuo, maestros y directores que buscan nuevas prácticas e ideas, uso amplio de tecnologías de información, aprender debe ser la cultura, aprender es una necesidad, capacitación de padres de familia para transmitir a los hijos experiencias ricas, deseo en estudiantes de contribuir a algo más grande que ellos, redefinir el papel del maestro y más autonomía a las escuelas (Andere 2009).

En esto último nos podemos dar cuenta que Singapur contempla la educación como la base de su crecimiento y formación como nación, pero para lograr buenos resultados involucran en el proceso educativo a toda la población, desde los mismos alumnos, la escuela, profesores, hasta los padres, trabajan en conjunto para lograr los objetivos que tienen como país.

2.1.3 Latinoamérica

El sistema educativo en Latinoamérica se formó poco después que se establecieron las fronteras de los países y comenzaron utilizando un modelo compartido,

el francés. Desde el siglo XIX se han experimentado varios cambios en el sistema, donde cada país ha optado por las mejores alternativas según los requerimientos de sus habitantes (Cruz, 2009).

Podemos mencionar algunos aspectos generales que se presentan en los distintos países. Por ejemplo la estructura del sistema educativo tradicional en Latinoamérica considera los siguientes niveles: la educación primaria, media y universitaria, la edad inicial de la educación es a los 6 años, aunque algunos países también han agregado a esta estructura la educación preprimaria, iniciando entre los 3 y 4 años o incluso antes, sin embargo, no es obligatoria (Caracterización de la estructura del sistema educativo latinoamericano, s.f.).

Respecto a las características de la administración, la cual está fuertemente centralizada en los respectivos ministerios nacionales de educación, aunque el grado de centralización difiere de un país a otro, según las características políticas, existe un grupo que ha facultado a sus estados y provincias para organizar y ofrecer, en forma autónoma, los servicios educativos en los diferentes niveles, estos corresponden a Brasil, México, Argentina y Venezuela, también hay un solo país que ha optado por la modalidad de la descentralización intermedia, también existen algunos casos donde se puede observar la tendencia a transferir ciertas atribuciones a organismos intermedios, pero sin proceder a una transmisión total del poder de decisión, entre ellos se encuentra Costa Rica, Chile, Cuba, Panamá, Perú, entre otros (Caracterización de la estructura del sistema educativo latinoamericano, s.f.). En resumen, se puede decir que generalmente la administración de la educación en Latinoamérica está centrada en un solo organismo.

La administración de las escuelas en algunos países de Latinoamérica está dividida en dos sectores, el público y el privado, en el primero los recursos y la administración es realizada por el sistema público, en el segundo tenemos una subdivisión, donde se encuentran los establecimientos que funcionan con recursos públicos pero administración privada (particulares subvencionados) y los que trabajan con recursos y administración privada (particulares pagados), pero siempre al amparo y

supervisión del respectivo Ministerio nacional de educación (Caracterización de la estructura del sistema educativo latinoamericano, s.f.).

Debido al tipo de administración en los colegios se observa un alto nivel de segregación escolar, ya que, los sectores más ricos de la población asisten a establecimientos mejor dotados, tienen más recursos y reclutan a los docentes más competentes. En conclusión, la escolaridad a la que están accediendo los niños y jóvenes latinoamericanos de los diferentes sectores sociales no es la misma, no reciben un tratamiento educativo de similar calidad y tampoco se encuentran en las mismas escuelas (García-Huidobro, 2009).

Respecto a los docentes y a la calidad de la educación en Latinoamérica, la UNESCO (2013) menciona que el pilar fundamental para la calidad educativa radica en las capacidades profesionales de los docentes, si los alumnos no se encuentran en sus aulas con docentes capaces de generar mayores oportunidades de aprendizaje, no se producirá un real mejoramiento en la educación. Sin embargo, las características de la profesión están alejadas de este nivel, debido a las condiciones laborales deficientes, bajos salarios, baja calidad en la formación inicial y limitadas oportunidades de desarrollo profesional. Debido a esto, las políticas públicas entorno a la carrera docente están enfocadas en atraer a jóvenes talentosos a la docencia, formarlos adecuadamente y retener en las aulas de los sectores más desaventajados a los profesionales competentes.

Otro aspecto importante a mencionar es la enseñanza de la matemática, Valverde y Näslund-Hadley (2010) comentan respecto a la calidad de la educación en esta área, indican que los niveles promedio de conocimiento y destreza, están por debajo de las aspiraciones de las políticas educativas locales, bastante más bajos que los obtenidos por otros países fuera de la región, algunas de las razones que se mencionan son respecto al desempeño docente, muchas veces no son profesores especializados en el área los que realizan las clases, en pocas escuelas se cuenta con material didáctico, laboratorios e incluso textos, esto evidencia la falta de recursos destinados a educación.

En Latinoamérica se evidencian variados problemas educativos, sin embargo, cada país está creando constantemente políticas públicas en favor de mejorar esta situación y en Chile no es diferente.

2.2 La Educación en Chile

La educación en Chile estaba fuertemente centralizada hasta los años ochenta, donde el Ministerio de Educación jugaba un rol fundamental en la educación pública. En 1980 se realizó una reforma con el fin de descentralizar la educación, por lo tanto se generaron tres categorías de establecimientos, los municipales, los cuales son administrados por las municipalidades, los privados subvencionados, financiados por un subsidio y las escuelas privadas pagadas, las cuales operan con fondos de los apoderados (UNESCO, 2010).

En 1982 el Ministerio de Educación Pública (actualmente MINEDUC) y la Universidad Católica de Chile implementó el Programa de Evaluación del Rendimiento Escolar (PER), cuyo objetivo era contar con una herramienta que informase a la comunidad escolar y a los padres sobre el rendimiento tanto de la escuela como del alumno (Eyzaguirre, 1999, cit. en Abarca 2008).

En 1988 con el objeto de promover la competencia e inducir el mejoramiento de la calidad, se implementó la prueba estandarizada SIMCE, la cual en la actualidad es el principal indicador de evaluación de la calidad de la educación en los colegios. En 1996 se incorporó el Sistema Nacional de Evaluación del Desempeño (SNED), la cual exige a las escuelas información sobre sus procesos y resultados educativos y establece incentivos a los profesores, en el año 2003 se implementó el Sistema de Evaluación del Desempeño Profesional Docente, el cual se aplica a profesores de establecimientos municipales y cuyo objetivo es mejorar la calidad de los profesores. Este sistema les permite reflexionar sobre sus prácticas y recibir juicios evaluativos externos basados en

evidencias de su desempeño, además de reconocimientos a los destacados y competentes que incluso se refleja en beneficios económicos (Gutiérrez y Paredes, 2011).

El perfeccionamiento profesional es reconocido como un derecho de los profesionales de la educación. Existen múltiples oportunidades de formación en servicio, como las ofertas impulsadas por el Ministerio de educación, postítulos de especialización, pasantías nacionales e internacionales, entre otras (UNESCO, 2010).

En el año 2006 se cambiaron los planes y programas y se definieron los contenidos mínimos obligatorios, con esto también se finalizó la implementación de la jornada escolar completa, pasando de 30 a 38 horas semanales para básica y de 36 a 42 para enseñanza media. Desde el año 2010 se inicia un proceso de ajustes curriculares, los cuales se están adecuando actualmente (Gutiérrez y Paredes, 2011).

La estructura del sistema educativo se divide en cuatro niveles, primero está la preescolar o parvulario, no es obligatoria y está destinada a niños y niñas de las edades entre 0 y 5 años, posteriormente se encuentra la educación básica, esta dura 8 años y es obligatoria, a continuación está la educación media, también obligatoria y tiene una duración de 4 años, dos de los cuales ofrece una formación general y los otros dos diferenciada, existen tres modalidades, científico-humanista, técnico-profesional y artística, para cada uno están definidos ciertos objetivos, en el caso del primero es la formación general, en la segunda tienen la posibilidad de obtener un título técnico de nivel medio en la especialidad que hayan estudiado y en el caso de la formación artística obtienen menciones en áreas como artes musicales, visuales o escénicas. Esto es lo que respecta a la educación obligatoria en el país, sin embargo esta la opción de continuar estudios superiores en tres tipos de establecimientos, Universidades, Institutos profesionales y centros de formación técnica (UNESCO, 2010).

Para cada uno de los niveles, el Ministerio de educación ha establecido ciertos objetivos, los cuales están descritos en la Ley general de educación publicada en septiembre de 2009.

En el artículo 18 de la Ley N° 20.370 (2009) se estipula que la educación parvularia tiene como propósito favorecer de manera sistemática, oportuna y pertinente el desarrollo integral y aprendizajes relevantes y significativos en los párvulos, apoyando a la familia en su rol insustituible de primera educadora. El artículo 19 de la misma Ley estipula lo correspondiente a la educación básica, en esta su objetivo es la formación integral de los alumnos en sus dimensiones física, afectiva, cognitiva, social, cultural, moral y espiritual, desarrollando sus capacidades de acuerdo a los conocimientos, habilidades y actitudes definidos en las bases curriculares.

En el artículo 20 de la misma Ley, se mencionan los objetivos de este nivel, los cuales son procurar que cada alumnos expanda y profundice su formación general y desarrolle los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan ejercer una ciudadanía activa e integrarse a la sociedad. La formación diferenciada científico-humanista está orientada a la profundización de áreas de la formación general de interés de los estudiantes, la técnico-profesional está orientada a la formación de especialidades definidas en términos de perfiles de egreso en diferentes sectores económicos de interés de los alumnos y la formación artística está orientada a la formación especializada definida en términos de perfiles de egreso en las diferentes áreas artísticas de interés de los alumnos (UNESCO, 2010).

Como se mencionó anteriormente la evaluación SIMCE es el principal indicador de desempeño en la educación en Chile la cual tiene como propósito medir el logro de los objetivos fundamentales y contenidos mínimos obligatorios del marco curricular vigente a nivel nacional, en el área de lenguaje, matemática y ciencias (naturales y sociales), esta evaluación se realiza una vez al año a 4° básico y se alternan 2° básico, 6° básico, 8° básico y 2° medio.

Algunos de los resultados que se repiten año tras año es la diferencia notable entre los diferentes sectores socio-económicos, por lo general los establecimientos municipales obtienen menor puntaje que los particulares. Este es uno de los puntos que preocupan a las autoridades, por lo que, se están tomando medidas para fortalecer los

recursos financieros y humanos para estrechar la brecha educativa que existe entre los sectores sociales (Educación 2020, 2013).

Con los antecedentes mencionados anteriormente podemos reconocer que a través de los años en Chile se han realizado varios cambios en la educación, todo esto con el fin de mejorar su calidad, además de la implementación de estas medidas, se crean proyectos educativos, algunos de los cuales se describen a continuación.

2.2.1 Proyectos de Liceos de Excelencia Académica

Los proyectos para la creación de Liceos de Excelencia no son nuevos en nuestro país, de hecho antes del proyecto Liceos Bicentenarios estuvo el Proyecto Montegrande, este comenzó el año 1997 y se extendió por seis años, los que en un principio eran cuatro. Mucho antes del proyecto mencionado comenzó la creación de Liceos Experimentales entre los años 1940 y 1950. Ambos realizados con gran éxito.

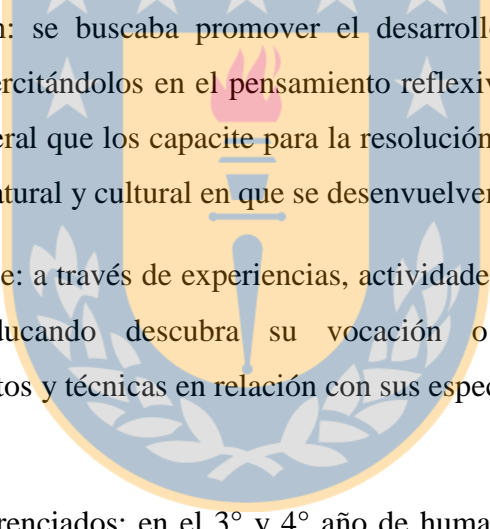
2.2.1.1 Liceos Experimentales

El académico de la Universidad de Chile Juan Álvarez Rubio (2010) nos cuenta del origen de los Liceos Experimentales, el cual se encuentra en la reforma de 1928 que definió cual era el fin de la educación secundaria en nuestro país, en 1932 se crea el primer Liceo Experimental Manuel de Salas ubicado en Ñuñoa, el cual fue definido como “Laboratorio pedagógico” de metodologías educativas que estaban centradas en los estudiantes. Tenía un carácter mixto, lo que para la época era bastante avanzado y por lo mismo recibió variadas críticas de los sectores más conservadores. En 1942 el Instituto pedagógico de la Universidad de Chile se adjudicó la dirección del establecimiento.

En los años siguientes se propone un “Plan de renovación gradual de la educación secundaria” encabezado por Irma Salas el año 1945, la idea era que de forma gradual se implementara una modernización, mejora y ampliación de la enseñanza

secundaria y en 1946 aparecen los Liceos llamados “Renovados”, en Santiago, el N°6 de Niñas y los nuevos Liceos de experimentación creados en sectores populares: Gabriela Mistral en el barrio Independencia, Juan Antonio Ríos en Quinta Normal y Darío Salas en Santiago centro-poniente creado un año más tarde. Además, se agregaron los liceos de Antofagasta, Concepción y el co-educacional de Quilpué.

Barrios (2014) nos cuenta sobre los Liceos de experimentación, comenta que estos continuaron y actualizaron las innovaciones, sin embargo el Liceo Experimental Manuel de Salas fue pionero en varios aspectos, entre ellos está la implementación de diferentes planes de estudio, los cuales se organizaron de la siguiente manera:

- 
- a) Plan común: se buscaba promover el desarrollo de la personalidad de los alumnos ejercitándolos en el pensamiento reflexivo y en la adquisición de una cultura general que los capacite para la resolución y la acción inteligente frente al mundo natural y cultural en que se desenvuelven.
 - b) Plan variable: a través de experiencias, actividades e informaciones, se tiende a que el educando descubra su vocación o profundice y sistematice conocimientos y técnicas en relación con sus especiales intereses, capacidades y aptitudes.
 - c) Cursos diferenciados: en el 3° y 4° año de humanidades (actualmente 3° y 4° enseñanza media) se acentúan los conocimientos relativos a tres áreas de la cultura: Letra, Biología y Matemática, elegidas por los estudiantes.

Estos planes fueron tomados en plenitud por los Liceos Experimentales que se crearon en el año 1946, pero solo algunos de los liceos tradicionales lo adoptaron, sin embargo, al pasar el tiempo todos adquirieron esta modalidad.

También fueron pioneros en la coeducación, con esto aseguraban una efectiva convivencia democrática, ya que, no se discriminaba por sexo. Todos los integrantes compartían solidariamente de acuerdo a sus aptitudes e intereses, ideales y

responsabilidades, sin distinción de sexo, con esto aseguraban igualdad de posibilidades y derechos. El alumno dejó de ser un elemento anónimo en el grupo-curso, se transformó en una persona con individualidad, diferente y única a cualquier otra, por esto, se entendió que tenían diferencias tanto en su aspecto físico, como mental y social, por lo tanto, se consideró que estas diferencias debían ser atendidas por especialistas, para ello se crearon servicios especiales de orientación, servicio médico y servicio social (Barrios, 2014).

También se utilizaron nuevas metodologías de trabajo, al alumno se le enseña a pensar, razonar, discernir, valorar su inteligencia, respetar sus sentimientos y promover su desarrollo corporal. El Liceo se preocupa de potenciar el desarrollo de cada alumno, para esto fomenta la permanente participación en las clases, promueve las actividades para-académicas y además, permiten e incentivan que tomen responsabilidades frente al grupo-curso, comunidad liceana, familia y comunidad en la que viven (Álvarez, 2010).

Se implementaron modernos métodos de enseñanza, entre ellos se destacan los laboratorios de lengua, se crearon laboratorios de física, biología y química, talleres de artes plásticas y de música, quizás para otros establecimientos del país esto no era una novedad, sin embargo estaban dotados con modernos sistemas y favorecían la experimentación e investigación por parte de los alumnos (Álvarez, 2010).

Otro aporte importante fue la creación e incentivo de las actividades extra programáticas, entre estas están las competencias deportivas, las excursiones de estudio, las visitas a lugares de interés cultural y natural, la incentivación de la música, del arte y la danza, la creación de talleres literarios y de teatro, los conjuntos de música y baile folclóricos, la creación de academias científicas, entre otros. El fin de estos talleres era mantener una mejor convivencia social, ejercer derechos, proyectar ideales, formarse normas valiosas de comportamiento, en una atmosfera de sana alegría, respeto, comprensión y tolerancia, más allá de los límites de la clase del curso (Barrios, 2014).

Se crearon de las organizaciones estudiantiles o centros de alumnos, algunas de las finalidades era la de inspirar al alumnado a realizar actividades valiosas para una eficiente convivencia social, ampliar y profundizar los intereses de los estudiantes y fomentar el desarrollo de la autoexpresión, correlacionar las actividades e intereses del liceo y la comunidad (Álvarez, 2010).

Este tipo de establecimiento dejó un gran precedente en la historia de la educación chilena, ya que, muchas de las medidas implementadas continúan hasta el día de hoy, aun cuando fue implementado a mediados del siglo pasado, cabe destacar que muchas de las medidas que se tomaron en ese tiempo están relacionadas con el aumento de recursos otorgados a los establecimientos y el protagonismo otorgado a los estudiantes como agentes activos de su aprendizaje.

2.2.1.2 Liceos Montegrande

Posteriormente y ya más cercano a nuestros tiempos como fue mencionado, es la creación del Proyecto Liceos Montegrande en el año 1997, cuyo sentido era mejorar la calidad y equidad en la educación media, impulsando propuestas innovadoras, diseñadas por las propias comunidades escolares y sus redes de apoyo, con potencial para transformarse en antecedentes válidos para la renovación, mejoramiento y diversificación de la educación media subvencionada en su conjunto (Weinstein, 1997).

A este proyecto postularon 222 establecimientos y fueron seleccionados 51, en los cuales habían liceos científico-humanistas, técnico-profesionales, municipales, particular subvencionados, laicos, católicos, urbanos, rurales, etc. La idea era que los liceos Montegrande respondieran a las distintas realidades, contextos y necesidades educativas de la educación media nacional, pero para ser parte del proyecto los establecimientos debían cumplir una serie de requisitos, entre ellas contar con propuestas innovadoras y su foco fuera el mejoramiento de la calidad de los aprendizajes; ser pertinentes a la realidad social y cultural de sus alumnos; factibles de realizar y con alto potencial de disseminación. Debían además cumplir con ciertas

exigencias: al menos un 15% de su matrícula en situación de vulnerabilidad socioeconómica, tasas de retención y repitencia iguales o mejores que el promedio de los liceos subvencionados de la respectiva provincia; y un nivel aceptable de resultados previos en SIMCE (Centro de estudios de políticas y prácticas en educación, 2010).

Para la implementación del proyecto se disponía de cuatro años, sin embargo, se demostró que el plazo para que la tendencia a la mejora se estabilizara era mayor, incluso en un principio se observaron bajas en los puntajes SIMCE.

Entre las innovaciones estaba la supervisión constante del MINEDUC, la cual demostró ser altamente efectiva, se trató de realizar un seguimiento técnico-pedagógico a cargo de profesionales altamente calificados, todo esto se complementaba con un seguimiento económico financiero riguroso, también a cargo de profesionales de alto nivel.

Algunas de las dificultades que se presentaron fueron las condiciones organizacionales que el liceo presentaba al iniciar su proyecto, la forma en que cada establecimiento ha asumido los mayores niveles de autonomía que Montegrande provee. Una dificultad importante ha sido el recargo de actividades por la puesta en marcha del proyecto, que se topa con un problema más estructural como es la escasez de los tiempos docentes para preparación de clases, estudio, reflexión y evaluación.

Otra de las características que presenta el proyecto es la autonomía de los profesores, tenían la facultad de elaborar programas de estudio, de módulos, guías de autoaprendizaje, entre otros, pero algo que preocupó bastante a los docentes era como saber si los programas que elaboraban, las metodologías que aplicaban, hacían que sus alumnos y alumnas aprendían más y mejor (Armendáriz, 2000).

Entre los resultados generales que obtuvo el proyecto fue el incremento en la matrícula, ya que, al inicio eran 38.500 los alumnos pertenecientes a estos liceos, al final de este proceso habían 43.300 estudiantes y un incremento en los puntajes SIMCE

e innovaciones en el ámbito curricular, pedagógicas y de gestión (Centro de estudios de políticas y prácticas en educación, 2010).

Lo que nos indican estos antecedentes es que a través de la historia de la educación chilena se han implementado varios programas para mejorar la calidad en la educación, por lo tanto, la intención del proyecto bicentenario no es tan nueva, sin embargo, las características y repercusiones de este proyecto en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, es lo que llama la atención y lo que se analizara en esta investigación.

2.2.1.3 Proyecto Liceos Bicentenarios

En el año 2010 se celebró el Bicentenario de Chile y junto a esto se plantearon variados proyectos por parte del Gobierno, entre ellos uno correspondiente al ámbito educativo. Este consideraba la creación de establecimientos de excelencia y alta exigencia académica, fue llamado “Proyecto Liceos Bicentenarios de excelencia y alta exigencia académica”, su implementación comenzaría inmediatamente en el año 2011.

Hasta la fecha ya son 60 Liceos creados desde el 2011 a lo largo del país, los objetivos que tiene el proyecto son los de generar nuevas oportunidades para que alumnos de la educación subvencionada puedan alcanzar mejores resultados académicos y acceder a la educación superior, incentivar la atracción de talento y capacidades a la educación subvencionada e identificar, sistematizar y difundir experiencias pedagógicas de alto impacto en los aprendizajes. Estos objetivos se concretan con la creación de establecimientos de alta exigencia, los que generarán nuevas oportunidades de educación de calidad a los alumnos, potenciando su talento y otorgando herramientas efectivas para la movilidad social (Ministerio de Educación, s.f.).

2.2.1.3.1 Origen del proyecto

La propuesta incluía la creación de 50 liceos de excelencia, pero finalmente se implementaron 60, la idea surgió a partir del análisis de los pocos avances que Chile ha

tenido en educación, donde aún existen profundas insatisfacciones e inequidades que tienen como resultado una persistente falta de movilidad social a través de la educación. Los hogares con mayores recursos siguen siendo los que obtienen mejores índices de rendimiento y mayor participación en los mejores puntajes de ingreso a la educación superior (Centro de estudios de políticas y prácticas en educación, 2010).

Esta iniciativa busca potenciar a los estudiantes destacados que no están llegando a la educación superior y así generar igualdad en la educación.

El presidente de la república Sr. Sebastián Piñera Echeñique, en el discurso del 21 de Mayo del año 2010, comentó respecto a la creación de estos establecimientos.

En segundo lugar, tendremos funcionando en marzo del 2011 los primeros quince Liceos Bicentenario, de un total de cincuenta liceos de excelencia mixtos en las principales ciudades de Chile, para jóvenes esforzados y talentosos. Así, el efecto multiplicador que han tenido los mejores colegios públicos, como el Instituto Nacional o el Carmela Carvajal, llegará a todo el país, y no sólo a Santiago. En los próximos días daremos a conocer los requisitos de infraestructura, tecnología y equipos humanos con que deberán contar dichos liceos, que incluirán una pizarra interactiva en cada sala de clases y un notebook para cada alumno. Además, facilitaremos el acceso al preuniversitario a los buenos alumnos de escasos recursos. (Los Liceos de Excelencia en el Mensaje del 21 de Mayo, 2010)

En el discurso se destaca la implementación de variados recursos para estos establecimientos, pero también ellos deben cumplir ciertos requisitos para optar a la opción de ser Liceos Bicentenarios, además podemos ver que esto es solo para una pequeña parte de los establecimientos del país.

2.2.1.3.2 Requisitos de postulación

Quienes deseaban postular al proyecto “Liceos Bicentenario de Excelencia” debían cumplir ciertos requisitos, además de tener clara la modalidad a la que optarían,

ya que, el proyecto considera tres opciones de establecimientos descritos en el Artículo N° 2 de la Resolución N° 443 (2010):

- ✓ *Nuevos Liceos*: esta opción contemplaba la creación de un nuevo establecimiento de alta exigencia académica, para esto se debía construir una nueva infraestructura o utilizar alguna existente.
- ✓ *Liceos reconvertidos*: la idea principal era reconvertir un establecimiento existente, en el cual se implementaba el proyecto educativo de alta exigencia académica.
- ✓ *Liceos ampliados*: en este caso se aumentaba la capacidad de un establecimiento educacional existente, pero este debían demostrar que ha tenido resultados destacados en educación.

Para cualquiera de las tres opciones, obtenían variados beneficios, como el financiamiento para crear, reconvertir o ampliar el establecimiento, además de la adquisición de equipamiento y mobiliario.

Teniendo clara la opción de postulación, debían presentar un proyecto educativo, el cual debía cumplir los siguientes requisitos descritos en el Artículo N°4:

1. Contar con un proyecto educativo institucional (PEI) que contemplara el enfoque de alta exigencia académica, la cual se debía reflejar en los resultados obtenidos en SIMCE y PSU, el establecimiento debía obtener un puntaje promedio en lenguaje y matemática que lo ubicara dentro del 10% y 5% respectivamente, de los mejores establecimientos educacionales municipales y particulares subvencionados a nivel nacional. Además debían contar con un equipo directivo y docente que permitiera generar esos resultados.
2. Para el caso de los establecimientos nuevos y reconvertidos, debían contar con al menos 80 vacantes para los alumnos de 7° año del nivel de enseñanza básica.

En el caso de los ampliados, estos debían aumentar al menos en 80 vacantes de alumnos de 7° año.

3. Cada establecimiento determinaba el mecanismo mediante el cual admitiría el ingreso a sus alumnos. Este mecanismo debía considerar una política especial que incentivara la postulación y admisión de alumnos en condiciones de vulnerabilidad.
4. Contar con la infraestructura necesaria para el proceso educativo y en el caso de los “Nuevos Liceos” se podía construir la infraestructura en forma progresiva, a medida que los alumnos aumenten de nivel de enseñanza.

Una vez que los establecimientos fueran aceptados para este proyecto, su ejecución comenzaba de inmediato, la primera etapa comenzó en el año 2011 y el convenio que se realizaba tenía una vigencia de 10 años, pero debían cumplir ciertas obligaciones, las cuales correspondían de parte del Ministerio de Educación hacia los establecimientos y también desde los Liceos.

2.2.1.3.3 Obligaciones del Ministerio de Educación

El Ministerio de Educación tenía la obligación de conformar una Secretaría Técnica, esta estaba destinada a la orientación, evaluación y apoyo a los establecimientos educacionales. Las funciones descritas en el Artículo N°9 eran las siguientes:

- a) Apoyar la puesta en marcha del Proyecto “Liceos Bicentenarios de Excelencia”.
- b) Ofrecer apoyo técnico.
- c) Diseñar, distribuir y aplicar evaluaciones estándares para verificar y supervisar el avance de los aprendizajes y resultados esperados.
- d) Identificar, sistematizar y difundir las mejores prácticas realizadas en los establecimientos.

- e) Supervisar el cumplimiento del convenio y las demás obligaciones asumidas por los Liceos.
- f) Apoyar la formación de los equipos directivos de los establecimientos.

También debían entregar a los sostenedores de los establecimientos los fondos para financiar la construcción, reparación o ampliación de los establecimientos de acuerdo a la modalidad que hayan optado al momento de la postulación.

Estos recursos estaban destinados a financiar la ejecución del proyecto, es decir, el cumplimiento de las metas, objetivos y actividades planteadas en su formulación.

El Ministerio se encargaría de realizar acciones de seguimiento, evaluación y supervisión de los proyectos, en los cuales los sostenedores debían facilitar los procedimientos, entregando la información necesaria en cada caso.

2.2.1.3.4 Obligaciones de los establecimientos

Los establecimientos que fueran beneficiados con el proyecto debían cumplir las siguientes obligaciones descritas en el Artículo N°11:

1. Obtener un puntaje promedio en Lenguaje y Matemática en el SIMCE y PSU, que los ubicara dentro del 10% y 5% respectivamente, de los mejores establecimientos educacionales municipales y particulares subvencionados.
2. Aplicar las evaluaciones académicas que la Secretaria Técnica del proyecto entregará para evaluar el avance de los aprendizajes y resultados esperados.
3. Establecer la obligación de que los fondos que sean entregados al sostenedor sólo podrán ser utilizados para el proyecto educativo.
4. Utilizar la expresión “Liceo Bicentenario”, anteponiéndola al nombre del establecimiento educacional.

5. La obligación de dotar al establecimiento educacional en el año 2011, con cargo a los recursos transferidos por el Ministerio, a lo menos, con el siguiente equipamiento:
- a. Una pantalla digital (pizarra interactiva) o un proyector (datashow) en cada sala de clases de alumnos de séptimo básico.
 - b. Una biblioteca acorde con un proyecto de alta exigencia académica.
 - c. Un notebook (computador portátil) por cada alumno que ingresara al nivel de enseñanza de séptimo básico.

El incumplimiento de estas obligaciones implicaría perder la condición de “Liceo Bicentenario de Excelencia”, por lo tanto, ya no recibiría los beneficios económicos y debían sacar la expresión “Liceo Bicentenario” del nombre del establecimiento.

2.2.1.3.5 Otro estudio

En una investigación realizada por Carrasco, Gutiérrez, Bogolasky, Rivero y Zarhi (2014) sobre el estado de implementación del programa “Liceos Bicentenario de Excelencia” arrojó algunos resultados importantes a considerar y debido a que no se encontraron otros estudios referentes al proyecto mencionado, se toma como referencia solo este estudio.

Entre todos los establecimientos que postularon al proyecto, solo seleccionaron a los establecimientos que tenían mejor desempeño previo en SIMCE y PSU. Es decir, se seleccionaron a las instituciones con mayor potencial de constituirse en una vía rápida de movilidad para sus estudiantes. Estos establecimientos tienen menos estudiantes con necesidades educativas especiales, lo que facilita un proyecto educativo de alta exigencia académica.

Una parte importante del proyecto era el estado de vulnerabilidad de sus alumnos, sin embargo, los establecimientos seleccionados no necesariamente estaban

ubicados en zonas de mayor vulnerabilidad, estos se ubican en lugares que, comparados a nivel nacional, poseen mayores resultados y menor vulnerabilidad.

La ejecución del programa ha sido coherente respecto a los componentes planteados, se caracterizan cinco elementos, la formación directiva, los recursos educativos, el curriculum, la infraestructura y desarrollo. Esto es abordado por otros componentes más específicos, como la transferencia de materiales didácticos, capacitaciones a los directores o fortalecimientos de las competencias docentes en el aula.

Respecto al monitoreo planteado por el Ministerio, ha sido débil, la principal excepción ha sido el seguimiento del componente referido a la infraestructura y las pruebas estandarizadas.

Otro aspecto importante dentro del planteamiento del proyecto es la capacidad para lograr los objetivos (excelencia académica), para esto se debían realizar capacitaciones a docentes, pero a pesar que eran obligatorias, no se contó con todos los involucrados. En efecto, se observó que en el año 2013 solo el 58% de los docentes asistieron a las capacitaciones ofrecidas por la Secretaría Técnica y solo un 32% de los directores declaró haber solicitado la ayuda de profesores especialistas.

Respecto al apoyo pedagógico y curricular, se observa que la mayoría de los componentes (recursos pedagógicos, pruebas estandarizadas, capacitaciones, etc.) se focalizan prioritariamente en Lenguaje y Matemática. Los liceos desarrollan talleres de preparación para las pruebas estandarizadas, talleres de reforzamiento académico para aquellos más rezagados pero de alto potencial. El apoyo técnico que da el programa se focaliza en la aplicación de pruebas estandarizadas en lenguaje y matemática.

La opinión de los padres y apoderados es bastante favorecedora, señalan que esta alternativa educacional otorga una oportunidad educacional antes restringida para sus hijos e hijas. Además perciben que estos establecimientos son más exigentes académicamente, sus hijos leen más libros que antes, hacen más tareas que en los otros

colegios, han desarrollado hábitos de estudio que antes no tenían. También indican que sus hijos han bajado sus calificaciones respecto a las que obtenían en el pasado pero que eso es resultado de una mayor exigencia académica.

2.3 Educación matemática

La Matemática es un aspecto importante de la cultura humana es una disciplina cuya construcción empírica e inductiva surge de la necesidad y el deseo de responder y resolver problemas de los distintos ámbitos.

La enseñanza de la matemática muchas veces la vemos como algo complejo, donde se necesitan grandes métodos y estrategias de enseñanza y un amplio conocimiento del área, pero, Urbanski (2001 cit. en Felmer, 2014) nos dice que cuando se trata de la educación de los estudiantes, lo que más importa son el conocimiento, las destrezas y las actitudes de los profesores.

Ahora, según Godino, Batanero y Font (2004) la enseñanza de la matemática contempla los siguientes puntos:

- ✓ Las clases como comunidades matemáticas, y no como una simple colección de individuos.
- ✓ La verificación lógica y matemática de los resultados, frente a la visión del profesor como única fuente de respuestas correctas.
- ✓ El razonamiento matemático, más que los procedimientos de simple memorización.
- ✓ La formulación de conjeturas, la invención y la resolución de problemas, descartando el énfasis en la búsqueda mecánica de respuestas. La conexión de las ideas matemáticas y sus aplicaciones, frente a la visión de las matemáticas como un cuerpo aislado de conceptos y procedimientos.

Según estos cuatro puntos, al llevarlos a cabo adecuadamente en la enseñanza de la matemática, el aprendizaje por parte de los alumnos sería aún mejor.

A continuación se mencionan los principios de la enseñanza de la matemática descritos en los Principios y Estándares 2000 del National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)

1. **Equidad:** La excelencia en la educación matemática requiere equidad, unas altas expectativas y fuerte apoyo para todos los estudiantes.
2. **Currículo:** Un currículo es más que una colección de actividades, debe ser coherente, centrado en unas matemáticas importantes y bien articuladas a lo largo de los distintos niveles.
3. **Enseñanza:** Una enseñanza efectiva de las matemáticas requiere comprensión de lo que los estudiantes conocen y necesitan aprender, y por tanto les desafían y apoyan para aprenderlas bien.
4. **Aprendizaje:** Los estudiantes deben aprender matemáticas comprendiéndolas, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo.
5. **Evaluación:** La evaluación debe apoyar el aprendizaje de unas matemáticas importantes y proporcionar información útil tanto a los profesores como a los estudiantes.
6. **Tecnología:** La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, influye en las matemáticas que se enseñan y estimula el aprendizaje de los estudiantes.

Bajo estos principios, se puede trabajar la enseñanza de la matemática, es necesario considerarlos en su totalidad debido al enriquecimiento que produce en la enseñanza y principalmente en el aprendizaje de los alumnos.

2.3.1 Proceso de enseñanza-aprendizaje

La concepción de la matemática, "conocer" o "saber" matemática, es algo más que repetir las definiciones o ser capaz de identificar propiedades de números, magnitudes, polígonos u otros objetos matemáticos. La persona que sabe matemáticas ha de ser capaz de usar el lenguaje y conceptos matemáticos para resolver problemas. No es posible dar sentido pleno a los objetos matemáticos si no los relacionamos con los problemas de los que han surgido (Godino, Batanero, & Font, 2004)

La actividad de resolver problemas es esencial si queremos conseguir un aprendizaje significativo de las matemáticas. No debemos pensar en esta actividad sólo como un contenido más del currículo matemático, sino como uno de los vehículos principales del aprendizaje de la matemática, y una fuente de motivación para los alumnos, ya que, permite contextualizar y personalizar los conocimientos.

Al resolver un problema, el alumno le da un significado a las prácticas matemáticas realizadas, ya que, comprende su finalidad. El trabajo que realizan los alumnos en las clases de matemática debe ser en ciertos momentos comparable al de los propios matemáticos:

- ✓ El alumno investiga y trata de resolver problemas, predice su solución (formula conjeturas).
- ✓ Trata de probar que su solución es correcta.
- ✓ Construye modelos matemáticos.
- ✓ Usa el lenguaje y conceptos matemáticos, incluso podría crear sus propias teorías.
- ✓ Intercambia sus ideas con otros.
- ✓ Finalmente reconoce cuáles de estas ideas son correctas y entre todas ellas elige las que le sean útiles.

Por el contrario, el trabajo del profesor es, en cierta medida, inverso al trabajo de un matemático, ya que, en lugar de partir de un problema y llegar a un conocimiento matemático, parte de un conocimiento matemático y busca uno o varios problemas que le den sentido para proponerlos a sus alumnos. Una vez producido un conocimiento, el matemático lo despersonaliza. Trata de quitarle todo lo anecdótico, su historia y circunstancias particulares, para hacerlo más abstracto y dotarlo de una utilidad general. El profesor debe, por el contrario, hacer que el alumno se interese por el problema. Para ello, con frecuencia busca contextos y casos particulares que puedan motivar al alumno.

Pero no basta con cualquier solución a un problema. El profesor trata de ayudar a sus alumnos a encontrar las que son “correctas” matemáticamente. El conocimiento matemático tiene una dimensión cultural. Por ello el profesor ha de ayudar a sus alumnos a encontrar o construir este “saber cultural” de modo que progresivamente se vayan incorporando a la comunidad científica y cultural de su época.

La mayor parte de los profesores comparten actualmente una concepción constructivista de las matemáticas y su aprendizaje. En dicha concepción, la actividad de los alumnos al resolver problemas se considera esencial para que éstos puedan construir el conocimiento. Pero el aprendizaje de conceptos científicos complejos (por ejemplo de conceptos físicos o matemáticos) en adolescentes y personas adultas, no puede basarse solamente en un constructivismo estricto. Requeriría mucho tiempo de aprendizaje y, además, se desperdiciarían las posibilidades de poder llevar al alumno rápidamente a un estado más avanzado del conocimiento, mediante técnicas didácticas adecuadas.

Además de hacer matemáticas es preciso estudiar las reglas matemáticas para poder progresar en los contenidos. Puesto que disponemos de todo un sistema conceptual previo, herencia del trabajo de las mentes matemáticas más capaces a lo largo de la historia desaprovecharíamos esta herencia si cada estudiante tuviese que redescubrir por sí mismo todos los conceptos que se le tratan de enseñar. La ciencia, y en particular las matemáticas, no se construyen en el vacío, sino sobre los pilares de los conocimientos construidos por nuestros predecesores. El fin de la enseñanza de las

matemáticas no es sólo capacitar a los alumnos a resolver los problemas cuya solución ya conocemos, sino prepararlos para resolver problemas que aún no hemos sido capaces de solucionar. Para ello, hemos de acostumbrarles a un trabajo matemático auténtico, que no sólo incluye la solución de problemas, sino la utilización de los conocimientos previos en la solución de los mismos (Godino, Batanero, & Font, 2004).

2.4 Clima social escolar

El clima social escolar se refiere a la percepción que los individuos tienen de los distintos aspectos del ambiente en el que desarrollan sus actividades habituales (Mena y Valdés, 2008).

Un buen clima escolar es parte de la calidad de la educación, lo cual está asociado con mayores logros académicos de los alumnos y menores niveles de abandono escolar. Por lo tanto, recibir un buen trato en la escuela es parte importante del derecho a la educación, lo cual vuelve muy relevante la preocupación por el clima escolar, esto está dado por las relaciones respetuosas, no discriminatorias, de sana convivencia, y no violentas entre los miembros de la comunidad escolar, esto se refiere a la percepción que los niños y jóvenes tienen de su contexto escolar como a la que tienen los profesores de su entorno laboral (Aron, 2004). Además se pueden encontrar los llamados microclimas, los cuales corresponden a espacios más pequeños dentro del contexto educativo, como es el clima en el aula o el clima referente a los docentes. Los elementos que sirven para evaluarlo, consisten en la relación que se establece entre los distintos actores en la educación, elementos relativos al funcionamiento de la organización y condiciones físicas del ambiente (Becerra, 2007; Stevens, 2007, Debarbieux, 1996, Justiniano, 1984 cit. en Mena y Valdés, 2008).

2.4.1 Características

Mena y Valdés (2008) explican algunas de las características de los climas escolares positivos, en los cuales los profesores y alumnos tienen condiciones que les permiten mejorar en forma significativa sus habilidades, conocimiento académico, social y personal, además tienen la sensación que existe un ambiente de respeto mutuo en el establecimiento, también se sienten bien con lo que sucede en la escuela. Hay deseos de cumplir con las tareas asignadas y las personas tienen autodisciplina. La escuela ejerce un alto nivel de atracción sobre sus miembros, prevaleciendo un espíritu de cuerpo y sentido de pertenencia al sistema. Los miembros de la institución tienen la posibilidad de involucrarse en las decisiones de la escuela en la medida en que aportan ideas y estas son tomadas en cuenta. Existe una atmósfera, en que los profesores se preocupan y se focalizan en las necesidades de los estudiantes junto con trabajar de manera cooperativa en el marco de una organización bien manejada.

Además, Arón y Milicic (1999) agregan que es necesario que exista un reconocimiento y valoración por sobre las críticas y el castigo, el ambiente físico debe ser el apropiado, las actividades que se realicen deben ser variadas y entretenidas y debe haber una cohesión en el cuerpo docente, deben tener espíritu de equipo y compromiso por desarrollar relaciones positivas con los padres y alumnos.

2.4.2 Microclimas

Dentro de una organización escolar se pueden distinguir dos microclimas principales que pueden determinar el proceso de enseñanza-aprendizaje, estos son el clima de aula y el clima laboral.

2.4.2.1 *Clima de aula*

Un clima de aula que favorece el desarrollo personal de los estudiantes, es aquel en el que perciben apoyo y solidaridad de parte de sus compañeros y profesores, se

sienten respetados e identificados con su curso y colegio. Además sienten que lo que aprenden es útil y significativo, perciben preocupación de parte de sus profesores y una buena organización dentro de la sala de clases (Ascorra, Arias, y Graff, 2003).

Casassus (2001) plantea que el clima de aula sería la variable individual que demuestra el mayor efecto sobre el rendimiento en lenguaje y matemática.

Varias investigaciones se refieren a los factores que influyen en la percepción de los estudiantes dentro de la sala de clases. Pero Arón y Milicic (1999) realizan una descripción de estos factores. Entre ellos están:

Aspectos estructurales de la clase:

Percepción de metodologías educativas y relevancia de lo que se aprende: la secuencia, fluidez, ritmo de la clase, junto con la creatividad, coherencia y sentido con que se construyan las clases, entre otros factores referentes a la organización de ellas. Un estudiante percibirá de manera muy distinta el ambiente de aprendizaje si siente que su organización favorece su motivación, la construcción de conocimientos, la colaboración, la participación, etc., que si la percibe como una pérdida de tiempo producto de su desorganización, sinsentido, ritmo lento, o su constante interrupción o desorden. Los estudiantes se motivan con las asignaturas que les permiten hacer y sentirse competentes.

Aspectos relacionales al interior del grupo de aula:

Percepción y expectativas del profesor en referencia a sus estudiantes: se verá influido por las percepciones que tenga el docente respecto a las capacidades, actitudes y comportamientos que presentan los alumnos. En un aula se “respira” un aire distinto cuando el profesor considera que los estudiantes tienen la capacidad y potencialidad de aportar de manera significativa, que su diversidad es un recurso y no un problema. Cuando percibe que es posible superar con ellos las dificultades, que ellos están motivados por adquirir conocimientos, que su inquietud puede ser canalizada como recursos para aprender y crear, entre otras. Junto con ello, se ha estudiado que las expectativas del docente juegan un papel central en el rendimiento del niño, el

cumplimiento de tarea y en su imagen personal, a la vez de ser un fuerte inductor de su comportamiento.

Percepción del profesor sobre sí mismo (Ascorra, Arias, & Graff, 2003): un profesor que confía en sus capacidades, en su posibilidad de hacer frente a las dificultades que el curso le presente, que disfruta de su rol y siente que puede desarrollarse personalmente en su quehacer, puede impactar favorablemente el Clima de Aula cargándolo de positivismo, confianza en las propias habilidades, entre otras.

Percepción y expectativas de los alumnos en relación con el profesor: también las descripciones y valoraciones que los estudiantes hacen acerca de las habilidades, destrezas, carisma, nivel de conocimiento del docente, entre otras, afectarán la percepción de sus relaciones al interior del Curso.

Percepción de los estudiantes sobre sí mismos: las definiciones que construyan sobre sus capacidades, actitudes y comportamiento, y sobre su interacción con los demás en el contexto escolar (las que en gran parte se construyen desde las declaraciones que otros hacen sobre ellos), también afectará el Clima de Aula favoreciendo u obstaculizando el aprendizaje. Niños con confianza en sus habilidades y potencialidades, y con expectativas reales acerca de sus posibilidades de desarrollo favorecen Climas de Aula para el aprendizaje.

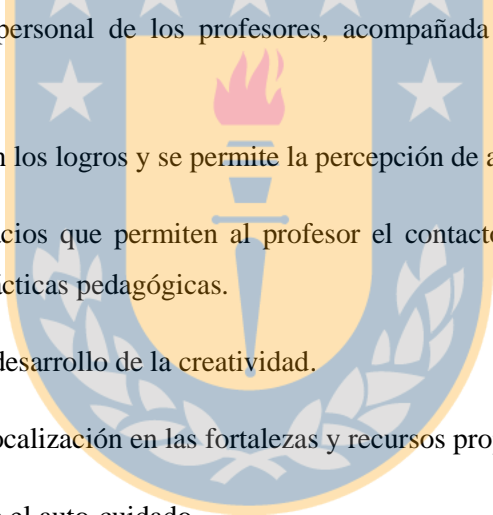
Percepción de la relación profesor-alumno: en un Clima Social positivo esta relación se caracteriza por un alto grado de respeto, apoyo, cuidado, calidez, confianza y responsabilidad. Una relación como esta aumenta el sentido de pertenencia a la escuela y la autoestima de los estudiantes, junto con ser considerada como uno de los factores de mayor impacto sobre el rendimiento escolar y desarrollo personal de los alumnos.

2.4.2.2 *Clima de trabajo*

El Clima de trabajo o clima laboral corresponde al medio humano y físico en el que se desarrolla el trabajo cotidiano de los profesores y otros trabajadores del centro educativo. Se asocia con la manera de trabajar y de relacionarse de los docentes, con sus pares, la institución educativa, el quehacer docente y su quehacer y los recursos

educativos. El Clima Laboral como grado de satisfacción y percepción de bienestar con el trabajo y la organización, afecta fuertemente el desempeño docente y, por ende, repercute en su trabajo con los estudiantes (Arón y Milicic, 1999). Uno de los principales efectos positivos que mejoran la calidad educativa es precisamente la existencia de un Clima Laboral adecuado. Profesores motivados y con sensación de bienestar con su trabajo y sus relaciones laborales manifestarán, con mayor probabilidad, preocupación e intención de ayudar a todos sus alumnos a que logren los objetivos de aprendizaje, y así contribuirán a un clima favorecedor para los aprendizajes.

Arón y Milicic (1999) mencionan las características de un buen clima laboral:

- 
- ✓ Autonomía personal de los profesores, acompañada de un adecuado apoyo de los pares.
 - ✓ Se reconocen los logros y se permite la percepción de autoeficacia.
 - ✓ Existen espacios que permiten al profesor el contacto consigo mismo y la reflexión sobre sus prácticas pedagógicas.
 - ✓ Permiten el desarrollo de la creatividad.
 - ✓ Existe una focalización en las fortalezas y recursos propios.
 - ✓ Se promueve el auto-cuidado.
 - ✓ Existen relaciones cooperativas.
 - ✓ Las relaciones se basan en el respeto mutuo.
 - ✓ El estilo de relaciones es democrático y de colaboración.
 - ✓ La resolución de conflictos es en forma no violenta.
 - ✓ Carga laboral equilibrada que permita el adecuado desarrollo profesional al personal.

Se ha estudiado que el Clima laboral en las escuelas se ve favorecido por la existencia de un liderazgo del director centrado en la tarea, pero a la vez comprensivo y

empático, interesado por el bienestar de los miembros de la comunidad educativa y abierto a apoyarlos (Vail, 2005 cit. en Mena y Valdés, 2008).

Junto con ello, se ha señalado que la gestión eficaz de reuniones y acceso fácil a la información y materiales ejerce un importante rol en la construcción de un clima adecuado (García-Renedo, Llorens, Cifre, y Salanova, 2006).

Estudios sobre los factores determinantes de la efectividad escolar en sectores de pobreza indican que un buen ambiente de trabajo constituye una de las características de las escuelas efectivas (Raczynski y Muñoz , 2005).

Al respecto, UNICEF (2005, cit. en Mena y Valdés, 2008) identifica cuatro efectos que se dan cuando existe un clima laboral positivo en el centro educativo:

Favorece la motivación y el compromiso del equipo de profesores: se ha estudiado que la mayoría de los profesores de escuelas efectivas, si bien no reciben mejores sueldos ni más beneficios que el resto de los profesores del país, se sienten comprometidos con sus escuelas, parte de un grupo humano con un proyecto común en el que se premian los lazos de compañerismo, buena voluntad y apoyo mutuo. Junto con esto, cuentan con jefes que exigen altos estándares educativos a la vez que reconocen los logros, se preocupan por el bienestar de sus profesores y transmiten una visión de futuro optimista y motivante.

Constituye una importante fuente de soporte emocional: el trabajo docente genera un enorme desgaste, puesto que los profesores deben lidiar con múltiples situaciones que exceden lo pedagógico, esto especialmente si se realiza en sectores de gran vulnerabilidad. Las consecuencias son el desgaste profesional de los profesores, también llamado síndrome de Burnout, el cual se expresa en la salud mental y/o física de éstos. Algunas manifestaciones son la disminución de la motivación y energía, pérdida de la capacidad para involucrarse y reaccionar ante situaciones que afectan a sus alumnos y que requieren una respuesta empática de su parte, etc. No obstante, una convivencia armoniosa constituye un factor protector ante la presión que los profesores experimentan. Estos ambientes se caracterizan por ser acogedores y ser percibidos por

los docentes como un refugio ante las amenazas en tanto tienen la posibilidad de desahogarse frente a compañeros que tienen la disposición a escuchar y ayudar.

Favorece el aprendizaje organizacional: cuando las relaciones interpersonales son buenas y existe confianza entre los profesores, éstos están aliados en favor de un objetivo común: la formación de los estudiantes. De este modo, comparten información acerca de los buenos resultados que cada uno obtiene, toman la crítica como una instancia constructiva y generan un saber colectivo que permite hacer frente a los errores.

Facilita la mantención de una buena disciplina: cuando los profesores mantienen buenas relaciones con sus pares, les resulta más fácil ponerse de acuerdo en las normas que rigen la conducta de los alumnos, y se apoyan mutuamente en su reforzamiento. Esto hace que los alumnos internalicen las normas más rápidamente y se logre con ello una buena disciplina, la que, a su vez, facilita el aprendizaje.

2.4.3 Clima social escolar y rendimiento académico

El clima de convivencia escolar es un ámbito que influye en el bienestar y desarrollo socioafectivo de los estudiantes e impacta significativamente en la conducta, disposición y rendimiento de los distintos actores de la comunidad educativa durante las actividades escolares. Un buen clima de convivencia permite que tanto los estudiantes como sus profesores, padres y apoderados, se sientan seguros, tanto física, emocional, intelectual y socialmente dentro del establecimiento, y que perciban este último como un ambiente donde se aprende la relación con los demás, el valor de las diferencias, la solución a conflictos y el cuidado del entorno. De la misma forma, el hecho de que los estudiantes, docentes, padres y apoderados tengan una buena percepción del clima de convivencia que existe dentro del establecimiento, previene el desarrollo de emociones negativas, tales como la ansiedad, la desesperanza y la baja autoestima académica, y facilitan habilidades para la vida en sociedad y para el aprendizaje académico (Agencia de calidad de la educación, 2016).

Existen varios estudios sobre la relación entre clima escolar y el rendimiento académico, Casassus (2001) en su investigación señala que “un clima escolar positivo se correlaciona con altos logros y motivación de los estudiantes, productividad y satisfacción de los profesores”, indica que el factor más importante de lo que ocurre en el aula es el clima emocional, es decir, la calidad de la relación entre alumno y profesor y la relación de los alumnos con el medio, esto genera un espacio estimulante, tanto para los aprendizajes educativos, como para la convivencia social.

Treviño, Place y Gempp (2013) destacan otros aspectos importantes en el análisis sobre un buen Clima Social Escolar, encontraron que las buenas relaciones entre distintos grupos étnicos y culturales en la escuela favorecen el aprendizaje. Las variables propias del profesor están asociadas posiblemente con los resultados de los estudiantes, además una relación fluida entre ellos y sus alumnos tendría una alta correlación con buenos resultados académicos. También indican que un aula con alta organización permite a los estudiantes sentirse tranquilos y seguros, por lo tanto, se genera un ambiente favorable para el aprendizaje.

Los análisis de las interacciones entre docentes y alumnos indican que el clima escolar está relacionado con la organización del aula (Pianta y Hamre, 2009 cit. en Treviño, Place y Gempp, 2013), que corresponde al manejo de la conducta del profesor, la manera que los estudiantes responden a las reglas y normas de la clase y la productividad dentro del aula.

Por otro lado, se encuentra Haar (2005, cit. en Mena y Valdés, 2008), menciona que “un Clima escolar positivo orientado hacia la escuela puede ser una condición necesaria, pero no suficiente, aunque presenta una mayor incidencia que los recursos personales y materiales o la política escolar del país respectivo”.

Varios estudios implementados en diferentes contextos y a través de variados instrumentos, han demostrado que existe una relación directa entre un clima social positivo y un buen rendimiento académico, en forma de adquisición de habilidades

cognitivas, aprendizaje efectivo y desarrollo de actitudes “positivas” hacia el estudio (Mena y Valdés, 2008).

La investigadora Marshall (2003, cit. en en Mena y Valdés, 2008) señala que en estudios sobre clima escolar en ambiente de alto riesgo urbano, los climas escolares positivos pueden influir determinadamente en el éxito académico de estudiantes urbanos.

López, Ascorra, Bilbao, Oyanedel, Moya y Morales (2012, cit. en Paiva y Saavedra, 2014) se refieren a que en otros países la desigualdad en la educación es mínima en comparación con Chile, ya que se manifiesta la presencia de un Rendimiento Escolar positivo en los distintos establecimientos educacionales, y las políticas públicas orientadas al fortalecimiento del rendimiento escolar se centran en el desarrollo del Clima Social Escolar positivo sin necesidad de intervenir en las variables socioeconómicas, en cambio en Chile, se busca fortalecer el Rendimiento Escolar mediante la entrega de recursos de tipo económico, y se siguen presentando desigualdades en la educación de los estudiantes.

Esto último nos indica que no es necesaria la utilización de tantos recursos económicos en la educación, ya que, uno de los aspectos importantes para el buen rendimiento de los estudiantes es el Clima Social Escolar positivo.

Las distintas investigaciones concuerdan que un buen clima social escolar genera un rendimiento escolar positivo, la relación entre alumno y profesor es una de las más importantes dentro del aula ya que una buena relación genera un ambiente propicio para el aprendizaje, buena comunicación y respeto por las normas. Además estas indican que un buen clima escolar es mucho más importante que la incorporación de recursos en la enseñanza.

Capítulo 3

Marco Metodológico

3.1 Tipo y Diseño de investigación

Esta investigación se trabajó a través de un Estudio de Caso, ya que permite estudiar el fenómeno desde múltiples perspectivas y por su finalidad se denomina intrínseco, ya que su propósito no es el de construir una teoría, si no el de describir un tema de interés, debido a la temporalidad, se denomina temporal, ya que, su duración no es prolongada, es de tipo exploratoria, ya que, es un tema nuevo y poco estudiado. La unidad a investigar es una, por lo tanto, es un solo caso (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2010).

La investigación es Cual-cuanti de integración completa, donde el método predominante es el cualitativo, pero durante toda la investigación se tienen presente ambos enfoques, esto debido a que ambas bases de datos nos pueden aportar distintas visiones del problema y así se enriquece mucho más la investigación.

3.2 Caracterización de la Unidad a Investigar

La unidad a investigar es el área de matemática en un Liceo Bicentenario de la región del Biobío, como el proyecto lleva operando pocos años, solamente se consideran los niveles de enseñanza media y profesores de matemática que pertenezcan a él, los cuales corresponden a los cursos entre primero y cuarto año de enseñanza media.

En el estudio de caso no se selecciona una muestra representativa de una población, ya que no se busca realizar una generalización de la información, más bien su objetivo es la riqueza, profundidad y calidad de esta, para eso se consideraron dos tipos de muestras, una de ellas es la de participantes voluntarios, la cual fue destinada a algunos alumnos de los niveles mencionados y la otra de casos-tipo, la cual se dirigió a un curso por nivel y a los profesores de matemática de dichos cursos. Por lo tanto, tenemos cuatro cursos, un primero año medio, un segundo año medio, un tercero año medio y un cuarto año medio, con un total de 149 estudiantes y 4 profesores de matemática.

3.3 Variables de la Investigación

Para efectos de la presente investigación se consideraron las siguientes variables clasificadas de acuerdo a su naturaleza y a su tipo.

<i>Variable</i>	Naturaleza	Tipo
<i>Sexo</i>	Cualitativa	Interviniente
<i>Nivel de enseñanza media</i>	Cualitativa	Independiente
<i>Rendimiento escolar en matemática</i>	Cuantitativa	Dependiente
<i>Formación diferenciada</i>	Cualitativa	Independiente
<i>Clima social escolar referente al centro</i>	Cualitativa	Dependiente
<i>Clima social escolar referente al profesorado de matemática</i>	Cualitativa	Dependiente
<i>Clima social escolar laboral de los profesores de matemática</i>	Cualitativa	Dependiente

3.3.1 Definición de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
<i>Sexo</i>	Es el conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer.	Condición de ser hombre o mujer
<i>Nivel de enseñanza media</i>	Niveles escolares establecidos en enseñanza media.	Condición de pertenecer a primer año de enseñanza media, segundo año de enseñanza media, tercer año de enseñanza media o a cuarto año de enseñanza media.
<i>Rendimiento escolar</i>	Nivel de conocimientos demostrado en un área o materia de acuerdo con la norma de edad y nivel académico.	Promedio de las calificaciones en matemática obtenido por los alumnos de cada curso el primer semestre de 2016.
<i>Clima social escolar referente al centro escolar</i>	Percepción que los alumnos tienen del ambiente físico y de las relaciones interpersonales que se establecen en el establecimiento.	Puntaje obtenido en el Cuestionario de Clima Social del Centro Escolar (CECSCE), en la dimensión referente al centro.
<i>Clima social escolar referente al profesorado de matemática</i>	Percepción que los estudiantes tienen acerca de las habilidades, destrezas, carisma, nivel de conocimiento del docente de matemática.	Puntaje obtenido en el Cuestionario de Clima Social del Centro Escolar (CECSCE), en la dimensión referente al profesorado de matemática.
<i>Clima social escolar laboral</i>	Percepción que tienen los profesores de matemática sobre el medio humano	Puntaje obtenido en el Cuestionario para docentes de

<i>de los docentes de matemática</i>	y físico en el que se desarrolla su trabajo cotidiano.	matemática, en la dimensión clima social escolar laboral.
<i>Formación diferenciada</i>	Tipo de formación que, sobre una previa base adquirida de capacidades y competencias de carácter general, apunta a satisfacer intereses, aptitudes y disposiciones vocacionales de los alumnos y las alumnas, armonizando sus decisiones con requerimientos de la cultura nacional y el desarrollo productivo y social del país.	Condición de pertenecer al plan humanista, plan biológico o plan matemático.

3.4 Instrumentos de recolección de información

En esta investigación se utilizaron en total cuatro instrumentos para recolectar la información pertinente a la investigación, algunos fueron adaptados y otros construidos y validados por expertos.

A continuación se describe cada uno de ellos.

3.4.1 Pauta de observación de clases

Este instrumento tiene como finalidad determinar las características de las clases de matemática, considerando el clima escolar en el aula, los recursos utilizados clase a clase y las actividades realizadas por el profesor y los estudiantes. La pauta fue construida con la colaboración del profesor guía de la tesis y docente de la Universidad de Concepción y fue sometido a un proceso de validación de contenido, el cual fue validado por cinco expertos.

Está compuesta por 25 ítems, agrupados en cuatro dimensiones, clima social en el aula (5 ítems), utilización de recursos (5 ítems), actividades del profesor (9 ítems) y actividades del alumno (6 ítems), donde se evalúa la constancia de estos en las clases. Esta tiene una escala de codificación de 0 a 3, en el cual el 0 representa a la ausencia del criterio en la totalidad de las clases observadas y 3 la presencia total, así se tiene un puntaje máximo por curso de 75 (ver anexo N°1).

Se observaron tres clases de matemática por curso, con un total de 12 clases.

A continuación se detalla el instrumento.

Dimensión	Objetivo	Ítems
<i>Clima social en el aula</i>	Caracterizar el Clima Social Escolar en una clase de matemática	1, 2, 3, 4, 5
<i>Utilización de recursos</i>	Identificar los recursos utilizados en una clase de matemática	6, 7, 8, 9, 10
<i>Actividades del profesor</i>	Caracterizar las actividades que realiza un profesor en una clase de matemática	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
<i>Actividades del alumno</i>	Caracterizar las actividades que realizan los alumnos en una clase de matemática	20, 21, 22, 23, 24, 25

3.4.2 Cuestionario a profesores

Este instrumento tiene como propósito obtener información respecto a las características del trabajo de los profesores de matemática y la percepción que tienen sobre sus estudiantes. El cuestionario consta de 38 afirmaciones de tipo Likert dividido en cuatro dimensiones, clima social escolar (laboral) con 11 ítems, preparación de clases y/o materiales con 5 ítems, actividades durante las clases con 17 ítems y actividades complementarias para el aprendizaje con 5 ítems, las cuales tienen cinco posibles respuestas que van desde muy en desacuerdo a muy de acuerdo, con una valoración de 1 a 5, tiene un puntaje máximo de 190 (ver anexo N°2).

El cuestionario fue construido con la colaboración del profesor guía de la tesis y docente de la Universidad de Concepción y fue sometido a un proceso de validación de contenido, el cual fue validado por cinco expertos.

Se aplicó a los cuatro profesores de matemática correspondiente a los cursos que forman parte de la investigación.

A continuación se detalla el instrumento.

Dimensión	Objetivo	Ítemes
<i>Clima social escolar laboral</i>	Determinar la percepción del clima laboral de un profesor de matemática	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
<i>Preparación de clases y/o materiales</i>	Describir las actividades que se realizan durante la preparación de la enseñanza	12, 13, 14, 15, 16
<i>Actividades durante las clases</i>	Caracterizar las actividades de las clases de matemática	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33
<i>Actividades complementarias para el aprendizaje</i>	Describir las actividades complementarias para el aprendizaje que realiza un profesor de matemática	34, 35, 36, 37, 38

3.4.3 Entrevista no estructurada a alumnos

El objetivo de la entrevista es establecer la percepción que tienen los estudiantes sobre la enseñanza de la matemática y el clima escolar en un Liceo Bicentenario, enfocándose en las características de las clases de matemática, en el clima escolar y las actividades extraescolares que realizan los estudiantes.

Al ser una entrevista no estructurada, no tiene una cantidad específica de preguntas, pero sí una duración aproximada de 20 minutos. Tampoco fue sometida a validación.

La finalidad es complementar la información recopilada con los instrumentos anteriores, así enriquecer mucho más la investigación.

Esta fue aplicada a cuatro alumnos pertenecientes a los cursos que forman parte de la investigación, un alumno correspondiente a primer año medio, uno del segundo año medio, uno del tercer año medio y uno del cuarto año medio.

3.4.4 Cuestionario de Clima Social del Centro Escolar (CECSCE)

Este cuestionario fue creado por Trianes, Blanca, De la Morena, Infante y Raya en 2006 y adaptado para Chile por Guerra, Castro y Vargas en el 2009, el cual se aplicó a 1075 alumnos del país. La fiabilidad del test muestra un alfa de 0,83 para Clima del Centro y de 0,72 para Clima del Profesorado. Por su parte, el CECSCE total obtuvo un alfa de 0,86.

Para esta investigación se hizo una mínima adaptación para enfocarlo al profesor de matemática, donde decía *profesor* se cambió por *profesor de matemática*, también se cambiaron algunos términos para adaptarlos a la realidad del alumnado, se cambió *instituto* por *liceo* y *clase* por *curso*.

El CECSCE evalúa dos dimensiones del clima social escolar con 14 ítems: el Clima social escolar del Centro y el Clima social escolar referente al Profesorado,

El formato de respuestas ofrece alternativas del 1 al 5. Para obtener el puntaje de cada dimensión se suman las respuestas de sus respectivos ítems. El puntaje de Clima del Centro oscila entre 8 y 40, mientras que en Clima del Profesorado lo hace entre 6 y 30. A mayor puntaje mayor es la percepción de un adecuado clima social (ver anexo N°3).

Variables	Ítems	Puntaje máximo
<i>Clima social escolar referente al Centro</i>	1, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12	40
<i>Clima social escolar referente al Profesorado de matemática</i>	2, 3, 4, 8, 13, 14	30

3.5 Técnicas de análisis de información

A continuación se especifican las técnicas con las que se analizarán los datos, diferenciando en análisis cualitativo, cuantitativo y cuali-cuanti. Además de la diferenciación entre los instrumentos utilizados para la recolección de la información.

3.5.1 Análisis Cualitativo

Se analizaron los datos obtenidos a través de las observaciones de las clases, el cuestionario de los docentes de matemática, las entrevistas a los alumnos y el cuestionario de clima social del centro escolar.

Se realizó una categorización y subcategorización para las observaciones de clases, cuestionario de profesores, entrevistas y cuestionario de clima social escolar, para luego obtener la frecuencia con la que se presentan o que tan de acuerdo se está con ciertos criterios.

3.5.2 Análisis Cuantitativo

La información analizada estadísticamente fue la proporcionada a través del Cuestionario de Clima Social del Centro Escolar, además de otros antecedentes como las calificaciones de los alumnos y la información recogida de los docentes de matemática en el Cuestionario de Docentes, específicamente en la dimensión de Clima social escolar laboral.

Para el análisis estadístico se realizaron comparaciones de medias y correlaciones, de acuerdo a las hipótesis planteadas.

3.5.2.1 Comparación de la percepción del clima social escolar en los distintos niveles de enseñanza media:

Se realiza una comparación de las medias del puntaje obtenido por los alumnos en la percepción del clima social escolar referente al centro y referente al profesorado de matemática, entre los distintos niveles, esto con el fin de determinar si existen diferencias significativas en este aspecto.

- ✓ Clima social escolar referente al centro escolar:
 - Entre primer año de enseñanza media, segundo año de enseñanza media, tercer año de enseñanza media y cuarto año de enseñanza media.
- ✓ Clima social escolar referente al profesorado de matemática:
 - Entre primer año de enseñanza media, segundo año de enseñanza media, tercer año de enseñanza media y cuarto año de enseñanza media.

Se analizaron las muestras para comprobar si estas presentan una distribución aproximadamente normal. Se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. Si todas las muestras si estas presentan una distribución normal se aplica la prueba paramétrica ANOVA para comparar las medias de k muestras. Si las muestras no si estas presentan una distribución normal se aplica la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis para comparar las medianas de k muestras.

3.5.2.2 Comparación de la percepción del clima social escolar en mujeres y hombres:

Se realiza una comparación de las medias del puntaje obtenido por los alumnos en la percepción del clima social escolar referente al centro y referente al profesorado de matemática, entre las mujeres y los hombres por nivel de enseñanza media y de forma general, esto con el fin de determinar si existen diferencias significativas en este aspecto.

- ✓ Clima social escolar referente al centro:

- Mujeres y hombres de primer año de enseñanza media
 - Mujeres y hombres de segundo año de enseñanza media
 - Mujeres y hombres de tercer año de enseñanza media
 - Mujeres y hombres de cuarto año de enseñanza media
 - Todas las mujeres y todos los hombres
- ✓ Clima social escolar referente al profesor de matemática:
- Mujeres y hombres de primer año de enseñanza media
 - Mujeres y hombres de segundo año de enseñanza media
 - Mujeres y hombres de tercer año de enseñanza media
 - Mujeres y hombres de cuarto año de enseñanza media
 - Todas las mujeres y todos los hombres

Se analizaron las muestras para comprobar si estas presentan una distribución aproximadamente normal. Se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. Si todas las muestras si estas presentan una distribución normal se aplica la prueba paramétrica t-student para comparar las medias de dos muestras. Si las muestras no si estas presentan una distribución normal se aplica la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para comparar las medianas de dos muestras.

3.5.2.3 Comparación de la percepción del clima social escolar en los distintos planes de la formación diferenciada en cuarto año de enseñanza media

Se realiza una comparación de las medias del puntaje obtenido por los alumnos en la percepción del clima social escolar referente al centro y referente al profesorado de matemática, entre los distintos planes de la formación diferenciada en cuarto año medio, esto con el fin de determinar si existen diferencias significativas en este aspecto.

- ✓ Clima escolar referente al centro:
 - Entre plan humanista, plan biológico y plan matemático.
- ✓ Clima escolar referente al profesor de matemática:

- Entre plan humanista, plan biológico y plan matemático.

Se analizaron las muestras para comprobar si estas presentan una distribución aproximadamente normal. Se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. Si todas las muestras si estas presentan una distribución normal se aplica la prueba paramétrica ANOVA para comparar las medias de k muestras. Si las muestras no si estas presentan una distribución normal se aplicó la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis para comparar las medianas de k muestras.

Lo anterior se realiza con el fin de comprobar si existe alguna diferencia significativa en la percepción del clima escolar por parte de los alumnos de los distintos planes de la formación diferenciada en cuarto año de enseñanza media.

Al presentarse alguna diferencia entre casos específicos, se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk a las muestras y estas si estas presentan una distribución normal, por lo tanto, se aplicó la prueba paramétrica t-Student. Esto con el fin de determinar cuál de los planes diferenciados tiene mejor percepción del clima social escolar referente al centro o al profesorado de matemática.

3.5.2.4 Comparación entre el rendimiento escolar en matemática en los distintos planes de la formación diferenciada en cuarto año de enseñanza media

Se realiza una comparación de las medias de las calificaciones de los alumnos en matemática durante el primer semestre de 2016, entre los distintos planes de la formación diferenciada en cuarto año medio, esto con el fin de determinar si existen diferencias significativas en el rendimiento escolar.

- ✓ Rendimiento escolar en matemática:
 - Entre plan humanista, plan biológico y plan matemático.

Se analizaron las muestras para comprobar si estas presentan una distribución aproximadamente normal, para esto se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. Como todas las muestras presentan una distribución aproximadamente normal se aplicó la prueba paramétrica ANOVA para comparar las medias de k muestras.

Como se presentó diferencia entre casos específicos, se aplicó la prueba paramétrica t-Student, esto con el fin de determinar cuál de los planes diferenciados tiene mejor rendimiento en matemática.

3.5.2.5 *Relación entre la percepción del clima social escolar y el rendimiento escolar*

Se relacionan las calificaciones de los alumnos en matemática durante el primer semestre de 2016 y su puntaje obtenido en la percepción del clima social escolar referente al centro y referente al profesorado, esto analizado por nivel de enseñanza media y de forma general. Esto con el fin de comprobar si existe alguna relación entre la percepción del clima escolar y el rendimiento escolar de los alumnos en matemática.

- ✓ Clima escolar referente al centro:
 - Calificaciones primer año de enseñanza media
 - Calificaciones segundo año de enseñanza media
 - Calificaciones tercer año de enseñanza media
 - Calificaciones cuarto año de enseñanza media
 - Todas las calificaciones
- ✓ Clima escolar referente al profesor de matemática:
 - Calificaciones primer año de enseñanza media
 - Calificaciones segundo año de enseñanza media
 - Calificaciones tercer año de enseñanza media
 - Calificaciones cuarto año de enseñanza media
 - Todas las calificaciones

Se analizaron las muestras para comprobar si estas presentan una distribución aproximadamente normal, para esto se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. Si estas presentaron una distribución normal se aplicó la prueba paramétrica de correlación Pearson. Si las muestras no presentaron una distribución aproximadamente normal se aplicó la prueba no paramétrica de correlación Spearman.

3.5.2.6 Relación entre la percepción del clima social escolar laboral y el rendimiento escolar

Se analiza el puntaje obtenido por los profesores de matemática en la percepción del clima social laboral y el promedio del rendimiento de sus alumnos en la asignatura. Esta correlación nos permite comprobar si existe alguna relación entre la percepción del clima escolar laboral de los profesores de matemáticas y el rendimiento escolar de sus alumnos.

- ✓ Clima social escolar laboral de los profesores de matemática con la media de las calificaciones en matemática de sus alumnos.

Debido al tamaño de las muestras, se aplicó la prueba no paramétrica de correlación Spearman.

Posterior a esto se analizó el rendimiento escolar de los cursos correspondientes al profesor con mayor y menor percepción del clima social escolar laboral. Esto con el fin de comprobar si existe diferencia significativa entre el rendimiento de los alumnos en matemática de estos cursos.

Se analizaron las muestras para comprobar si estas presentan una distribución aproximadamente normal, para esto se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. Como ambas muestras presentan una distribución aproximadamente normal se aplicó la prueba paramétrica t-student para comparar las medias de dos muestras.

3.5.3 Análisis Cualitativo-Cuanti

3.5.3.1 Triangulación

Para el análisis Cualitativo-Cuanti, se realizó una triangulación de toda la información, para esto se hizo una primera triangulación por estamentos, donde se analizaron la coincidencias y divergencias por los estamentos en cada uno de los instrumentos y categorías de ellos y después se realizó una triangulación entre los estamentos, en la cual se analizaron las opiniones entre los estamentos y las preguntas de investigación y de esta forma obtener los resultados de la investigación.

- ✓ Triangulación por estamentos:
 - Estudiantes
 - Entrevistas
 - Cuestionario de Clima Social del Centro Escolar
 - Profesores
 - Cuestionario docentes
 - Clases de matemática
 - Observación de clases
- ✓ Triangulación entre estamentos
 - Matemática en un Liceo Bicentenario
 - Estudiantes
 - Profesores de matemática
 - Clases de matemática
 - Clima social escolar en un Liceo Bicentenario
 - Estudiantes
 - Profesores de matemática
 - Clases de matemática
 - Clima social escolar laboral y la enseñanza de la matemática
 - Estudiantes

- Profesores de matemática
- Clases de matemática
- Clima social escolar y el aprendizaje de la matemática
 - Estudiantes
 - Profesores de matemática
 - Clases de matemática



Capítulo 4

Análisis de datos

A continuación se resumen algunos conceptos utilizados constantemente en el análisis de los datos:

Primer año: primer año de enseñanza media

Segundo año: segundo año de enseñanza media.

Tercer año: tercer año de enseñanza media.

Cuarto año: cuarto año de enseñanza media.

Humanistas: alumnos pertenecientes al plan humanista del cuarto año de enseñanza media.

Biológicos: alumnos pertenecientes al plan biológicos del cuarto año de enseñanza media.

Matemáticos: alumnos pertenecientes al plan matemáticos del cuarto año de enseñanza media.

Clima escolar del centro: Clima social escolar referente al centro escolar por parte de los alumnos.

Clima escolar al profesorado: Clima escolar referente al profesorado de matemática por parte de los alumnos.

Clima laboral del profesorado: Clima social escolar laboral de los profesores de matemática.

Profesor de primer año: Profesor de matemática del primer año de enseñanza media.

Profesor de segundo año: Profesor de matemática del segundo año de enseñanza media.

Profesor de tercer año: Profesor de matemática del tercer año de enseñanza media.

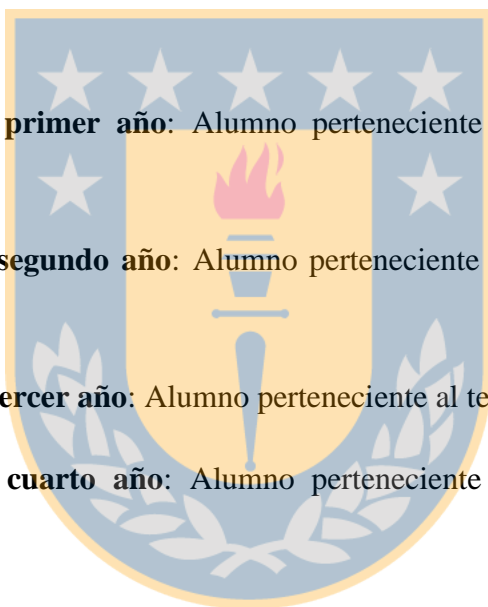
Profesor de cuarto año: Profesor de matemática del cuarto año de enseñanza media.

Alumno de primer año: Alumno perteneciente al primer año de enseñanza media

Alumno de segundo año: Alumno perteneciente al segundo año de enseñanza media.

Alumno de tercer año: Alumno perteneciente al tercer año de enseñanza media.

Alumno de cuarto año: Alumno perteneciente al cuarto año de enseñanza media.



4.1 Análisis Cualitativo

A continuación se encuentra la categorización y subcategorización realizada con la información proporcionada a través de cada instrumento y la frecuencia en cada criterio.

4.1.1 Observación de clases

Durante las 12 clases de matemática observadas durante la investigación se destacan varios aspectos, los cuales se presentan a continuación:

4.1.1.1 *Clima social en el aula*

Subcategoría	Criterios	Nunca	Rara vez	Generalmente	Siempre
Espacio físico	Sala de clases aseada	0%	50%	25%	25%
	Espacio adecuado en la sala de clases para la cantidad de alumnos por curso	50%	25%	0%	25%
	Seguridad ante peligros como terremotos o incendios	100%	0%	0%	0%
Convivencia escolar	Respeto por las normas de convivencia	0%	0%	50%	50%
	Cuidado del espacio físico	0%	0%	50%	50%

En todas las clases se observó que no existe seguridad ante peligros como terremotos o incendios, hay elementos (proyector, televisor, lámparas) que pueden caer desde el techo ante un sismo y tampoco existen extintores ante posibles incendios.

Respecto a la convivencia escolar en el aula, se destaca el respeto por las normas de convivencia establecidas, además del cuidado del espacio físico por parte de los alumnos, como el mobiliario, las paredes y puertas.

4.1.1.2 *Utilización de recursos didácticos*

Subcategoría	Criterio	Nunca	Rara vez	Generalmente	Siempre
Material concreto	Utilización de material concreto	100%	0%	0%	0%
Medios electrónicos	Audiovisual	75%	25%	0%	0%
	Software matemático	75%	25%	0%	0%

	Pizarra interactiva	100%	0%	0%	0%
	Notebooks	100%	0%	0%	0%

Durante las clases observadas se identificó que hay recursos que no son utilizados, a pesar de estar disponibles en el establecimiento, algunos profesores rara vez utilizan el proyector para exponer algún ejemplo en las explicaciones de los contenidos, usando algún medio audiovisual o software matemático.

4.1.1.3 *Actividades del profesor*

Subcategoría	Criterio	Nunca	Rara vez	Generalmente	Siempre
Aspectos generales	Explicación de los objetivos de clase	25%	75%	0%	0%
	Concordancia con los programas de estudio del nivel del curso	0%	0%	0%	100%
	Lenguaje adecuado	0%	0%	0%	100%
Técnicas de enseñanza	Problemas contextualizados a los contenidos vistos clase a clase	100%	0%	0%	0%
	Razonamiento matemático	0%	0%	25%	75%
	Corrección de errores	0%	0%	50%	50%
	Interdisciplinariedad de los contenidos	100%	0%	0%	0%
Optimización del tiempo	Se generan actividades variadas para los alumnos	50%	25%	25%	0%
	Se generan oportunidades para que todos los alumnos participen	50%	25%	25%	0%

En ninguna de las clases observada se realizó la contextualización de los contenidos, a pesar que en algunos casos estos lo permitían. Tampoco se observó la interdisciplinariedad de los contenidos, más bien se tratan de forma aislada.

4.1.1.4 Actividades del alumno

Subcategoría	Criterio	Nunca	Rara vez	Generalmente	Siempre
Adaptación	A las técnicas de enseñanza	0%	0%	50%	50%
	A las distintas tecnologías utilizadas clase a clase	100%	0%	0%	0%
Optimización del tiempo	Trabajo en equipo	0%	25%	75%	0%
	Aprovechan el tiempo realizando todas las actividades	100%	0%	0%	0%
Participación	Participación permanente durante la clase	75%	0%	25%	0%
	Participación de la retroalimentación guiada por el profesor	0%	0%	75%	25%

Respecto a la adaptación a las distintas tecnologías utilizadas durante las clases, el 100% representa el hecho que los alumnos no se pueden adaptar a algo que no existe, ya que durante las clases no se utilizan recursos tecnológicos.

En el 100% de las clases los alumnos no aprovechan el tiempo, no realizan todas sus actividades, muchas veces se dedican a conversar y no a trabajar.

(Ver anexo N°1)

4.1.2 Cuestionario a profesores

El cuestionario aplicado a los docentes de matemáticas evidencio varios elementos importantes, a pesar que era con preguntas de respuesta cerrada.

A continuación se especifican cada uno de los aspectos tratados en el instrumento.

4.1.2.1 Clima social escolar laboral

En la escala para medir cada criterio se consideraron cinco niveles, pero en esta categoría no se muestran los niveles “en desacuerdo” y “muy en desacuerdo” por presentar una frecuencia del 0% en todos los criterios.

Subcategoría	Criterios	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
Organización del establecimiento	Estructura organizacional clara y conocida por todos en el establecimiento	100%	0%	0%
	Preparación de los miembros del establecimiento para desempeñar sus labores	50%	50%	0%
Normas y seguridad	Conocimiento de las normas de convivencia y seguridad	75%	25%	0%
	Seguridad ante peligros como incendios o terremotos	75%	25%	0%
	Los alumnos respetan las normas de seguridad	25%	25%	50%

Comunicación	Implementación de estrategias de comunicación y resolución de conflictos	25%	75%	0%
	Implementación de estrategias para tomar decisiones democráticamente	50%	50%	0%
Espacio físico	Se encuentra en óptimas condiciones	25%	75%	0%
	Los alumnos cuidan el espacio físico dentro del establecimiento	0%	25%	75%
Relaciones interpersonales positivas	De los estudiantes con sus pares, docentes y paradocentes	0%	100%	0%
	El establecimiento potencia la participación de los apoderados	0%	25%	75%

4.1.2.2 *Preparación de clases y/o materiales*

En la escala para medir cada criterio se consideraron cinco niveles, pero en esta categoría no se muestra el nivel “en desacuerdo” por presentar una frecuencia del 0% en todos los criterios.

Subcategoría	Criterios	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Capacitaciones	El establecimiento crea las instancias para participar	0%	75%	25%	0%
	Han realizado capacitaciones relacionadas con las prácticas pedagógicas	0%	50%	25%	25%
Trabajo colaborativo	Con los docentes del áreas	0%	25%	75%	0%
Optimización del tiempo	Aprovechan el tiempo asignado para la preparación de la enseñanza	75%	25%	0%	0%
	El establecimiento da los tiempos necesarios para la preparación de la enseñanza	25%	75%	0%	0%

4.1.2.3 *Actividades durante las clases*

En la escala para medir cada criterio se consideraron cinco niveles, pero en esta categoría no se muestra el nivel “Muy en desacuerdo” por presentar una frecuencia del 0% en todos los criterios.

Subcategoría	Criterios	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo
Aspectos generales	Exponen el objetivo de cada clase	75%	0%	25%	0%
	Las actividades de cada clase concuerda con el programa de estudio	100%	0%	0%	0%
	Utilizan un lenguaje adecuado	75%	0%	0%	25%
	Realizan una retroalimentación de lo visto durante las clases	100%	0%	0%	0%
Técnicas de enseñanza	Resolución de problemas	50%	50%	0%	0%
	Interdisciplinariedad	25%	75%	0%	0%
	Incentivan el razonamiento matemático	50%	50%	0%	0%
	Los errores se abordan como ocasiones para aprender	100%	0%	0%	0%
	Los alumnos construyen el conocimiento a partir de la experiencia, conocimiento previo y apoyo del profesor	50%	50%	0%	0%

Optimización del tiempo	Generan oportunidades para la participación constante de los alumnos	75%	25%	0%	0%
	Los alumnos trabajan en equipo	25%	25%	50%	0%
	Generan actividades variadas	25%	25%	50%	0%
Utilización de recursos durante las clases	Recursos didácticos	25%	25%	25%	0%
Adaptación de los alumnos	A las tecnologías utilizadas en clases	25%	25%	50%	0%
	A las técnicas utilizadas en clases	25%	75%	0%	0%
Evaluación del aprendizaje	Coherencia con lo trabajado clase a clase	100%	0%	0%	0%
	Se emplean diferentes estrategias de evaluación	0%	75%	25%	0%

4.1.2.4 *Actividades complementarias para el aprendizaje*

En la escala para medir cada criterio se consideraron cinco niveles, pero en esta categoría no se muestra el nivel “Muy en desacuerdo” por presentar una frecuencia del 0% en todos los criterios, además se incorpora un nivel para especificar que no se ha observado cierto criterio.

Subcategoría	Criterios	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	No observado
Espacios de reflexión	El establecimiento genera instancias para reflexionar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje	0%	75%	25%	0%	0%
Reforzamiento en matemática de los alumnos	Los estudiantes asisten	0%	50%	25%	0%	25%
	Los estudiantes muestran avances en su aprendizaje	0%	75%	0%	0%	25%
Comunicación con los apoderados	Se realizan entrevistas	25%	50%	0%	25%	0%
	Contacto permanente para trabajar en conjunto para apoyar el aprendizaje de los alumnos	25%	50%	0%	25%	0%

El 25% de los docentes, el cual corresponde a un docente de matemática, declara no observar los criterios respecto al reforzamiento en matemática de los alumnos, por lo

tanto, demuestra no estar en conocimiento de los alumnos que asisten y debido a esto no observa quienes muestran avances en su aprendizaje gracias a los reforzamientos.

(Ver anexo N°2)

4.1.3 Entrevista a alumnos

Características de las clases de matemática

Subcategoría	Criterios	Siempre	Generalmente	Rara vez	Nunca
Actividades profesor	Explicación de los contenidos	100%	0%	0%	0%
	Retroalimentación de los contenidos	100%	0%	0%	0%
Actividades alumnos	Participación durante la clase	50%	25%	25%	0%
	Ejercitación de los contenidos	75%	25%	0%	0%
Utilización de recursos	Medios electrónicos	0%	0%	50%	50%
	Material concreto	0%	0%	0%	100%

Todos los alumnos están de acuerdo en que siempre los profesores explican los contenidos vistos clases a clase, además de realizar siempre una retroalimentación al inicio de la clase para recordar los contenidos trabajado anteriormente o al final de la clase para recordar y resumir lo trabajado en ella.

Dos alumnos comentan que rara vez los profesores de matemática utilizan medios electrónicos, pero cuando lo hacen es solo para exponer algunos elementos puntuales, los otros dos alumnos declaran que nunca sus profesores han usado medios

electrónicos en las clases, además todos coinciden en que nunca han utilizado material concreto como recurso didáctico.

4.1.3.1 *Clima social escolar*

Subcategoría	Criterios	Siempre	Generalmente	Rara vez	Nunca
Espacio físico	Espacio adecuado dentro del aula para la cantidad de alumnos del curso	25%	75%	0%	0%
	Aspecto del establecimiento, en cuanto a espacio, limpieza, orden, entre otros	100%	0%	0%	0%
Relaciones interpersonales positivas	Compañeros	100%	0%	0%	0%
	Profesores de matemática	75%	0%	25%	0%
	Profesores en general	50%	50%	0%	0%
	Directivos	0%	25%	25%	50%

Todos los alumnos están de acuerdo en que siempre el establecimiento está limpio, ordenado y lo cuidan constantemente, además destacan que les agrada mucho contar con áreas verdes dentro del Liceo, las múltiples canchas para hacer deporte, la biblioteca, gimnasio, en general les gusta todo lo que les ofrece el establecimiento en cuanto a espacio físico.

En cuanto a la relación que establecen con los directivos, no todos los estudiantes coinciden, pero comentan en general que los miembros del cuerpo directivo es bastante alejado de los estudiantes, mencionan que están constantemente en sus oficinas y se relacionan muy poco con los alumnos.

4.1.3.2 Actividades extraescolares

En la escala para medir cada criterio se consideraron cuatro niveles, pero en esta categoría no se muestra el nivel “Nunca” por presentar una frecuencia del 0% en todos los criterios.

Subcategoría	Criterios	Siempre	Generalmente	Rara vez
Dentro del establecimiento	Participación en los aniversarios	75%	25%	0%
	Participación de actividades en el Curso	50%	50%	0%
	Participación de los talleres que ofrece el establecimiento	0%	75%	25%
Fuera del establecimiento	Participación de actividades académicas	0%	75%	25%
	Realizan actividades de recreación	50%	0%	50%

El 75% de los alumnos coinciden en que generalmente los estudiantes participan de los talleres que ofrece el establecimiento, a pesar de indicar que estos son varios y abarcan distintos aspectos, aunque principalmente talleres deportivos.

El 75% de los alumnos coincide en que los estudiantes participan de las actividades académicas que se realizan fuera del establecimiento, como “juntas de estudio”, preparación de tareas, trabajos de investigación, entre otros.

El 50% de los alumnos mencionan que realizan actividades recreativas constantemente, además las hacen como curso, donde asiste la mayoría, estas actividades son salidas a comer, a veces se juntan en alguna casa a compartir, sin

embargo el otro 50% declara que esto lo realizan rara vez y no como curso, más bien entre algunos grupos.

(Ver anexo N°3)

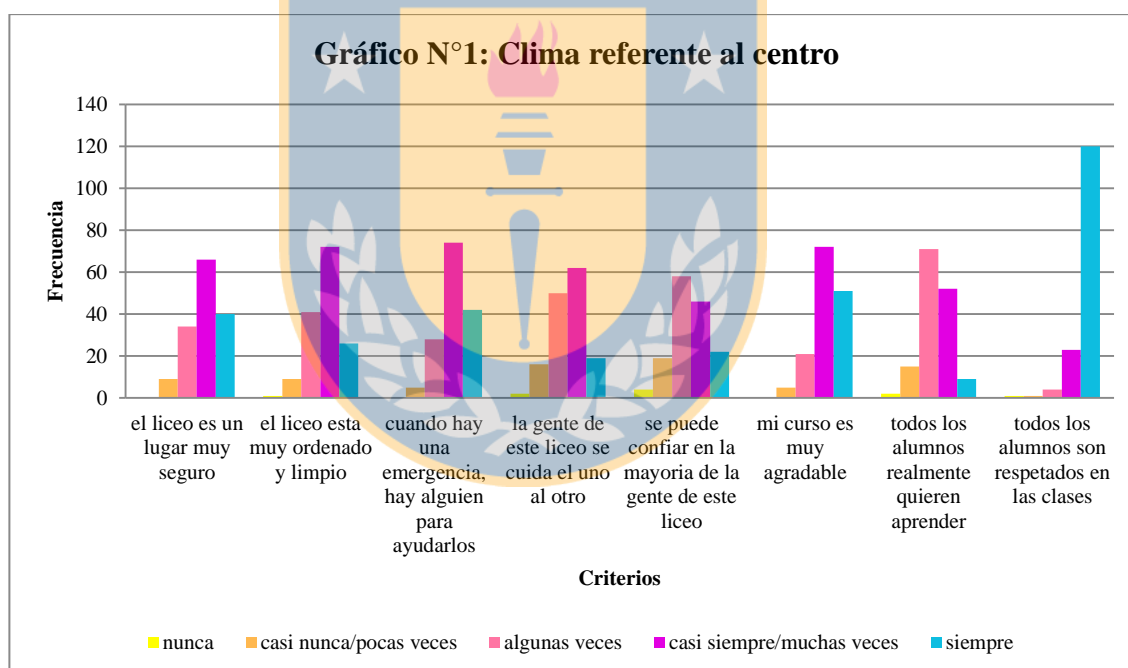
4.1.4 Cuestionario de Clima Social del Centro Escolar

4.1.4.1 Clima social escolar referente al centro escolar

Subcategoría	Criterio	Nunca	Casi nunca / pocas veces	Algunas veces	Casi siempre / muchas veces	Siempre
Espacio físico	El liceo es un lugar muy seguro	0%	6,04%	22,82%	44,30%	26,85%
	El liceo está muy ordenado y limpio	0,67%	6,04%	27,52%	48,32%	17,45%
Colaboración y cuidados	Cuando hay una emergencia, hay alguien para ayudarlos	0%	3,36%	18,79%	49,66%	28,19%
	La gente de este liceo se cuida el uno al otro	1,34%	10,74%	33,56%	41,61%	12,75%
Relaciones interpersonales positivas	Se puede confiar en la mayoría de la gente de este liceo	2,68%	12,75%	38,93%	30,87%	14,77%
	Mi curso es muy agradable	0%	3,36%	14,09%	48,32%	34,23%

Clases generales	Todos los alumnos realmente quieren aprender	1,34%	10,07%	47,65%	34,90%	6,04%
	Todos los alumnos son respetados en las clases	0,67%	0,67%	2,68%	15,44%	80,54%

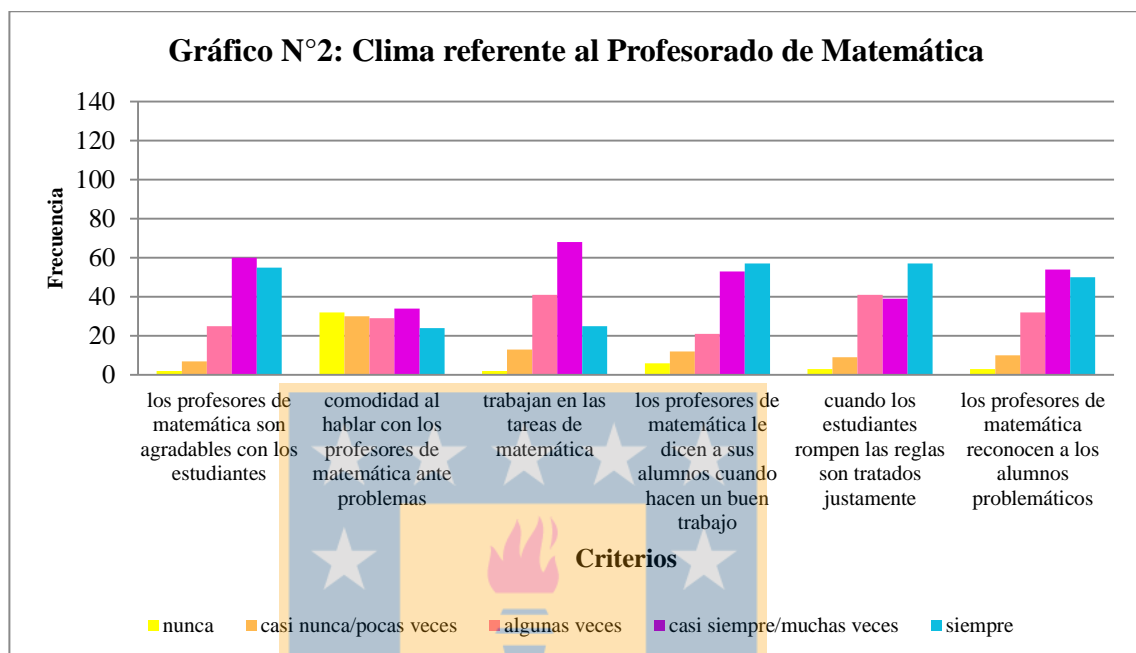
Lo descrito anteriormente, se resume en el gráfico N°1.



4.1.4.2 Clima social escolar referente al profesorado de matemática

Subcategoría	Criterio	Nunca	Casi nunca / pocas veces	Algunas veces	Casi siempre / muchas veces	Siempre
Relaciones interpersonales positivas	Los profesores de matemática son agradables con los estudiantes	1,34%	4,70%	16,78%	40,27%	36,91%
	Comodidad al hablar con los profesores de matemática ante problemas	21,48%	20,13%	19,46%	22,82%	16,11%
Actividades durante las clases	Trabajan en las tareas de matemática	1,34%	8,72%	27,52%	45,64%	16,78%
	Los profesores de matemática le dicen a sus alumnos cuando hacen un buen trabajo	4,03%	8,05%	14,09%	35,57%	38,26%
Situaciones de conflicto	Cuando los estudiantes rompen las reglas son tratados justamente	2,01%	6,04%	27,52%	26,17%	38,26%
	Los profesores de matemática reconocen a los alumnos problemáticos	2,01%	6,71%	21,48%	36,24%	33,56%

Lo descrito anteriormente, se resume en el gráfico N°2.



4.2 Análisis Cuantitativo

A continuación se realizan las pruebas de hipótesis y correlaciones correspondientes a cada una de las hipótesis planteadas.

4.2.1 Pruebas de Hipótesis

4.2.1.1 Comparación en la percepción del clima social escolar en los distintos niveles de enseñanza media

Diferencias por niveles de enseñanza media en la percepción del clima social escolar referente al centro escolar

Las hipótesis a considerar son:

H₀: La percepción del clima social escolar referente al centro escolar por parte de los estudiantes es igual en los distintos niveles de enseñanza media.

H₁: La percepción del clima social escolar referente al centro escolar por parte de los estudiantes es diferente en los distintos niveles de enseñanza media.

Así entonces:

μ_1 : Promedio de la percepción del Clima escolar del centro en primer año.

μ_2 : Promedio de la percepción del Clima escolar del centro en segundo año.

μ_3 : Promedio de la percepción del Clima escolar del centro en tercer año.

μ_4 : Promedio de la percepción del Clima escolar del centro en cuarto año.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

$$H_1: \exists \mu_j \neq \mu, j = 1,2,3,4$$

Se aplica la prueba paramétrica ANOVA para k muestras, ya que, todas las variables presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Primer año	36	26	39	32,889	3,160
Segundo año	40	19	38	30,694	3,905
Tercer año	43	26	37	31,639	2,520
Cuarto año	30	18	34	28,267	4,226

Comparación entre pares:

Contraste	Diferencia	Diferencia estandarizada	Valor crítico	Pr > Dif	Significativo
Cuarto año vs Primer año	-4,622	-5,439	2,599	< 0,0001	Sí
Cuarto año vs Tercer año	-3,454	-4,224	2,599	0,000	Sí
Cuarto año vs Segundo año	-2,108	-2,539	2,599	0,058	No
Segundo año vs Primer año	-2,514	-3,183	2,599	0,010	Sí
Segundo año vs Tercer año	-1,346	-1,782	2,599	0,286	No
Tercer año vs Primer año	-1,168	-1,504	2,599	0,438	No

Conclusión: Puesto que existen diferencias significativas entre algunos niveles de enseñanza media, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 y aceptar la hipótesis alternativa H_1 , por lo tanto, La percepción del clima social escolar referente al centro escolar por parte de los estudiantes es diferente en los distintos niveles de enseñanza media.

Diferencias por niveles de enseñanza media en la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática

Las hipótesis a considerar son:

H_0 : La percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática por parte de los estudiantes es igual en los distintos niveles de enseñanza media.

H_1 : La percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática por parte de los estudiantes es diferente en los distintos niveles de enseñanza media.

Así entonces:

m_1 : Mediana de la percepción del Clima escolar al profesorado en primer año.

m_2 : Mediana de la percepción del Clima escolar al profesorado en segundo año.

m_3 : Mediana de la percepción del Clima escolar al profesorado en tercer año.

m_4 : Mediana de la percepción del Clima escolar al profesorado en cuarto año.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: m_1 = m_2 = m_3 = m_4$$

$$H_1: \exists m_j \neq m, j = 1,2,3,4$$

Se aplica la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis para k muestras, ya que, no todas las variables presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Mediana	Desv. típica
Primer año	36	17	30	25	3,254
Segundo año	40	13	27	22	3,657
Tercer año	43	18	29	24	2,803
Cuarto año	30	12	26	18,5	3,904

K (Valor observado)	37,249
K (Valor crítico)	7,815
GL	3
valor-p (bilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Comparación entre pares:

Tabla de diferencia por pares

	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
Primer año	0	31,789	7,299	57,731
Segundo año	-31,789	0	-24,490	25,942
Tercer año	-7,299	24,490	0	50,432
Cuarto año	-57,731	-25,942	-50,432	0

Valores-p

	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
Primer año	1	0,001	0,452	< 0,0001
Segundo año	0,001	1	0,010	0,012
Tercer año	0,452	0,010	1	< 0,0001
Cuarto año	< 0,0001	0,012	< 0,0001	1

Diferencias significativas

	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
Primer año	No	Sí	No	Sí
Segundo año	Sí	No	No	No
Tercer año	No	No	No	Sí
Cuarto año	Sí	No	Sí	No

Conclusión: Puesto que el valor-p computado en algunos casos es menor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_1 , por lo tanto, existen diferencias entre la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática entre algunos niveles de enseñanza media.

4.2.1.2 *Comparación de la percepción del Clima social escolar en mujeres y hombres*

4.2.1.2.1 **Diferencias por sexo en la percepción del Clima social escolar referente al centro escolar**

H₀: La percepción del clima social escolar referente al centro escolar por parte de los alumnos es igual entre mujeres y hombres.

H₁: La percepción del clima social escolar referente al centro escolar por parte de los alumnos es diferente entre mujeres y hombres.

Comparación entre mujeres y hombres del primer año de enseñanza media

μ_1 : Promedio de la percepción del Clima escolar del centro por parte de las mujeres de primer año.

μ_2 : Promedio de la percepción del Clima escolar del centro por parte de los hombres de primer año.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Se aplica la prueba paramétrica t-Student, ya que las muestras presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Mujeres	17	26,000	39,000	32,765	3,750
Hombres	19	27,000	39,000	33,000	2,625

Diferencia	-0,235
t (Valor observado)	-0,220
t (Valor crítico)	2,032
GL	34
valor-p (bilateral)	0,827
alfa	0,05

Conclusión: Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, no existe diferencia en la percepción del clima social escolar referente al centro entre las mujeres y hombres de primer año.

Comparación entre mujeres y hombres del segundo año de enseñanza media

m_1 : Mediana de la percepción del Clima escolar del centro por parte de las mujeres del segundo año.

m_2 : Mediana de la percepción del Clima escolar del centro por parte de los hombres del segundo año.

Así, las hipótesis a contrastar para las medianas con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: m_1 = m_2$$

$$H_1: m_1 \neq m_2$$

Se aplica la prueba no paramétrica U Mann-Whitney, ya que, las muestras no presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Mediana	Desv. típica
Mujeres	20	24	38	31	4,213
Hombres	20	19	34	30,5	3,486

U	210,000
Valor esperado	200,000
Varianza (U)	1354,615
valor-p (bilateral)	0,769
alfa	0,05

Conclusión: Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, no existe diferencia en la percepción del clima social escolar referente al centro escolar entre las mujeres y hombres de segundo año.

Comparación entre mujeres y hombres del tercer año de enseñanza media

μ_1 : Promedio de la percepción del Clima escolar del centro por parte de las mujeres de tercer año.

μ_2 : Promedio de la percepción del Clima escolar del centro por parte de los hombres de tercer año.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Se aplica la prueba paramétrica t-Student, ya que, las muestras presentan una distribución normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Mujeres	26	26	37	32,269	2,601
Hombres	17	26	35	30,882	2,261

Diferencia	1,387
t (Valor observado)	1,798
t (Valor crítico)	2,020
GL	41
valor-p (bilateral)	0,080
alfa	0,05

Conclusión: Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, no existe diferencia en la percepción del clima social escolar referente al centro escolar entre las mujeres y hombres de tercer año.

Comparación entre mujeres y hombres del cuarto año de enseñanza media

m_1 : Mediana de la percepción del Clima escolar del centro por parte de las mujeres del cuarto año.

m_2 : Mediana de la percepción del Clima escolar del centro por parte de los hombres del cuarto año.

Así, las hipótesis a contrastar para las medianas con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: m_1 = m_2$$

$$H_1: m_1 \neq m$$

Se aplica la prueba no paramétrica U Mann-Whitney, ya que, las muestras no presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Mediana	Desv. típica
Mujeres	17	23	33	30	3,356
Hombres	13	18	34	28	5,292

U	111,000
Valor esperado	110,500
Varianza (U)	564,820
valor-p (bilateral)	0,970
alfa	0,05

Conclusión: Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, no existe diferencia en la percepción del clima social escolar referente al centro escolar entre las mujeres y hombres de cuarto año.

Comparación entre todas las mujeres y todos los hombres

μ_1 : Promedio de la percepción del Clima escolar del centro por parte de las mujeres.

μ_2 : Promedio de la percepción del Clima escolar del centro por parte de los hombres.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Se aplica la prueba paramétrica t-Student, debido al tamaño de las muestras. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Mujeres	80	23	39	31,200	3,753
Hombres	69	18	39	30,652	3,796

Diferencia	0,548
t (Valor observado)	0,884
t (Valor crítico)	1,976
GL	147
valor-p (bilateral)	0,378
alfa	0,05

Conclusión: Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, no existe diferencia en la percepción del clima social escolar referente al centro escolar entre todas las mujeres y todos los hombres.

4.2.1.2.1 Diferencias por sexo en la percepción del Clima social escolar referente al profesorado de matemática

H₀: La percepción del Clima social escolar referente al profesorado de matemática por parte de los alumnos es igual entre mujeres y hombres.

H₁: La percepción del Clima social escolar referente al profesorado de matemática por parte de los alumnos es diferente entre mujeres y hombres.

Comparación entre mujeres y hombres del primer año de enseñanza media

μ_1 : Promedio de la percepción del Clima escolar al profesor por parte de las mujeres de primer año.

μ_2 : Promedio de la percepción del Clima escolar al profesor por parte de los hombres de primer año.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Se aplica la prueba paramétrica t-Student, ya que, las muestras presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Mujeres	17	19,000	29,000	24,941	2,947
Hombres	19	17,000	30,000	24,316	3,560

Diferencia	0,625
t (Valor observado)	0,570
t (Valor crítico)	2,032
GL	34
valor-p (bilateral)	0,572
alfa	0,05

Conclusión: Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, no existe diferencia en la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática entre las mujeres y hombres de primer año.

Comparación entre mujeres y hombres del segundo año de enseñanza media

m_1 : Mediana de la percepción del Clima escolar al profesorado por parte de las mujeres del segundo año.

m_2 : Mediana de la percepción del Clima escolar al profesorado por parte de los hombres del segundo año.

Así, las hipótesis a contrastar para las medianas con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: m_1 = m_2$$

$$H_1: m_1 \neq m_2$$

Se aplica la prueba no paramétrica U Mann-Whitney, ya que, las muestras no presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Mediana	Desv. típica
Mujeres	20	13	27	21	4,224
Hombres	20	16	26	23	3,078

U	196,500
Valor esperado	200,000
Varianza (U)	1347,436
valor-p (bilateral)	0,935
alfa	0,05

Conclusión: Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, no existe diferencia en la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática entre las mujeres y hombres de segundo año.

Comparación entre mujeres y hombres del tercer año de enseñanza media

μ_1 : Promedio de la percepción del Clima escolar al profesor por parte de las mujeres de tercer año.

μ_2 : Promedio de la percepción del Clima escolar al profesor por parte de los hombres de tercer año.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Se aplica la prueba paramétrica t-Student, ya que, las muestras presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Mujeres	26	19,000	29,000	24,923	2,607
Hombres	17	18,000	26,000	22,706	2,616

Diferencia	2,217
t (Valor observado)	2,723
t (Valor crítico)	2,020
GL	41
valor-p (bilateral)	0,009
alfa	0,05

Conclusión: Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_1 , por lo tanto, existe diferencia en la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática entre las mujeres y hombres de tercer año.

Comparación entre mujeres y hombres del cuarto año de enseñanza media

μ_1 : Promedio de la percepción del Clima escolar al profesor por parte de las mujeres de cuarto año.

μ_2 : Promedio de la percepción del Clima escolar al profesor por parte de los hombres de cuarto año.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Se aplica la prueba paramétrica t-Student, ya que, las muestras presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Mujeres	17	13,000	26,000	19,941	3,665
Hombres	13	12,000	26,000	17,769	4,003

Diferencia	2,172
t (Valor observado)	1,546
t (Valor crítico)	2,048
GL	28
valor-p (bilateral)	0,133
alfa	0,05

Conclusión: Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, no existe diferencia en la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática entre las mujeres y hombres de cuarto año.

Comparación entre todas las mujeres y todos los hombres

μ_1 : Promedio de la percepción del Clima escolar al profesor por parte de todas las mujeres.

μ_2 : Promedio de la percepción del Clima escolar al profesor por parte de todos los hombres.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Se aplica la prueba paramétrica t-Student, debido al tamaño de las muestras. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Mujeres	80	13	29	23,013	3,941
Hombres	69	12	30	22,014	3,935

Diferencia	0,998
t (Valor observado)	1,542
t (Valor crítico)	1,976
GL	147
valor-p (bilateral)	0,125
alfa	0,05

Conclusión: Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, no existe diferencia en la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática entre todas las mujeres y todos los hombres.

4.2.1.3 Comparación de la percepción del clima social escolar en los distintos planes de la formación diferenciada en cuarto año de enseñanza media

4.2.1.3.1 Diferencias por los distintos planes de la formación diferenciada en la percepción del clima social escolar referente al centro escolar

Las hipótesis a considerar son:

H_0 : La percepción del Clima social escolar referente al centro por parte de los estudiantes es igual de acuerdo a la formación diferenciada en cuarto año medio.

H_1 : La percepción del Clima social escolar referente al centro por parte de los estudiantes es diferente de acuerdo a la formación diferenciada en cuarto año medio.

Así entonces:

m_1 : Mediana de la percepción del clima escolar del centro de los Humanistas.

m_2 : Mediana de la percepción del clima escolar del centro de los Biológicos.

m_3 : Mediana de la percepción del clima escolar del centro de los Matemáticos.

Así, las hipótesis a contrastar para las medianas con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: m_1 = m_2 = m_3$$

$$H_1: \exists m_j \neq m, j = 1,2,3$$

Se aplica la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis para k muestras, ya que, no todas las variables presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Mediana	Desv. típica
Biológicos	9	18	30	28	3,941
Humanistas	10	20	34	26,5	4,809
Matemáticos	11	23	34	31	3,401

K (Valor observado)	4,641
K (Valor crítico)	5,991
GL	2
valor-p (bilateral)	0,098
alfa	0,05

Comparación entre pares:

Tabla de diferencia por pares

	Biológicos	Humanistas	Matemáticos
Biológicos	0	-3,317	-8,348
Humanistas	3,317	0	-5,032
Matemáticos	8,348	5,032	0

Valores-p

	Biológicos	Humanistas	Matemáticos
Biológicos	1	0,410	0,034
Humanistas	0,410	1	0,188
Matemáticos	0,034	0,188	1

Diferencias significativas

	Biológicos	Humanistas	Matemáticos
Biológicos	No	No	No
Humanistas	No	No	No
Matemáticos	No	No	No

Conclusión: Puesto que el valor-p computado es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, se debe aceptar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, no existen diferencias en la percepción del clima social escolar referente al centro escolar entre los planes de la formación diferenciada de los estudiantes de cuarto año medio.

4.2.1.3.2 Influencia de la formación diferenciada en la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática

Las hipótesis a considerar son:

H₀: La percepción del Clima social escolar referente al profesor de matemática por parte de los estudiantes es igual de acuerdo a la formación diferenciada en cuarto año medio.

H₁: La percepción del Clima social escolar referente al profesor de matemática por parte de los estudiantes es diferente de acuerdo a la formación diferenciada en cuarto año medio.

Así entonces:

μ_1 : Promedio de la percepción del clima escolar al profesor de los Humanistas

μ_2 : Promedio de la percepción del clima escolar al profesor de los Biólogos.

μ_3 : Promedio de la percepción del clima escolar al profesor de los Matemáticos.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1: \exists \mu_j \neq \mu, j = 1,2,3$$

Se aplica la prueba paramétrica ANOVA para k muestras, ya que, todas las variables presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Biólogos	9	14	24	18,333	3,162
Humanistas	10	12	26	16,500	4,440
Matemáticos	11	16	26	20,714	4,309

Comparación entre pares:

Contraste	Diferencia	Diferencia estandarizada	Valor crítico	Pr > Dif	Significativo
Humanistas vs Matemáticos	-3,982	-2,520	2,479	0,046	Sí
Humanistas vs Biológicos	-1,133	-0,682	2,479	0,776	No
Biológicos vs Matemáticos	-2,848	-1,752	2,479	0,205	No

Conclusión: Debido a que existe una diferencia significativa entre la percepción del Clima escolar al profesor y la formación diferenciada, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 y aceptar la hipótesis alternativa H_1 , por lo tanto, existe diferencia en la percepción del clima social escolar referente al profesor de matemática entre los planes de la formación diferenciada de los estudiantes de cuarto año medio.

Como hay diferencias significativas entre dos muestras, se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : La percepción del Clima social escolar referente al profesor de matemática por parte de los Humanistas es igual a la de los Matemáticos en cuarto año.

H_1 : La percepción del Clima social escolar referente al profesor de matemática por parte de los Humanistas es menor a la de los Matemáticos en cuarto año.

Así entonces:

μ_1 : Promedio de la percepción del clima escolar al profesor por parte de los Humanistas.

μ_2 : Promedio de la percepción del clima escolar al profesor por parte de los Matemáticos.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Se aplica la prueba paramétrica t-Student, ya que las muestras presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Humanistas	10	12	26	17,2	4,185
Matemáticos	11	16	26	21,182	3,401
Diferencia				-3,982	
t (Valor observado)				-2,403	
t (Valor crítico)				-1,729	
GL				19	
valor-p (unilateral)				0,013	
alfa				0,05	

Conclusión: Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_1 , por lo tanto, los alumnos pertenecientes al plan matemático tienen una mejor percepción del clima social escolar referente al profesor de matemática que los estudiantes del plan humanista.

4.2.1.4 Comparación entre el rendimiento escolar en matemática en los distintos planes de la formación diferenciada en cuarto año de enseñanza media

4.2.1.4.1 Diferencias en el rendimiento escolar en matemática según el plan de la formación diferenciada de los alumnos de cuarto año

Las hipótesis a considerar son:

H₀: El rendimiento escolar del cuarto año medio en matemática es igual en los distintos planes de la formación diferenciada en cuarto año.

H₁: El rendimiento escolar del cuarto año medio en matemática es diferente en los distintos planes de la formación diferenciada en cuarto año.

Así entonces:

μ_1 : Promedio de las calificaciones en matemática de los Humanistas.

μ_2 : Promedio de las calificaciones en matemática de los Biólogos.

μ_3 : Promedio de las calificaciones en matemática de los Matemáticos.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1: \exists \mu_j \neq \mu, j = 1,2,3$$

Se aplica la prueba paramétrica ANOVA para k muestras, ya que todas las variables presentan una distribución aproximadamente normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Biológicos	9	3,4	6,5	4,689	0,970
Humanistas	10	2,2	6,8	3,925	1,659
Matemáticos	11	4,3	6,8	5,486	0,803

Comparación entre pares:

Contraste	Diferencia	Diferencia estandarizada	Valor crítico	Pr > Dif	Significativo
Humanistas vs Matemáticos	-1,682	-3,401	2,479	0,006	Sí
Humanistas vs Biológicos	-0,589	-1,132	2,479	0,503	No
lógicos vs Matemáticos	-1,093	-2,148	2,479	0,099	No

Conclusión: Debido a que existe una diferencia significativa entre el rendimiento escolar en matemática y la formación diferenciada, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 y aceptar la hipótesis alternativa H_1 , por lo tanto, existen diferencias en el rendimiento escolar del cuarto año en matemática entre algunos planes de la formación diferenciada en cuarto año.

Como hay diferencias significativas entre dos muestras, se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : El rendimiento escolar en matemática de los Humanistas es igual a la de los Matemáticos.

H_1 : El rendimiento escolar en matemática de los Humanistas es menor a la de los Matemáticos.

Así entonces:

μ_1 : Promedio de las calificaciones en matemática de los Humanistas.

μ_2 : Promedio de las calificaciones en matemática de los Matemáticos.

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Se aplica la prueba paramétrica t-Student, ya que, las muestras presentan una distribución normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Humanistas	10	2,2	6,8	4,100	1,509
Matemáticos	11	4,3	6,8	5,782	0,810
Diferencia			-1,682		
t (Valor observado)			-3,226		
t (Valor crítico)			-1,729		
GL			19		
valor-p (unilateral)			0,002		
alfa			0,05		

Conclusión: Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_1 , por lo tanto, los estudiantes pertenecientes al plan matemático tienen mejor rendimiento en matemática que los estudiantes del plan humanista.

4.2.2 Correlaciones

4.2.2.1 Relación entre la percepción del clima social escolar y el rendimiento escolar

4.2.2.1.1 Relación entre la percepción del clima social escolar referente al centro escolar y rendimiento escolar

Primero año de enseñanza media

Las hipótesis a considerar son:

H₀: Existe relación entre la percepción del Clima escolar del centro en primer año y su rendimiento en matemática.

H₁: No existe relación entre la percepción del Clima escolar del centro en primer año y su rendimiento en matemática.

Matriz de correlación (Pearson):

Variables	Clima escolar del centro	Calificaciones
Clima escolar del centro	1	0,622
Calificaciones	0,622	1

Valores-p:

Variables	Clima escolar del centro	Calificaciones
Clima escolar del centro	0	0,000
Calificaciones	< 0,0001	0

* Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha = 0,05$

Conclusión: Como el valor-p calculado en la correlación entre el Clima escolar del centro y las calificaciones de los estudiantes de primer año medio es menor que el nivel de significación, se debe aceptar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, existe una relación entre la percepción del clima social escolar referente al centro y el rendimiento escolar de los estudiantes de primer año medio.

Segundo año de enseñanza media

Las hipótesis a considerar son:

H_0 : Existe relación entre la percepción del Clima escolar del centro en segundo año y su rendimiento en matemática.

H_1 : No existe relación entre la percepción del Clima escolar del centro en segundo año y su rendimiento en matemática.

Matriz de correlación (Spearman):

Variables	Clima escolar del centro	Calificaciones
Clima escolar del centro	1	0,462
Calificaciones	0,462	1

Valores-p:

Variables	Clima escolar del centro	Calificaciones
Clima escolar del centro	0	0,003
Calificaciones	0,003	0

* Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.

Conclusión: Como el valor-p calculado en la correlación entre el Clima escolar del centro y las calificaciones de los estudiantes de segundo año medio es menor que el nivel de significación, se debe aceptar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, existe una

relación entre la percepción del clima social escolar referente al centro y el rendimiento escolar de los estudiantes de segundo año medio.

Tercer año de enseñanza media

Las hipótesis a considerar son:

H₀: Existe relación entre la percepción del Clima escolar del centro en tercer año y su rendimiento en matemática.

H₁: No existe relación entre la percepción del Clima escolar del centro en tercer año y su rendimiento en matemática.

Matriz de correlación (Pearson):

Variables	Clima escolar del centro	Calificaciones
Clima escolar del centro	1	0,026
Calificaciones	0,026	1

Valores-p:

Variables	Clima escolar del centro	Calificaciones
Clima escolar del centro	0	0,867
Calificaciones	0,867	0

* *Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.*

Conclusión: Como el valor-p calculado en la correlación entre el Clima escolar del centro y las calificaciones de los estudiantes de tercer año es mayor que el nivel de significación, se debe rechazar la hipótesis nula H₀ y aceptar la hipótesis alternativa H₁, por lo tanto, no existe una relación entre la percepción del clima social escolar referente al centro y el rendimiento escolar de los estudiantes de tercer año.

Cuarto año de enseñanza media

Las hipótesis a considerar son:

H₀: Existe relación entre la percepción del Clima escolar del centro en cuarto año y su rendimiento en matemática.

H₁: No existe relación entre la percepción del Clima escolar del centro en cuarto año y su rendimiento en matemática.

Matriz de correlación (Pearson):

Variables	Clima escolar del centro	Calificaciones
Clima escolar del centro	1	0,687
Calificaciones	0,687	1

Valores-p:

Variables	Clima escolar del centro	Calificaciones
Clima escolar del centro	0	0,000
Calificaciones	< 0,0001	0

* *Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.*

Conclusión: Como el valor-p calculado en la correlación entre el Clima escolar del centro y las calificaciones de los estudiantes de cuarto año es menor que el nivel de significación, se debe aceptar la hipótesis nula H₀, por lo tanto, existe una relación entre la percepción del clima social escolar referente al centro y el rendimiento escolar de los estudiantes de cuarto año.

General

H₀: Existe relación entre la percepción del Clima escolar del centro de todos los estudiantes y su rendimiento en matemática.

H₁: No existe relación entre la percepción del Clima escolar del centro de todos los estudiantes y su rendimiento en matemática.

Matriz de correlación (Pearson):

Variables	Clima escolar del centro	Calificaciones
Clima escolar del centro	1	0,419
Calificaciones	0,419	1

Valores-p:

Variables	Clima escolar del centro	Calificaciones
Clima escolar del centro	0	0,000
Calificaciones	< 0,0001	0

* *Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.*

Conclusión: Como el valor-p calculado en la correlación entre el Clima escolar del centro y las calificaciones de todos los estudiantes es menor que el nivel de significación, se debe aceptar la hipótesis nula H₀, por lo tanto, existe una relación entre la percepción del clima social escolar referente al centro y el rendimiento escolar de todos los estudiantes.

4.2.2.1.2 Relación entre la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática y rendimiento escolar

Primero año de enseñanza media

H₀: Existe relación entre la percepción del Clima escolar al profesor del primer año y su rendimiento en matemática.

H₁: No existe relación entre la percepción del Clima escolar al profesor del primer año y su rendimiento en matemática.

Matriz de correlación (Pearson):

Variables	Calificaciones	Clima escolar al profesor
Calificaciones	1	0,946
Clima escolar al profesor	0,946	1

Valores-p:

Variables	Calificaciones	Clima escolar al profesor
Calificaciones	0	0,000
Clima escolar al profesor	< 0,0001	0

* *Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.*

Conclusión: Como el valor-p calculado en la correlación entre el Clima escolar al profesor y las calificaciones de los estudiantes de primer año medio es menor que el nivel de significación, se debe aceptar la hipótesis nula H₀, por lo tanto, existe una relación entre la percepción del clima social escolar referente al profesor de matemática y el rendimiento escolar de los estudiantes de primer año medio.

Segundo año de enseñanza media

H₀: Existe relación entre la percepción del Clima escolar al profesor del segundo año y su rendimiento en matemática.

H₁: No existe relación entre la percepción del Clima escolar al profesor del segundo año y su rendimiento en matemática.

Matriz de correlación (Spearman):

Variables	Clima escolar al profesor	Calificaciones
Clima escolar al profesor	1	0,969
Calificaciones	0,969	1

Valores-p:

Variables	Clima escolar al profesor	Calificaciones
Clima escolar al profesor	0	0,000
Calificaciones	< 0,0001	0

* Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.

Conclusión: Como el valor-p calculado en la correlación entre el Clima escolar al profesor y las calificaciones de los estudiantes de segundo año medio es menor que el nivel de significación, se debe aceptar la hipótesis nula H₀, por lo tanto, existe una relación entre la percepción del clima social escolar referente al profesor de matemática y el rendimiento escolar de los estudiantes de segundo año.

Tercer año de enseñanza media

H₀: Existe relación entre la percepción del Clima escolar al profesor del tercer año y su rendimiento en matemática.

H₁: No existe relación entre la percepción Clima escolar al profesor del tercer año y su rendimiento en matemática.

Matriz de correlación (Pearson):

Variables	Clima escolar al profesor	Calificaciones
Clima escolar al profesor	1	0,778
Calificaciones	0,778	1

Valores-p:

Variables	Clima escolar al profesor	Calificaciones
Clima escolar al profesor	0	0,000
Calificaciones	< 0,0001	0

* *Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.*

Conclusión: Como el valor-p calculado en la correlación entre el Clima escolar al profesor y las calificaciones de los estudiantes de tercer año medio es menor que el nivel de significación, se debe aceptar la hipótesis nula H₀, por lo tanto, existe una relación entre la percepción del clima social escolar referente al profesor de matemática y el rendimiento escolar de los estudiantes de tercer año medio.

Cuarto año de enseñanza media

H₀: Existe relación entre la percepción del Clima escolar al profesor del cuarto año y su rendimiento en matemática.

H₁: No existe relación entre la percepción del Clima escolar al profesor del cuarto año y su rendimiento en matemática.

Matriz de correlación (Pearson):

Variables	Clima escolar al profesor	Calificaciones
Clima escolar al profesor	1	0,915
Calificaciones	0,915	1

Valores-p:

Variables	Clima escolar al profesor	Calificaciones
Clima escolar al profesor	0	0,000
Calificaciones	< 0,0001	0

* Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.

Conclusión: Como el valor-p calculado en la correlación entre el Clima escolar al profesor y las calificaciones de los estudiantes de cuarto año es menor que el nivel de significación, se debe aceptar la hipótesis nula H₀, por lo tanto, existe una relación entre la percepción del clima social escolar referente al profesor de matemática y el rendimiento escolar de los estudiantes de cuarto año.

General

H₀: Existe relación entre la percepción del Clima escolar al profesor y su rendimiento en matemática.

H₁: No existe relación entre la percepción del Clima escolar al profesor y su rendimiento en matemática.

Matriz de correlación (Pearson):

Variables	Clima escolar al profesor	Calificaciones
Clima escolar al profesor	1	0,760
Calificaciones	0,760	1

Valores-p:

Variables	Clima escolar al profesor	Calificaciones
Clima escolar al profesor	0	0,000
Calificaciones	< 0,0001	0

* *Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.*

Conclusión: Como el valor-p calculado en la correlación entre el CSEC-A y las calificaciones de todos los estudiantes es menor que el nivel de significación, se debe aceptar la hipótesis nula H₀, por lo tanto, existe una relación entre la percepción del clima social escolar referente al profesor de matemática y el rendimiento escolar de todos los estudiantes.

4.2.2.2 *Relación entre la percepción del clima social escolar laboral y el rendimiento escolar*

H₀: Existe relación entre la percepción del Clima laboral del profesorado y el rendimiento escolar de su curso en matemática.

H₁: No existe relación entre la percepción del Clima laboral del profesorado y el rendimiento escolar de su curso en matemática.

Matriz de correlación (Spearman):

Variables	Clima laboral del profesorado	Calificaciones
Clima laboral del profesorado	1	-0,400
Calificaciones	-0,400	1

Valores-p:

Variables	Clima laboral del profesorado	Calificaciones
Clima laboral del profesorado	0	0,750
Calificaciones	0,750	0

* *Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.*

Conclusión: Como el valor-p calculado en la correlación entre el Clima laboral del profesorado y los promedios de las calificaciones de su estudiantes es mayor que el nivel de significación, se debe rechazar la hipótesis nula H₀ y aceptar la hipótesis alternativa H₁, por lo tanto, no existe una relación entre la percepción del clima social escolar laboral de los profesores de matemática y el rendimiento escolar de sus estudiantes.

4.2.2.2.1 Comparación del rendimiento escolar de los cursos del profesor con mayor y menor percepción del clima social escolar laboral.

Las hipótesis a considerar son:

H_0 : No existe diferencia en el rendimiento escolar de los cursos de los profesores con mayor y menor percepción del Clima laboral del profesorado.

H_1 : Existe diferencia en el rendimiento escolar de los cursos de los profesores con mayor y menor percepción del Clima laboral del profesorado.

Así entonces:

μ_1 : Promedio de las calificaciones del curso del profesor con mayor percepción del Clima laboral del profesorado

μ_2 : Promedio de las calificaciones del curso del profesor con menor percepción del Clima laboral del profesorado

Así, las hipótesis a contrastar para las medias con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ son las siguientes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Se aplica la prueba paramétrica t-Student, ya que, las muestras presentan una distribución normal. Los resultados son los siguientes:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
Primer año	36	3,7	7,0	5,136	0,921
Cuarto año	30	2,2	6,8	4,893	1,312

Diferencia	0,243
t (Valor observado)	0,881
t (Valor crítico)	1,998
GL	64
valor-p (bilateral)	0,382
alfa	0,05

Conclusión: Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha = 0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 , por lo tanto, no existe diferencia en el rendimiento escolar de los cursos de los profesores con mayor y menor percepción del clima social escolar laboral. (Ver anexos N°7 y N°9)

4.3 Análisis Cualitativo

Para el análisis Cualitativo se realizó una triangulación de toda la información, la cual se encuentra a continuación.

4.3.1 Triangulación de la información

A continuación se encuentra la triangulación realizada por estamentos, entre estamentos y entre las distintas fuentes de información.

4.3.1.1 Triangulación por estamentos:

4.3.1.1.1 Alumnos

Entrevistas

✓ Características de las clases de matemática:

- *Actividades del profesor:* todos los alumnos coinciden en que siempre los profesores de matemática les explican los contenidos de cada clase, además al

finalizar siempre realizan la retroalimentación correspondiente a lo trabajado en ella.

- *Actividades de los alumnos:* los estudiantes de primer, segundo y tercer año coinciden en que sus compañeros siempre participan activamente de las clases, sin embargo, el alumno de cuarto año menciona que en su curso rara vez sus compañeros participan, además agrega que el profesor debe estar indicando constantemente a los alumnos para que participen. Todos mencionan que durante las clases siempre están realizando ejercicios para comprender mucho mejor los contenidos vistos en ella.
- *Utilización de recursos:* los estudiantes de primer y segundo año coinciden que durante las clases nunca se han utilizado medios electrónicos para trabajar en matemática y los estudiantes de tercer y cuarto año comentan que rara vez utilizan medios electrónicos (proyector y notebook), pero solo lo usa el profesor para mostrar algo específico referente a lo que estén trabajando en la clase.

✓ **Clima social escolar:**

- *Espacio físico:* los estudiante de primer, segundo y tercer año mencionan que el espacio dentro de la sala generalmente es el adecuado, pero cuando hay asistencia completa están un poco estrechos y el alumno de cuarto año menciona que el espacio dentro de la sala siempre es el adecuado para la cantidad de alumnos en ella, pero esto se debe a que en el curso son menos alumnos que en los demás (30 estudiantes).

Respecto al espacio en el establecimiento, todos los alumnos están conformes, ya que, cuenta con el espacio suficiente para realizar distintas actividades, destacan la existencia de la cancha empastada, el gimnasio y las variadas áreas verdes dentro del liceo.

- *Relaciones interpersonales positivas:* todos los estudiantes coinciden en que las relaciones que establecen entre compañeros es muy buena, no solamente en sus cursos, si no que en general en el liceo forman buenas relaciones, son muy pocos los problemas que se generan y estos son entre algunas personas y en ningún caso entre cursos enteros, además mencionan que la relación con los profesores en general es bastante buena, son muy cercanos a los alumnos y no solamente respecto a las asignaturas, si no, en todo aspecto, incluso comentan que no siempre el profesor jefe es quien los aconseja o comenta aspectos que no son relacionados con su asignatura, en cambio el alumno de segundo año comenta que el profesor de matemática no es tan cercano a los alumnos, rara vez trata temas que no están relacionados con la asignatura y mantiene cierta distancia con los estudiantes en general.

Respecto a la relación con los directivos del establecimiento, los estudiantes de primer, segundo y tercer año mencionan que rara vez o nunca comparten con los directivos, siempre están en sus oficinas y es muy poca la convivencia con ellos, en cambio el alumno de tercer año comenta que están generalmente rondando los pabellones atentos a los alumnos, principalmente el director, pero tampoco establecen una relación más cercana con el alumnado.

✓ **Actividades extraescolares:**

- *Dentro del establecimiento:* todos los alumnos comentan que durante las actividades de aniversario siempre han participado y también de las actividades que realizan como curso. Respecto a los talleres que ofrece el liceo, los estudiantes de primer, segundo y tercer año mencionan que generalmente participan de ellos, dependiendo la afinidad con cada una de las disciplinas, pero principalmente es en las de deportes, sin embargo el alumno de cuarto año menciona que sus compañeros rara vez participan de estos talleres, más bien algunos hombres son los que están en principalmente en talleres de deportes.

- *Fuera del establecimiento:* los estudiantes de primer, segundo y tercer año comentan que se reúnen generalmente para realizar actividades académicas fuera del liceo y el alumno de cuarto año menciona que rara vez realizan esto como curso, solo algunos grupos se juntan a veces a estudiar o hacer trabajos, pero es muy poco.

Respecto a las actividades de recreación, los estudiantes de primer y cuarto año menciona que siempre realizan actividades fuera del establecimiento, comenta que son un curso bastante unido, en cambio los estudiantes de segundo y tercer año mencionan que rara vez realizan actividades como curso, más bien ciertos grupos se juntan fuera del establecimiento.

Cuestionario de Clima Social del Centro Escolar

✓ **Clima social escolar referente al centro:**

Estadísticamente se observan diferencias entre la percepción del clima social escolar referente al centro y ciertos cursos. Entre primer y cuarto año se observa una diferencia significativa, también entre primer y segundo año y entre tercer y cuarto año.

A continuación se cruza la información de cada curso y la categoría correspondiente.

- *Colaboración y cuidados:* la mayoría de los alumnos están de acuerdo que cuando hay una emergencia, generalmente hay alguien para ayudarlos, además indican que casi siempre las personas del liceo se cuidan el uno al otro.
- *Espacio físico:* la mayoría de los alumnos indican que el liceo casi siempre está muy ordenado y limpio, además concuerdan que el liceo es un lugar muy seguro.
- *Relaciones interpersonales positivas:* en primer y tercer año mencionan que casi siempre se puede confiar en las personas del liceo, pero en segundo y cuarto año mencionan que esto ocurre algunas veces. Además la mayoría coincide en que sus cursos casi siempre son muy agradables.

- *Clases generales:* la mayoría de los alumnos coincide en que los estudiantes, a veces demuestran que quieren aprender, además agregan que los alumnos siempre son respetados en todas las clases.

✓ **Clima social escolar referente al profesorado de matemática:**

Estadísticamente se observan diferencias entre la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática y ciertos cursos. Entre primer y cuarto año se observa una diferencia significativa, también entre primer y segundo año y entre tercer y cuarto año.

- *Relaciones interpersonales positivas:* la mayoría de los alumnos están de acuerdo en que los profesores de matemática del liceo casi siempre son agradables con los estudiantes. Sin embargo, no todos coinciden al momento de sentirse cómodos hablando con sus profesores de matemática sobre sus problemas, en primer y tercer año coinciden que casi siempre ocurre esto, en segundo año dicen solo algunas veces y en cuarto año la mayoría no se siente cómodo.
- *Actividades durante las clases:* la mayoría de los alumnos coinciden en que casi siempre trabajan en sus tareas durante las clases de matemática, además mencionan que sus profesores casi siempre les dicen cuando hacen un buen trabajo.
- *Situaciones de conflicto:* en primer, segundo y tercer año la mayoría de los alumnos coincide en que casi siempre los estudiantes son tratados justamente cuando rompen las reglas y en cuarto año la mayoría opina que esto ocurre a veces.

En primer año la mayoría de los alumnos mencionan que los profesores de matemática siempre hacen un buen trabajo buscando a los alumnos problemáticos, en segundo y tercer año mencionan que lo hacen casi siempre y en cuarto año es en algunas ocasiones.

4.3.1.1.2 Profesores

Cuestionario a docentes

✓ **Clima social escolar laboral:**

- *Organización del establecimiento:* todos los profesores están muy de acuerdo en que el establecimiento cuenta con una estructura clara y conocida por todas las entidades del liceo, además están de acuerdo en que los miembros que conforman la planta de personal del establecimiento están preparadas para desempeñar las distintas labores asociadas a su cargo.
- *Normas y seguridad:* todos los profesores están muy de acuerdo en que el establecimiento cuenta con normas claras y conocidas por todas las entidades del liceo, también que el liceo cuenta con las medidas de seguridad necesarias ante un peligro potencial como incendios o terremotos. En cuanto a las normas de seguridad, no todos concuerdan en que los estudiantes las respetan, los profesores de primer y tercer año no están de acuerdo, ni en desacuerdo y los profesores de segundo y cuarto año están muy de acuerdo en esto.
- *Comunicación:* todos los profesores están de acuerdo en que en el establecimiento se emplean estrategias para tomar decisiones democráticamente y dan las posibilidades de expresar los conflictos y así buscar estrategias para la resolución de estos.
- *Espacio físico:* todos los profesores están muy de acuerdo en que la planta física del establecimiento se encuentra en óptimas condiciones para el desempeño docente y de sus alumnos, considerando la iluminación, calefacción, espacio, entre otros. En cuanto al cuidado del entorno físico del establecimiento (infraestructura, inmobiliario, áreas verdes, entre otros), por parte de los estudiantes, los docentes de primer, segundo y tercer año no están de acuerdo, ni en desacuerdo en este aspecto, pero el profesor de cuarto año si está de acuerdo en esto.

- *Relaciones interpersonales positivas:* todos los profesores están de acuerdo en que los estudiantes crean lazos interpersonales positivos con sus compañeros, profesores y/o asistentes de la educación. No todos coinciden en que el establecimiento potencia la participación de los apoderados, realizando distintas actividades (talleres, charlas, entre otros), los docentes de primer, segundo y cuarto año no están de acuerdo, ni en desacuerdo y el profesor de tercer año si está de acuerdo en este aspecto.

✓ **Preparación de clases y/o materiales:**

- *Capacitaciones:* los docentes de segundo, tercer y cuarto año están de acuerdo en que el establecimiento crea instancias para participar en capacitaciones de los docentes, sin embargo el profesor de primer año no está de acuerdo, ni en desacuerdo con esto. Los docentes de segundo y tercer año están de acuerdo en que han realizado capacitaciones relacionadas con las prácticas pedagógicas, como planificaciones, metodologías, entre otras, el profesor de primer año menciona que no está de acuerdo ni en desacuerdo con este aspecto, sin embargo, el profesor de cuarto año menciona que está muy en desacuerdo con esto.
- *Optimización del tiempo:* todos los profesores están de acuerdo en que el establecimiento da los tiempos necesarios para trabajar en la preparación de la enseñanza como planificaciones, preparación de material, revisión de evaluaciones, entre otros, también están muy de acuerdo en que aprovechan este tiempo asignado por el establecimiento.
- *Trabajo colaborativo:* los docentes primer, tercer y cuarto año no están de acuerdo ni en desacuerdo con que la preparación de la enseñanza la realizan en conjunto con los docentes del área, sin embargo el profesor de segundo año está de acuerdo con este aspecto.

✓ **Actividades durante las clases:**

- *Aspecto generales:* los docentes primer, segundo y cuarto año están muy de acuerdo en que al inicio de la clase exponen el propósito de ella y los aprendizajes que se deben lograr, pero el profesor de tercer año no está de acuerdo, ni en desacuerdo con este aspecto.

Todos los profesores están muy de acuerdo en que las actividades que realizan clase a clase concuerdan con el programa de estudio.

Los docentes de segundo, tercer y cuarto año están muy de acuerdo en que durante las clases utilizan un lenguaje y conceptos precisos y comprensibles por sus estudiantes, pero el profesor de primer año está en desacuerdo con este aspecto.

Todos los docentes están muy de acuerdo en que clase a clase realizan una retroalimentación para verificar lo que los estudiantes aprendieron y lo que necesitan aprender y/o reforzar.

- *Técnicas de enseñanza:* todos los profesores están muy de acuerdo en que sus estudiantes construyen el nuevo conocimiento, a partir de sus experiencias, conocimiento previo y el apoyo entregado por ellos como profesores, los contenidos que enseñan se interrelacionan con los de otras asignaturas, la enseñanza de la matemática la basan en la resolución de problemas contextualizados al mundo real, en la medida que el contenido lo permita, realizan actividades de razonamiento matemático asociado a la comprensión y aplicación de conocimiento, más que procedimientos de simple memorización, además abordan los errores como ocasiones para aprender.
- *Optimización del tiempo:* los docentes de segundo y tercer año no están ni de acuerdo, ni en desacuerdo en que durante sus clases optimizan el tiempo generando actividades variadas para las distintas necesidades de los estudiantes, sin embargo los profesores de primer y cuarto año están de acuerdo en este

aspecto. Además todos están de acuerdo en que generan oportunidades para que todos sus estudiantes participen de las actividades de las clases.

No todos los docentes concuerdan en que sus estudiantes tienen la capacidad para trabajar en equipo durante las clases, manteniendo buenas relaciones con sus compañeros, los profesores de primer y segundo año no están de acuerdo ni en desacuerdo y los profesores de tercer y cuarto año si están de acuerdo en este aspecto.

- *Adaptación:* todos los docentes están de acuerdo en que sus estudiantes tienen la capacidad para adaptarse a las distintas técnicas que emplean durante las clases. Los docentes de primer y segundo año no están de acuerdo, ni en desacuerdo respecto a que sus alumnos tienen la capacidad para adaptarse a las distintas tecnologías que se emplean durante las clases, pero los profesores de tercer y cuarto año si están de acuerdo en este aspecto.
- *Utilización de recursos durante las clases:* no todos los profesores están de acuerdo en que usan variados recursos didácticos para la enseñanza de la matemática, como material concreto, audiovisual, software, entre otros, el profesor de primer año está muy en desacuerdo con este aspecto, el profesor de segundo año no está de acuerdo, ni en desacuerdo y los profesores de tercer y cuarto año si están de acuerdo.
- *Evaluación del aprendizaje:* los docentes de primer, segundo y cuarto año están de acuerdo en que durante sus clases emplean diversas estrategias de evaluación acordes a la enseñanza de la matemática y el profesor de tercer año no está de acuerdo, ni en desacuerdo con este aspecto. Además todos están de muy acuerdo en que realizan evaluaciones coherentes con el trabajo realizado clase a clase, la cual les proporciona información respecto a los avances realizados por sus estudiantes.

✓ **Actividades complementarias para el aprendizaje:**

- *Espacios de reflexión:* los docentes de primer, tercer y cuarto año están de acuerdo en que en el establecimiento se generan instancias de reflexión, para expresar las distintas inquietudes respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje, pero el profesor de segundo año no está de acuerdo, ni en desacuerdo con este aspecto.
- *Reforzamiento en matemática de los alumnos:* los docentes de primer y segundo año están de acuerdo en que sus estudiantes que necesitan y solicitan reforzamiento en matemática asisten fuera del horario de clases, el profesor de tercer año no está de acuerdo, ni en desacuerdo con este aspecto y el profesor de cuarto año no lo ha observado. Además los docentes de primer, segundo y tercer año están de acuerdo en que los alumnos que asisten al reforzamiento muestran avances en su aprendizaje, pero este aspecto nuevamente no es observado por el profesor de cuarto año.
- *Comunicación con los apoderados:* los docentes de segundo, tercer y cuarto año están de acuerdo en que realizan entrevistas a los apoderados con el fin de informar sobre sus pupilos en cuanto a rendimiento, conducta y asistencia, sin embargo, el profesor de primer año está en desacuerdo con este aspecto. Además los docentes segundo, tercer y cuarto año están de acuerdo en que están en contacto con los apoderados permanentemente y trabajan en conjunto para apoyar el aprendizaje de cada alumno, pero el profesor de primer año indica estar en desacuerdo con este aspecto.

4.3.1.1.3 Clases de matemática

Observación de clases

✓ **Clima social en el aula:**

- *Espacio físico:* las salas de clases no siempre estaban aseadas, solo en el segundo año siempre estaba limpia, en cuarto año generalmente y en primer y tercer año rara vez.

El espacio en la sala de clases no siempre era el adecuado para la cantidad de estudiantes en ella, solo en cuarto año el espacio siempre estaba bien debido a la cantidad de alumnos pertenecientes al curso, en segundo año rara vez, esto porque en algunas ocasiones faltaron alumnos y la sala quedaba con más espacio, pero en primer y tercer año el espacio nunca fue el adecuado, los alumnos siempre estaban apretados en sus puestos. Por otro lado en ninguna de las clases se observó que la sala contara con las medidas de seguridad ante peligros potenciales como terremotos o incendio.

- *Convivencia escolar:* durante las clases los alumnos generalmente respetaban las normas establecidas por el profesor en el aula. Generalmente los estudiantes cuidan el espacio físico del aula, como las paredes, puertas, mobiliario, entre otros.

✓ **Utilización de recursos:**

- *Medios electrónicos:* solamente se vio una utilización mínima de material audiovisual (proyector y notebook) en tercer y cuarto año para mostrar algo específico referente al contenido trabajado en clases, pero en ninguna otra clase o curso se observó la utilización de otros medios electrónicos.
- *Material concreto:* en ninguna de las clases se observó la utilización de material concreto para explicar o trabajar conceptos y/o ejemplos.

✓ **Actividades del profesor:**

- *Aspectos generales:* en todos los cursos rara vez se observó que al comienzo de las clases expongan los objetivos de aprendizaje que se lograrán en ella.

Todas las actividades realizadas en cada clase concuerdan con el programa de estudio.

Todos los profesores utilizan un lenguaje y conceptos precisos y comprensibles para sus estudiantes.

- *Técnicas de enseñanza:* en ningún curso se observó que el profesor basará la enseñanza de la matemática en la resolución de problemas contextualizados al mundo real, en la medida que su contenido lo permitiera, en todas las clases el profesor realiza actividades para que sus estudiantes usen razonamientos matemáticos asociados a la comprensión y aplicación de conocimiento, en ningún curso se observó que los profesores interrelacionaran los contenidos con otras asignatura. En todas las clases siempre se abordaban los errores como ocasiones para aprender.

Durante las clases los profesores utilizaban variadas técnicas de enseñanza, pero clase a clase eran siempre las mismas. Un aspecto destacable es la estructuración de ellas, se pudo observar el inicio, desarrollo y término en cada una.

- *Optimización del tiempo:* en segundo año se observó que el profesor generalmente genera oportunidades para que todos los estudiantes participen de las actividades de la clase, en primer año rara vez el profesor realizaba esto y en tercer y cuarto año esto nunca se observó.

En segundo año generalmente optimizaban el tiempo, generando actividades variadas para las distintas necesidades de los alumnos, pero en tercer año esto se observó rara vez y en primer y tercer año no se observó.

Lo que quiere decir que algunos profesores generan oportunidades para que todos sus alumnos participen y que no siempre aprovechan el tiempo generando actividades variadas.

✓ **Actividades de los estudiantes**

- *Adaptación:* en las distintas clases observadas, generalmente los estudiantes se adaptaban a las distintas técnicas que empleaba el profesor durante la clase, sin embargo, no se observó adaptación a las distintas tecnologías, porque no se utilizaron medios tecnológicos durante las clases observadas.
- *Optimización del tiempo:* en los cursos primer, segundo y tercer año se observó que generalmente los estudiantes trabajaban en equipo, manteniendo buenas relaciones con sus compañeros, pero en cuarto año esto se observó que ocurría rara vez. Además se observó que los alumnos nunca aprovechan el tiempo, no realizan todas las actividades de la clase.
- *Participación:* se observó que en segundo año generalmente los estudiantes participan activamente de las clases de matemática, sin embargo, en primer, tercer y cuarto año esto nunca se observó, algunos alumnos participan y suelen ser siempre los mismos.

Durante todas las clases observadas, generalmente los estudiantes participaban de la retroalimentación realizada por el profesor.

4.3.1.2 *Triangulación entre estamentos*

4.3.1.2.1 **Matemática en un Liceo Bicentenario**

- ✓ **Preparación de la enseñanza:** en el establecimiento se crean instancias para participar en capacitaciones de sus docentes, además algunos profesores han realizado capacitaciones relacionadas con las prácticas pedagógicas. Además el liceo les da el espacio y tiempo para trabajar en la preparación de la enseñanza y ellos siempre los

aprovechan al máximo, además a veces trabajan en conjunto con los docentes del área.

- ✓ **Durante las clases:** las actividades que se realizan clase a clases concuerdan con los programas de estudios correspondientes al nivel.

Los profesores siempre explican los contenidos tratados en ella, utilizando un lenguaje y conceptos precisos y comprensibles por sus estudiantes, pero no siempre ellos quieren aprender, por lo tanto, no hacen todas las actividades, pero aun así, construyen su propio conocimiento a partir de sus experiencias, conocimiento previo y el apoyo que les entregan los profesores, realizan actividades de razonamiento matemático asociado a la comprensión y aplicación de conocimiento, más que procedimientos de simple memorización, además los errores que se cometen los abordan como ocasiones para aprender y al finalizar las clases los estudiantes constantemente participan de la retroalimentación que los profesores realizan.

En las clases de los diferentes cursos y diferentes profesores se emplean varias técnicas de enseñanza y los alumnos son capaces de adaptarse a ellas, también se emplean diversas estrategias de evaluación, las cuales son coherentes con el trabajo que se realiza, estas les proporcionan a los profesores información respecto a los avances realizados por sus estudiantes.

Los docentes constantemente reconocen cuando sus alumnos hacen un buen trabajo y sobre todo, los alumnos siempre son respetados, sin importar su raza o clase social.

- ✓ **Actividades complementarias para el aprendizaje:** en el establecimiento se generan instancias de reflexión, para expresar las distintas inquietudes respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Algunos docentes están en conocimiento de los alumnos que asisten a los reforzamientos ofrecidos por el establecimiento y reconocen que presentan avances

en el aprendizaje, sin embargo, hay docentes que declaran no estar en conocimiento de esto.

Respecto al trabajo que realizan con los apoderados, no todos los profesores están en permanente contacto con ellos, por lo tanto, no siempre pueden informar de la situación de sus pupilos, ni trabajar en conjunto para apoyar el aprendizaje de ellos.

4.3.1.2.2 Clima social escolar en un Liceo Bicentenario

- ✓ **Espacio físico:** respecto al espacio dentro de las salas, no siempre es el adecuado, sobre todo con los cursos más numerosos, los alumnos están bastante estrechos, además los alumnos no siempre cuidan este espacio, a veces está sucio, con las mesas rayadas e incluso algunas salas tienen las paredes rayadas.

En cuanto al espacio en el establecimiento de forma general, tanto los alumnos como los profesores están conformes, se encuentra en óptimas condiciones, a pesar que los alumnos no siempre cuidan las cosas. Además cuentan con mucho espacio para realizar distintas actividades, sobre todo al aire libre, destacan la existencia de la cancha empastada, el gimnasio, los patios entre pabellones y en general el gran espacio al aire libre que tienen.

Además sienten que es un lugar seguro, que cuenta con todas las medidas de seguridad necesarias ante peligros potenciales como terremotos o incendios, pero esto solo a nivel general, ya que, cuentan con extintores, mangueras de incendios y zonas de seguridad demarcadas, pero en las salas no se cuenta con extintores e incluso ante algún sismo está el peligro de que puedan caer cosas que se encuentra colgadas en el techo.

- ✓ **Relaciones interpersonales:** las relaciones interpersonales establecidas entre compañeros de curso y muy buena, incluso entre alumnos de otros cursos, en cuanto a la relación entre alumnos y profesores también es muy buena, incluso mencionan tener la confianza suficiente para contarles sus problemas. La relación entre alumnos

y paradocentes también es muy buena, los estudiantes comentas que los ven como amigos, pero con los directivos es diferente, la relación es más distante.

Los alumnos también destacan que cuando hay emergencias, generalmente hay alguien que los ayuda, además todas las personas del liceo se cuida entre sí.

En cuanto a la relación de los apoderados con los docentes es más bien algo formal, se basa principalmente en las entrevistas que se realizan para informar de la situación de los estudiantes, además el establecimiento no siempre potencia la participación de los apoderados en diferentes actividades.

4.3.1.2.3 Clima social escolar laboral y la enseñanza de la matemática

En cuanto a resultados estadísticos, no se puede establecer una relación entre estos aspectos, por lo tanto, no podemos decir que la percepción del clima social escolar laboral de los docentes de matemática influye en el rendimiento de sus alumnos, sin embargo, al analizar los aspectos cualitativos se evidencian varias características que pueden influir en el buen desempeño de los docentes, entre estos se encuentra la conformidad por el espacio físico, ya que, perciben que se encuentra en óptimas condiciones para el trabajo docente, el establecimiento genera los espacio para dialogar, por lo tanto, ellos pueden expresar sus opiniones, e incluso resolver conflictos de manera pacífica, existe respeto entre pares y entre alumnos y profesores, mantienen la buena disciplina dentro de las salas de clases, lo cual pone de manifiesto el respeto de los alumnos hacia ellos y el respeto por las normas.

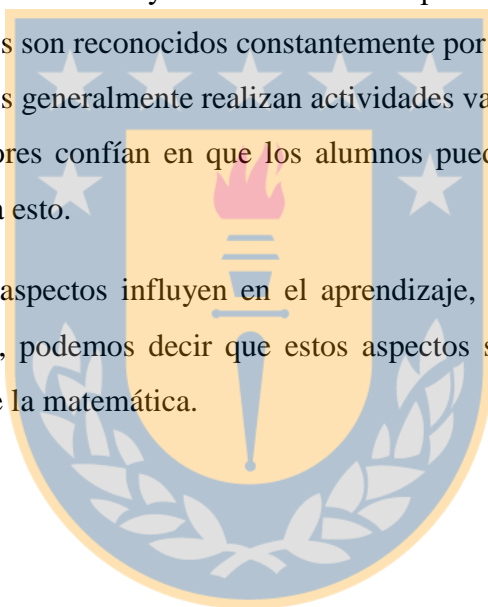
4.3.1.2.4 Clima social escolar y el aprendizaje de la matemática

Se puede evidenciar que existe una relación entre la percepción del clima social escolar y el rendimiento escolar en matemática, de forma general y también respecto al profesorado de matemática, por lo tanto, estadísticamente podemos establecer esta relación, pero también podemos observar cuales son las características que corresponden a esto.

Respecto al clima escolar observado en el aula, lo que indican los alumnos y profesores en los diferentes instrumentos y de acuerdo a las referencias estudiadas, podemos destacar la existencia de los siguientes aspectos:

- ✓ Respeto y buena relación entre pares (alumno-alumno) y entre alumnos y profesores, dentro y fuera del aula.
- ✓ Confianza entre los alumnos y profesores, más allá de lo académico.
- ✓ Autodisciplina en los alumnos durante las clases de matemática.
- ✓ Cohesión, los alumnos y docentes se sienten parte de una “familia”.
- ✓ Los alumnos son reconocidos constantemente por sus logros.
- ✓ Los alumnos generalmente realizan actividades variadas y recreativas.
- ✓ Los profesores confían en que los alumnos pueden lograr los objetivos y los incentivan a esto.

Todos estos aspectos influyen en el aprendizaje, no solamente de matemática, pero debido al caso, podemos decir que estos aspectos son los que contribuyen a un mejor aprendizaje de la matemática.



Capítulo 5

Resultados y conclusiones

5.1 Resultados

Los resultados se presentan respecto a lo que nos arrojó el análisis cualitativo, cuantitativo y en la triangulación de la información, por lo tanto, se muestran los resultados de los supuestos y las hipótesis planteadas.

5.1.1 Supuestos

S₁: Las técnicas de enseñanza que se utilizan durante las clases de matemática son variadas, tanto de parte del profesor, como de los alumnos.

Durante las clase se utilizan variadas técnicas, estas se basan en el razonamiento matemático y la ejercitación clase a clase de los contenidos tratados en ellas, pero clase a clase estas son siempre las mismas.

S₂: En las clases de matemática se utilizan variados recursos didácticos.

La información proporcionada nos indica que son muy pocos o nulos los recursos utilizados, a pesar que el establecimiento cuenta con varios implementos, sobre todo tecnológicos, como pizarra interactiva, laboratorio de computación, notebooks personales, proyector, entre otros, pero aun así, se basan principalmente en el uso del proyector y de notebook por parte del profesor de matemática para exponer algunas cosas relevantes al contenido tratado en la clase.

S₃: Los profesores de matemática tienen el tiempo y espacio suficiente para la preparación de clases y/o materiales.

El establecimiento les proporciona el espacio y tiempo necesario para la preparación de la enseñanza y los profesores de matemática los aprovechan al máximo, sin embargo, esto no siempre lo realizan en conjunto con los profesores del área.

S₄: Los alumnos realizan diferentes actividades extraescolares dentro o fuera del establecimiento.

Generalmente los estudiantes participan de las distintas actividades, ya sean del establecimiento como las actividades de aniversario o los talleres que se imparten, también de los que realizan como curso, dentro o fuera del establecimiento, ya que, constantemente programan actividades principalmente de recreación.

S₅: En el liceo se establecen buenas relaciones interpersonales entre las diferentes entidades del establecimiento.

La relación entre alumnos y profesores es muy buena, los profesores no se dedican solamente a las asignaturas que imparten, sino que son mucho más cercanos a los alumnos, existe confianza, los estudiantes pueden contarles sus problemas y ellos de una forma u otra los ayudan. Sin embargo, entre alumnos y directivos no existe ningún tipo de relación, los estudiantes siempre los ven en sus oficinas y mantienen poco o casi nada de contacto con ellos, pero entre alumnos y profesores existe una excelente relación, sobre todo con los inspectores de pabellones.

S₆: El espacio físico en el establecimiento se encuentra en óptimas condiciones para el desempeño de sus alumnos y docentes.

El espacio físico dentro del establecimiento se encuentra en buenas condiciones, a pesar que sus alumnos muchas veces no lo cuidan como corresponde, sin embargo, están conformes con el espacio que tienen para realizar diferentes actividades, principalmente al aire libre, por otro lado, de las salas muchas veces no existe el espacio

suficiente, debido a la cantidad de alumnos por curso, el inmobiliario no se encuentra en perfectas condiciones, ya que, los mismos alumnos las rayan, pero nada más allá. En cambio los docentes están conformes con las condiciones del establecimiento, tienen el espacio suficiente para realizar todas sus labores, fuera y dentro de las aulas.

5.1.2 Hipótesis

5.1.2.1 *Comparación de la percepción del clima social escolar en los distintos niveles de enseñanza media:*

H₁: Clima social escolar referente al centro escolar

Se observa que existe una diferencia significativa entre algunos cursos, como es en primero y cuarto año medio, primer y segundo año medio y tercer y cuarto año medio.

H₂: Clima social escolar referente al profesorado de matemática

Se observa que existe una diferencia significativa entre algunos cursos, como es en primero y cuarto año medio, primer y segundo año medio y tercer y cuarto año medio.

5.1.2.2 *Comparación de la percepción del clima social escolar en mujeres y hombres:*

H₃: Clima social escolar referente al centro

No se presentan diferencias significativas en la percepción del clima social escolar referente al centro y el sexo de los estudiantes en ningún curso, ni de forma general.

H₄: Clima social escolar referente al profesorado de matemática

No se presentan diferencias significativas en la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática y el sexo de los estudiantes en ningún curso, ni de forma general.

5.1.2.3 Comparación de la percepción del clima social escolar en los distintos planes de la formación diferenciada en cuarto año de enseñanza media

H₅: Clima escolar referente al centro

Se observa que no existen diferencias significativas entre la percepción del clima social escolar referente al centro y la formación diferenciada de los estudiantes de cuarto año medio.

H₆: Clima escolar referente al profesor de matemática

Se observa una diferencia entre la percepción del clima social escolar referente al profesor de matemática y los estudiantes del plan humanista y plan matemático de cuarto año medio. Los alumnos pertenecientes al plan matemático tienen mejor percepción del clima social escolar referente al profesor de matemática que los alumnos del plan humanista.

H₇: Comparación entre el rendimiento escolar en matemática en los distintos planes de la formación diferenciada en cuarto año de enseñanza media

Se observa una diferencia significativa entre el rendimiento escolar de los alumnos pertenecientes al plan humanista y los del plan matemático de cuarto año medio. Los alumnos pertenecientes al plan matemático tienen mejor rendimiento en matemática que los alumnos del plan humanista.

5.1.2.4 *Relación entre la percepción del clima social escolar y el rendimiento escolar*

H₈: Clima escolar referente al centro

Se presenta una relación entre la percepción del clima social escolar referente al centro y el primer año medio, segundo año medio y cuarto año medio y a nivel general también están relacionados estos aspectos.

H₉: Clima social escolar referente al profesorado de matemática

Se presenta una relación entre la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática y cada uno de los cursos, además a nivel general también lo están.

H₁₀: Clima social escolar laboral del profesorado de matemática

Entre la percepción del clima social escolar laboral de los profesores de matemática y el rendimiento escolar de su curso en la asignatura, no están relacionadas, sin embargo, al comparar el rendimiento escolar en matemática de los cursos del profesor del primer año y el profesor del cuarto año, quienes tienen la menor y mayor percepción del clima social escolar laboral respectivamente, no se observan diferencias en el rendimiento escolar en matemática.

5.2 **Discusión de resultados**

Según la literatura analizada para este estudio, Godino nos señala que la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas genera un aprendizaje significativo en los alumnos, ya que, ellos mismos van construyendo su propio conocimiento, pero a pesar que durante las clases observadas esto no se identificó, los profesores generan oportunidades constantemente para utilizar el razonamiento lógico matemático, evitando la mecanización y aunque no se observa una contextualización o

aplicación de los contenidos, más bien se trabaja de forma aislada, aun cuando el contenido tratado en clases lo permite, los alumnos generan un aprendizaje significativo, debido a la influencia de otros aspectos, sin embargo, los profesores declaran que esto si se realiza, al igual que la relación que establecen con los contenidos de otras asignaturas, lo cual tampoco se observó. Pero si esto se hiciera y con mayor frecuencia, además de incorporar la interdisciplinariedad, se podría lograr un mejor aprendizaje y de esta forma tendrían mejores resultados que los que ya obtienen como establecimiento. Respecto a esto último, una de las posibles razones por las que tienen estos buenos resultados es porque le dan bastante énfasis a las disciplinas de Lenguaje y Matemática, se hacen talleres y reforzamientos, además de constantes evaluaciones estandarizadas, por lo tanto, los alumnos son preparados para esto.

La utilización de recursos, sobre todo tecnológicos es importante en estos tiempos, aunque según Haar, esto no es fundamental en el aprendizaje de los alumnos, pero si el establecimiento cuenta con ellos, sería bueno incorporarlos al proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, en este estudio pudimos observar que no se utiliza ningún recurso tecnológico ni material concreto en la enseñanza de la matemática, solo se usa la pizarra convencional y los libros entregados por el ministerio, esto último es importante destacarlo, ya que, a veces son olvidados. Por otro lado este aspecto se contradice con las respuestas de los docentes, donde ellos reconocen utilizar variados recursos didácticos durante sus clases.

Los profesores declaran tener el tiempo y espacio suficiente dentro del establecimiento para la preparación de la enseñanza, para poder preparar materiales, crear actividades con sus alumnos, sin embargo, durante sus clases emplean prácticamente todo el tiempo las mismas técnicas, realizan la explicación correspondiente a los contenidos, luego ejercitación por parte de los alumnos, a veces de forma grupal o individual, los docentes responden a las dudas y al finalizar la clase se realiza una retroalimentación de lo trabajado en ella, de esta forma podemos observar

que no existe diversidad en las técnicas, a pesar de tener el tiempo para preparar clases más variadas.

En el caso de los alumnos, ellos mencionan tener el tiempo para realizar otras actividades que no son netamente académicas, a pesar de la alta exigencia del establecimiento, han podido compatibilizar los estudios con sus vidas personales.

Respecto al clima social escolar, de parte de los alumnos se presentan diferencias significativas entre algunos niveles, referente al centro educativo como al profesorado de matemática, debido a las observaciones de clases se identificó una característica presente en cuarto año medio, ya que, ciertos grupos de alumnos trabajaban constantemente y otros se dedicaban a otras actividades dentro de la sala de clases y durante la entrevista con los alumnos, el alumno de este curso comentó que esta diferencia se daba con los estudiantes de los diferentes planes, por lo tanto, se analizó este aspecto y se presentaron diferencias significativas en la percepción del clima social escolar referente al profesorado de matemática entre los alumnos del plan matemático y los del plan humanista, el cual también se ve reflejado en su rendimiento, ya que, los “matemáticos” tienen mejor rendimiento que los “humanistas”.

Otro hallazgo importante es la relación entre la percepción del clima escolar referente al profesorado y el rendimiento en matemática, en todos los cursos y de forma general se estableció esta relación, por lo tanto, si la percepción del clima era buena, el rendimiento también lo era. Esto concuerda con la literatura estudiada, Casassus, Marshall, Mena y Valdés plantean que una buena percepción del clima social escolar se relaciona con el buen rendimiento escolar.

En cuanto a la percepción del clima social escolar laboral de parte de los docentes de matemática existen pequeñas diferencias, pero esto no se refleja en el rendimiento escolar de sus alumnos, ya que, al analizar el rendimiento de los cursos donde los profesores tenían el más alto y bajo puntaje en la percepción del clima, no se presentó una diferencia significativa en el rendimiento de sus alumnos.

Uno de los aspectos importantes en el clima escolar son las relaciones interpersonales, en este caso las que se establecen en el Liceo. Los alumnos y los profesores concuerdan en que esta es muy buena, los estudiantes ven a sus profesores cercanos y confiables, incluso destacan que ellos, aunque no sean sus profesores jefes, son capaces de tratar temas que no estén relacionados con la asignatura que imparten, este aspecto también fue observado durante las clases, ya que, si se presentaba algún conflicto o algo que ameritaba tratarse en el momento, detenían las clases y realizaban los comentarios pertinentes. Esto refleja la importancia de la formación valórica que se realiza. Según la literatura Treviño, Place y Gempp plantean que existe una alta correlación entre la relación alumno-profesor y el rendimiento académico, Casassus también concuerda con este aspecto, por lo tanto, la evidencia encontrada en la investigación coincide con lo planteado por estos autores.

En cuanto a la relación entre alumnos y directivos es mínima, los estudiantes los ven bastante lejanos, destacan que siempre los ven en sus oficinas, a diferencia de lo que ocurría años anteriores, esto se puede deber al cambio de Director en el establecimiento, quizás los alumnos estaban acostumbrados al anterior, pero aun así mencionan las diferencias que para ellos son importantes, algunas son que durante las mañanas el director siempre los estaba esperando y los saludaba, siempre andaba dando vueltas por el establecimiento y así aprovechaba de conversar con los alumnos y ven que esto no ocurre o es muy poco con el actual director. Con los demás miembros de la planta directiva no realizan mayores comentarios, ya que, se relacionan muy poco con ellos.

En cuanto al espacio físico, los alumnos y docentes se encuentran bastante conformes, principalmente por el espacio al aire libre que tienen, sin embargo, entre las observaciones realizadas, se encontró que los cursos son bastante numerosos y dentro de las salas los estudiantes muchas veces se encuentran estrechos.

En las observaciones de clases y en las respuestas de los docentes se evidencia la falta de cuidado por parte de los estudiantes en su entorno físico, pero esto es mínimo,

en general el establecimiento se encuentra en muy buenas condiciones para el desarrollo físico e intelectual de los alumnos.

Respecto a la seguridad dentro del Liceo, los alumnos y profesores están conformes en este aspecto, en cuanto a los peligros como terremotos o incendios cuentan con las medidas generales de seguridad, sin embargo, dentro de las salas de clases no tienen extintores de incendios, incluso ante un sismo podrían caer elementos que se encuentran en el techo, provocando accidentes, pero aparte de eso, cuenta con un plan de emergencia y demarcaciones sobre las zonas de seguridad en todo el establecimiento.

Las evidencias encontradas durante la investigación concuerdan bastante con lo planteado por diferentes autores, sobre todo respecto al clima social escolar, según Haar un buen clima escolar es una condición necesaria, pero no suficiente para el buen rendimiento escolar, aunque esto tiene mayor incidencia que los recursos materiales y/o económicos. Esto último se observa en la investigación, ya que, los alumnos tienen buen rendimiento escolar, buena percepción del clima escolar, pero no utilizan recursos didácticos durante las clases como un medio de aprendizaje, sin embargo, otros recursos destinados al establecimiento de forma general, permite que los estudiantes estén en un entorno cómodo, seguro y agradable.

5.3 Conclusiones

En los Liceos Bicentenarios el área de matemática forma una parte importante del planteamiento del proyecto. Para mejorar el aprendizaje de los alumnos se implementaron algunas medidas como talleres y reforzamientos en esta área, además de la constante aplicación de pruebas estandarizadas por parte, en un principio, del Ministerio de Educación, por lo tanto, los alumnos se acostumbran a este tipo de evaluaciones. El apoyo hacia los profesores también es importante, ya que se generan instancias para realizar capacitaciones y participar de talleres de perfeccionamiento.

En el establecimiento los profesores de matemática cuentan con el apoyo, espacio y tiempo para trabajar en la preparación de la enseñanza, además algunas veces esta la realizan en conjunto con los docentes del área, sin embargo durante las clases se realizan constantemente las mismas actividades. Las técnicas de enseñanza utilizadas en las clases son variadas, pero clase a clase se repiten siempre las mismas. La estructura de ella es clara y ordenada, se puede observar claramente el inicio, desarrollo y cierre.

Uno de los aspectos más importantes es que constantemente se realizan actividades para fomentar el uso del razonamiento matemático, se evita la mecanización, así los alumnos pueden construir su propio conocimiento, por otro lado, no se realiza una contextualización de los contenidos, no los relacionan con otras asignaturas, más bien se trabajan de forma aislada.

Los profesores incentivan a los estudiantes a trabajar, los interrogan y muchas veces solicitan que argumenten sus respuestas, de esta forma pueden entender mejor lo que están trabajando y lograrían un aprendizaje significativo.

Para obtener buenos resultados no ha sido fundamental la incorporación de variados recursos, ya que, solamente utilizan la pizarra convencional y los textos entregados por el Ministerio de Educación, aun así los resultados a nivel nacional y en comparación con establecimientos del mismo grupo socioeconómico, son mejores.

Respecto al clima social escolar, de parte de los alumnos existen diferencias significativas en la percepción del clima en los distintos niveles de enseñanza media, esto se puede deber a la diferencia de edad, a la percepción que tienen de los profesores o a otros factores, tampoco se obtuvieron diferencias respecto al sexo de los estudiantes. En el caso de la percepción de los alumnos hacia los profesores de matemática, también existen diferencias significativas, esto se puede deber a la relación con el profesor o incluso la afinidad con la asignatura, de hecho se observaron diferencias en la percepción del clima entre los planes diferenciados de cuarto año medio, los “matemáticos” tenían mejor percepción del clima escolar referente al profesorado de

matemática que los del plan humanista, incluso el rendimiento escolar en matemática es mejor, por lo tanto, se puede deber a la afinidad con la asignatura.

Además lo que más destacan los alumnos son las relaciones interpersonales que se establecen, existe respeto, confianza, compañerismo, apoyo y un ambiente “familiar” dentro del Liceo, sin embargo, entre alumnos y directivos estas relaciones no existen tan profundamente, aunque esto no influye mayormente en la percepción que tienen de su entorno educativo.

En cuanto a los docentes, no se pudo establecer una relación (estadística) entre la percepción del clima social escolar laboral de los profesores de matemática y el rendimiento escolar, aun así, se encontraron evidencias importantes respecto a la percepción del clima laboral y el desempeño docente. De acuerdo a sus opiniones, se destacan las características respecto a las relaciones interpersonales, ya que, tienen una buena percepción de la relación entre alumnos y profesores, la cual genera un ambiente de respeto y buena disciplina dentro de las salas de clases, además indican que el establecimiento genera momentos para dialogar respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje, además pueden expresar sus opiniones e incluso se generan las instancias para resolver conflictos de manera pacífica. Todos estos aspectos permiten que los docentes puedan desempeñar bien su labor.

Respecto a la relación entre la percepción del Clima Social Escolar y el rendimiento escolar en matemática, esta si se pudo establecer estadísticamente en cuanto a los resultados de las calificaciones en la asignatura, por lo tanto podemos decir que un buen clima escolar se relaciona con el aprendizaje de los alumnos, de echo en las observaciones de las clases esto se puso en evidencia, ya que, el ambiente dentro del aula generalmente era de respeto y compañerismo, además de la buena relación entre alumnos y docentes, por lo tanto, esto favorecía mucho más al proceso de enseñanza aprendizaje, el cual se vio reflejado en los resultados académicos.

5.4 Reflexiones

Respecto a los resultados obtenidos, eran bastantes esperables, de acuerdo a la literatura estudiada, pero más allá de estos resultados, algunas de las cosas que se pueden rescatar de la investigación es la riqueza de ella, la metodología utilizada, tanto para la recolección de la información, como la del análisis de esta.

Al ser un estudio de caso, se aplicaron distintos instrumentos de recolección de información a los diferentes actores dentro de la educación, la disposición de los alumnos fue muy buena, sobre todo al momento de las entrevistas, en cuanto a los profesores de matemática siempre fueron atentos y colaboraron con la investigación en la medida que sus tiempos lo permitieran, por esto se optó por la aplicación de un cuestionario de respuestas cerradas, sin embargo, nos aportó bastante información para el estudio. Además permitieron que se pudieran observar algunas de sus clases sin inconvenientes.

Este tipo de estudio pudo ser más completo, pero requeriría más tiempo y disposición, ya que, se podría complementar aún más la información al tener la perspectiva de los directivos, apoderados e incluso de los paradocentes, ya que, son una parte importante de la labor educativa dentro del establecimiento.

Respecto al proyecto Liceos Bicentenarios, de forma general, se pueden rescatar varias cosas importantes, sobre todo los recursos disponibles para su implementación, ya que, esto facilita mucho más el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero lamentablemente esto es difícil de replicar en otros establecimientos, porque no todos cuentan con el apoyo necesario. Por otro lado, la labor docente se va facilitada en las aulas debido a la selección de los alumnos que se realizaba, se elegían a los que tenían mayores capacidades, por lo tanto, se aseguran de trabajar con estudiantes que realmente querían aprender, pero esto es imposible de replicar a todos los establecimientos del país, ya que, los alumnos menos aventajados ¿Dónde estudiarían?, para esto tienen respuesta los sistemas educativos en otros países, simplemente no se realiza una selección de los

alumnos, pero el trabajo que se hace con cada estudiante parte desde la base, o sea desde los primeros años de escolaridad, se potencian sus habilidades, además se cuenta con un curriculum más flexible, los cuales se pueden adaptar a la realidad que viven los estudiantes. Para generar cambios en la educación del país llevaría más tiempo, recursos y cambios en las políticas públicas, pero al menos se puede comenzar de forma local, incorporando metodologías y técnicas de enseñanza actualizadas y contextualizadas a la realidad de los alumnos, de esta forma contribuir de apoco a la mejora en la educación.

5.5 Limitaciones

La principal limitación presentada durante la investigación referente al establecimiento en estudio, se debió a las movilizaciones estudiantiles, ya que, esto dificultaba poder obtener la información pertinente al estudio y de manera continuada. Producto de esto, la investigación se realizó solo con los profesores y alumnos, aunque se tenía pensado en un principio trabajar con los apoderados.

También el poco tiempo libre que disponían los profesores de matemática imposibilitó para poder realizar entrevistas, las cuales pudieron enriquecer mucho más la investigación, aun así respondieron un cuestionario de preguntas cerradas.

La baja disponibilidad para facilitar documentos institucionales, como el Proyecto Educativo y las calificaciones de las evaluaciones ministeriales. Estas pudieron ayudar a complementar la investigación.

A pesar de estos inconvenientes el establecimiento entrego las facilidades para observar clases, aplicar cuestionarios, entrevistar alumnos e interactuar con los docentes de matemática y en ciertas ocasiones con los profesores jefe de los cursos en los que se realizó la investigación.

5.6 Sugerencias

Esta investigación resulta interesante debido al origen y planteamiento del “Proyecto Liceos Bicentenarios de Excelencia”, sin embargo, no existen muchos estudios sobre este ámbito y debido a los resultados que han obtenido estos establecimientos es necesario averiguar que están haciendo bien y así poder replicarlo.

Para poder complementar esta investigación se sugiere hacer otros estudios donde se incorpore a los apoderados y directivos, así se tendría una visión más completa del trabajo realizado en un Liceo Bicentenario.

También se podría hacer un estudio sobre las evaluaciones que se realizan dentro del establecimiento en el área de matemática, ya que además de las pruebas correspondientes a los cursos, se realizan las evaluaciones que son parte del proyecto.

Por otro lado, se podría hacer una investigación comparativa entre dos Liceos Bicentenarios con características semejantes y observar los elementos en común, también entre Liceos Bicentenarios y otros que no lo sean, de esta forma establecer de manera empírica los aspectos que son propios de esta clase de establecimientos.

Respecto a la enseñanza de la Matemática, podemos tomar en consideración las estrategias utilizadas en este Liceo y complementarlas con los recursos presentes en otros establecimientos, ya que este contaba con variados recursos, pero no eran utilizados en las clases, al menos, de matemática.

Un aspecto importante que deben considerar los docentes y futuros docentes es el clima social escolar, ya que, este es muy importante en la enseñanza-aprendizaje, por lo tanto, desde la perspectiva docente, es necesario tener buenas relaciones con nuestro entorno, principalmente con los estudiantes.

Referencias Bibliográficas

Abarca, V. (2008). *Estudio cuantitativo sobre el efecto de variables estructurales en el incremento entre el SIMCE y la PSU: Un acercamiento al modelo de valor agregado*. Tesis.

Agencia de Calidad de la Educación. (2012). *Resultados TIMSS 2011 - Chile*. Santiago.

Agencia de Calidad de la Educación. (2014). *Informe nacional resultados Chile PISA 2012*. Santiago.

Agencia de calidad de la educación. (2016). *Informe de Resultados Educativos 2015 para Docentes y Directivos*. Santiago.

Agencia de calidad de la educación. (s.f.). *Agencia de la calidad de la educación*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2016, de <http://www.agenciaeducacion.cl/simce/que-es-el-simce/>

Álvarez, J. (13 de diciembre de 2010). *Movimiento generación 80*. Obtenido de <https://historiayreforma.wordpress.com/2010/12/14/a-proposito-de-educacion-e-historia-los-liceos-de-experimentacion/>

Andere, E. (Enero de 2009). Singapur: Obsesión por la educación. *Educación 2001*, 22-27.

Armendáriz, M. (19 de Noviembre de 2000). Montegrande encara la educación media. *El mercurio*.

Aron, A. M. (2004). *Clima social escolar y desarrollo personal : un programa de mejoramiento*. Santiago: Andrés Bello.

Arón, A. M., & Milicic, N. (1999). *Clima social escolar y desarrollo personal. Un programa de mejoramiento*. Santiago: Andrés Bello.

Aron, A. M., Milicic, N., & Armijo, I. (2012). Clima Social Escolar: una escala de evaluación -Escala de Clima Social Escolar, ECLIS-. *Universitas Psychologica*, 11(3), 803-813.

Ascorra, P., Arias, H., & Graff, C. (2003). La escuela como contexto de contención social y afectiva. *Enfoques educacionales*, 5(1), 117-135.

Barrios, F. (Noviembre de 2014). El liceo experimental Manuel de Salas: un aporte de la Universidad de Chile a la educación nacional. *Revista anales*(7), 309-337.

Caracterización de la estructura del sistema educativo latinoamericano. (s.f.). Recuperado el 24 de octubre de 2016, de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/3/25613/18Desarrollo%20y%20educacionT1cap5.pdf>

Carrasco, A., Gutiérrez, G., Bogolasky, F., Rivero, R., & Zarhi, M. (2014). *Análisis del Estado de Implementación del Programa "Liceos Bicentenario de Excelencia"*. Santiago.

Casassus, J., Cusaro, S., Froemel, J. E., Palafox, J. C., Pardo, C., Sommers, A. M., & Willms, D. (2001). *Primer estudio internacional comparativo sobre lenguaje, matemática y factores asociados, para alumnos del tercer y cuarto grado de la educación básica.* Informe Técnico, UNESCO, Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la calidad de la educación, Santiago.

Centro de estudios de políticas y prácticas en educación. (junio de 2010). Liceos de Excelencia: Ideas y experiencias relevantes para su diseño e implementación. *Notas para educación*(3). Recuperado el 22 de octubre de 2016

Cruz, I. (2009). Breve evolución de los sistemas educativos latinoamericanos: necesidad de la educación para el desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-9.

Educación 2020. (Abril de 2013). *Educación 2020.* Recuperado el 25 de octubre de 2016, de Educación 2020: <http://www.educacion2020.cl/sites/default/files/hdr.pdf>

Felmer, P. (julio de 2012). Hacia un futuro mejor: Educación y formación para el desarrollo económico de Singapur desde 1965 de Lee Sing Kong, Goh Chor Boon, Birger Fredriksen y Tan Jee Peng. *Anales*(3), 291-292.

Felmer, P. (Ed.). (2014). *La enseñanza de la Matemática en Educación Básica.* (J. C. Juan Asenjo, Trad.) Santiago.

García-Huidobro, J. E. (2009). Una nueva meta para la educación latinoamericana en el Bicentenario. En Á. Marchesi, J. C. Tedesco, & C. Coll, *Reformas educativas: Calidad, equidad y reformas en la enseñanza* (págs. 19-33).

García-Renedo, M., Llorens, S., Cifre, E., & Salanova, M. (2006). Antecedentes afectivos de la auto-eficacia docente: un modelo de relaciones estructurales. *Revista Educación*(339), 387-400.

Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2004). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemática para maestros. En J. Godino, *Didáctica de las matemáticas para Maestros* (págs. 5-154). Granada.

Gutiérrez E, A., & Paredes, R. D. (Abril de 2011). Desempeño y brecha educativa en Chile: ¿Existe un sesgo por cobertura? *Economía chilena*, 14(1), 39-51.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (quinta ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

Ley N° 20.370. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Santiago, Chile, 12 de septiembre de 2010

Mena, I., & Valdés, A. M. (2008). *Educarchile*. Recuperado el 11 de Diciembre de 2016, de http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/clima_social_escolar.pdf

Ministerio de Educación. (2014). *Ministerio de Educación*. Recuperado el 14 de Enero de 2014, de http://www.mineduc.cl/index3.php?id_portal=57&id_seccion=4750&id_contenido=25644

Ministerio de Educación de Chile. (2014). *Otros indicadores de calidad educativa*. Santiago, Chile.

Ministerio de Educación. (s.f.). *Comunidad escolar*. Obtenido de http://www.comunidadescolar.cl/actividades_proyectos5.html

Ministry of education and culture. (s.f.). *Opetushallitus Utbildningsstyrelsen*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2016, de http://www.oph.fi/download/151278_education_in_finland_spanish_2013.pdf

Paiva, F., & Saavedra, F. (2014). *Clima Social Escolar y rendimiento escolar: Escenarios vinculados en la Educación*. Tesis, Chillán.

Raczynski, D., & Muñoz, G. (2005). *Efectividad escolar y cambio educativo en condiciones de pobreza en Chile*. Ministerio de Educación, Santiago.

Resolución N°443. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Santiago, Chile, 20 de julio de 2010

Rubio, J. Á. (16 de Diciembre de 2010). *Movimiento Generación 80*. Recuperado el 24 de Marzo de 2014, de G-80: http://www.g80.cl/noticias/columna_completa.php?varid=10689

Scott, P. (2013). *La educación matemática en Finlandia: Un camino seguro para otros países o una anomalía*. Santo Domingo.

Treviño, E., Place, K., & Gempp, R. (2013). *Análisis del Clima Escolar: ¿Poderoso factor que explica el aprendizaje en América Latina y el Caribe?* Santillana.

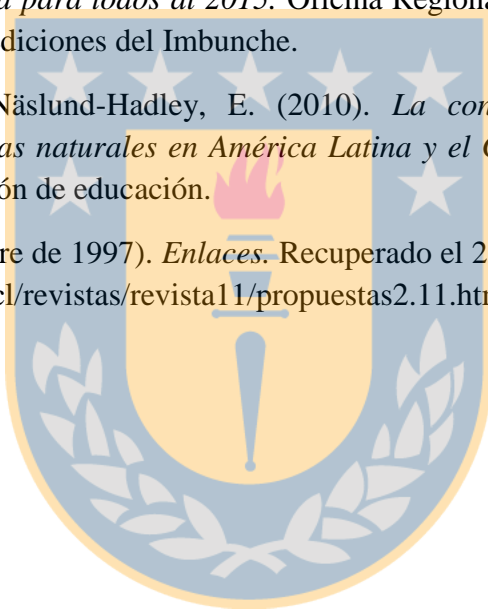
UNESCO. (2007). *Docentes como base de un buen sistema educativo; Descripción de la formación y carrera docente en Finlandia*. Buenos Aires

UNESCO. (2010). *Datos mundiales de educación* (séptima ed.).

UNESCO. (2013). *Situación Educativa de América Latina y el Caribe: Hacia la educación de calidad para todos al 2015*. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Ediciones del Imbunche.

Valverde, G., & Näslund-Hadley, E. (2010). *La condición de la educación en matemática y ciencias naturales en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de desarrollo, División de educación.

Weinstein, J. (Octubre de 1997). *Enlaces*. Recuperado el 2 de Abril de 2014, de Enlaces: <http://www.enlaces.cl/revistas/revista11/propuestas2.11.html>



Anexos



Instrumentos



Pauta de observación de clases.

Curso: _____ Clases observadas: _____

Objetivo: Determinar las características de las clases de matemática de un Liceo Bicentenario

Escala de codificación:

(3) Siempre (2) Generalmente (1) Rara vez (0) Nunca

Dimensiones	Nº	Criterios de evaluación	Siempre	Generalmente	Rara vez	Nunca	Observaciones
Clima social en el aula	1.	La sala de clases se encuentra aseada					
	2.	El espacio en la sala de clases es adecuado para la cantidad de estudiantes en ella					
	3.	La sala de clases cuenta con las medidas de seguridad ante un peligro potencial como terremotos o incendios					
	4.	Los estudiantes respetan las normas establecidas por el profesor en el aula					
	5.	Los estudiantes cuidan el espacio físico del aula (paredes, puertas, mobiliario)					
Utilización de recursos	6.	Se utiliza material concreto para explicar conceptos y/o ejemplos					
	7.	Se utiliza material audiovisual durante la clase					
	8.	Se utilizan software matemáticos durante la clase, que favorecen la comprensión de la matemática					
	9.	Se utiliza una pizarra interactiva como medio de enseñanza					
Actividades del profesor	10.	Los alumnos utilizan notebooks en el aula como medio de aprendizaje					
	11.	Al comienzo de la clase se exponen los objetivos de aprendizaje que se deben lograr en ella					
	12.	Las actividades realizadas concuerdan con el programa de estudio					
	13.	El profesor utiliza un lenguaje y conceptos precisos y comprensibles para sus estudiantes					

14.	El profesor basa la enseñanza de la matemática en la resolución de problemas contextualizados al mundo real, en la medida que el contenido lo permita								
15.	El profesor realiza actividades para que sus estudiantes usen razonamientos matemáticos asociados a la comprensión y aplicación de conocimiento, más que procedimientos de simple memorización								
16.	El profesor genera oportunidades para que todos los estudiantes participen de las actividades de la clase								
17.	Los contenidos que se enseñan se interrelacionan con los de otras asignaturas								
18.	Se optimiza el tiempo, generando actividades variadas para las distintas necesidades de los estudiantes								
19.	Los errores se abordan como ocasiones para aprender								
20.	Los estudiantes se adaptan a las distintas técnicas que emplea el profesor durante la clase								
21.	Los estudiantes se adaptan a las distintas tecnologías que utiliza el profesor en cada clase								
22.	Los estudiantes trabajan en equipo, manteniendo buenas relaciones con sus compañeros								
23.	Todos los estudiantes participan activamente de la clase de matemática								
24.	Los estudiantes siempre aprovechan el tiempo, realizando todas las actividades de la clase								
25.	Los estudiantes participan de la retroalimentación realizada por el profesor								

Actividades del alumno

Observaciones generales:

Pauta de observación de cada clases.

Curso: _____ Alumnos presente: _____ N° de la clase observada: _____ Fecha: _____

Dimensiones	N°	Criterios de evaluación	Si	No	Observaciones
Clima social en el aula	1.	La sala de clases se encuentra aseada			
	2.	El espacio en la sala de clases es adecuado para la cantidad de estudiantes en ella			
	3.	La sala de clases cuenta con las medidas de seguridad ante un peligro potencial como terremotos o incendios			
	4.	Los estudiantes respetan las normas establecidas por el profesor en el aula			
	5.	Los estudiantes cuidan el espacio físico del aula (paredes, puertas, mobiliario)			
	6.	Se utiliza material concreto para explicar conceptos y/o ejemplos			
Utilización de recursos	7.	Se utiliza material audiovisual durante la clase			
	8.	Se utilizan software matemáticos durante la clase, que favorecen la comprensión de la matemática			
	9.	Se utiliza una pizarra interactiva como medio de enseñanza			
	10.	Los alumnos utilizan notebooks en el aula como medio de aprendizaje			
Actividades del profesor	11.	Al comienzo de la clase se exponen los objetivos de aprendizaje que se deben lograr en ella			
	12.	Las actividades realizadas concuerdan con el programa de estudio			
	13.	El profesor utiliza un lenguaje y conceptos precisos y comprensibles para sus estudiantes			
	14.	El profesor basa la enseñanza de la matemática en la resolución de problemas contextualizados al mundo real, en la medida que el contenido lo permita			
	15.	El profesor realiza actividades para que sus estudiantes usen razonamientos matemáticos asociados a la comprensión y aplicación de conocimiento, más que procedimientos de simple memorización			
	16.	El profesor genera oportunidades para que todos los estudiantes participen de las actividades de la clase			

Anexo N°2

Questionario Docentes

Instrucciones:

Utilice un lápiz de tinta permanente para llenar el cuestionario. Al hacerlo, piense en lo que sucede la mayoría de las veces en las actividades ocurridas en el establecimiento.

No hay respuestas correctas o incorrectas, solo reflejan su opinión personal.

Todas las preguntas tienen cinco opciones de respuesta, elija la que mejor describa lo que usted piensa (solamente una opción) y marque con una "X" el recuadro que corresponda.

*En el caso que el criterio no sea observado, marcar el recuadro correspondiente.

Dimensiones	N°	Afirmaciones	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo	No observado
Clima social escolar (laboral)	1.	El establecimiento cuenta con una estructura organizacional clara y conocida por todas las entidades del centro educativo	5	4	3	2	1	0
	2.	Los miembros que conforman la planta de personal del establecimiento están preparadas para desempeñar las distintas labores asociadas a su cargo	5	4	3	2	1	0
	3.	El establecimiento cuenta con normas claras y conocidas por todas las entidades del centro educativo	5	4	3	2	1	0
	4.	En el establecimiento se emplean estrategias para tomar decisiones democráticamente	5	4	3	2	1	0
	5.	En el establecimiento se dan las posibilidades de expresar los conflictos y se buscan estrategias para la resolución de estos	5	4	3	2	1	0
	6.	El establecimiento cuenta con las medidas de seguridad necesarias ante un peligro potencial como incendios o terremotos	5	4	3	2	1	0
	7.	Los estudiantes respetan las normas de seguridad dentro del establecimiento	5	4	3	2	1	0
	8.	La planta física del establecimiento se encuentra en óptimas condiciones para el desempeño docente y de sus alumnos (iluminación, calefacción, espacio)	5	4	3	2	1	0
	9.	Los estudiantes cuidan el entorno físico del establecimiento (infraestructura, inmobiliario, áreas verdes, etc)	5	4	3	2	1	0
	10.	Los estudiantes crean lazos interpersonales positivos con sus compañeros, profesores y/o asistentes de la educación	5	4	3	2	1	0
	11.	El establecimiento potencia la participación de los apoderados, realizando distintas actividades (talleres, charlas, etc)	5	4	3	2	1	0

Preparación de clases y/o materiales	12.	El establecimiento crea instancias para participar en capacitaciones de sus docentes	5	4	3	2	1	0
	13.	El establecimiento da los tiempos necesarios para trabajar en la preparación de la enseñanza (planificaciones, preparación de material, revisión de evaluaciones, entre otros)	5	4	3	2	1	0
	14.	La preparación de la enseñanza la realizamos en conjunto con los docentes del área	5	4	3	2	1	0
	15.	Aprovecho el tiempo asignado por el establecimiento para la preparación de la enseñanza (planificaciones, preparación de material, revisión de evaluaciones, entre otros)	5	4	3	2	1	0
	16.	He realizado capacitaciones relacionadas con las practicas pedagógicas (planificaciones, metodologías, entre otras)	5	4	3	2	1	0
Actividades durante las clases	17.	Al inicio de la clase expongo el propósito (objetivo) de ella y los aprendizajes que se deben lograr	5	4	3	2	1	0
	18.	Mis estudiantes construyen el nuevo conocimiento, a partir de su experiencia, conocimiento previo y el apoyo entregado por mí como profesor	5	4	3	2	1	0
	19.	Las actividades que realizo clase a clase concuerdan con el programa de estudio	5	4	3	2	1	0
	20.	Los contenidos que enseño se interrelacionan con los de otras asignaturas	5	4	3	2	1	0
	21.	La enseñanza de la matemática la baso en la resolución de problemas contextualizados al mundo real, en la medida que el contenido lo permita	5	4	3	2	1	0
	22.	Durante las clases utilizo un lenguaje y conceptos precisos y comprensibles por mis estudiantes	5	4	3	2	1	0
	23.	Durante las clases optimizo el tiempo, generando actividades variadas para las distintas necesidades de los estudiantes	5	4	3	2	1	0
	24.	Se realizan actividades de razonamiento matemático asociado a la comprensión y aplicación de conocimiento, más que procedimientos de simple memorización	5	4	3	2	1	0
	25.	Durante las clases los errores se abordan como ocasiones para aprender	5	4	3	2	1	0
	26.	Genero oportunidades para que todos los estudiantes participen de las actividades de las clases	5	4	3	2	1	0
	27.	Mis estudiantes tienen la capacidad de trabajar en equipo durante las clases, manteniendo buenas relaciones con sus compañeros	5	4	3	2	1	0
	28.	Mis estudiantes tienen la capacidad para adaptarse a distintas técnicas que se emplean durante las clases	5	4	3	2	1	0
	29.	Uso variados recursos didácticos para la enseñanza de la matemática (material concreto, audiovisual, software, hardware)	5	4	3	2	1	0
	30.	Mis estudiantes tienen la capacidad para adaptarse a las distintas tecnologías que se emplean durante las clases	5	4	3	2	1	0
	31.	Durante las clases empleo diversas estrategias de evaluación acordes a la enseñanza de la matemática	5	4	3	2	1	0

Actividades complementarias para el aprendizaje	32.	Realizo evaluaciones coherentes con el trabajo realizado clase a clase, la cual proporciona información respecto a los avances realizados por los estudiantes	5	4	3	2	1	0
	33.	Clase a clase realizo una retroalimentación para verificar lo que los estudiantes aprendieron y lo que necesitan aprender y/o reforzar	5	4	3	2	1	0
	34.	En el establecimiento se generan instancias de reflexión, para expresar las distintas inquietudes respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje	5	4	3	2	1	0
	35.	Mis estudiantes que necesitan y solicitan reforzamiento en matemática asisten fuera del horario de clases	5	4	3	2	1	0
	36.	Mis estudiantes que asisten al reforzamiento de matemática muestran avances en su aprendizaje	5	4	3	2	1	0
	37.	Realizo entrevistas a los apoderados con el fin de informar sobre sus pupilos en cuanto a rendimiento, conducta y asistencia	5	4	3	2	1	0
	38.	Estoy en contacto con los apoderados y trabajamos en conjunto para apoyar el aprendizaje de cada alumno	5	4	3	2	1	0

Observaciones: _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo N°3

Cuestionario de Clima Social del Centro Escolar (CECSCE)

Estamos trabajando en un estudio que servirá para elaborar una tesis profesional, cuyo propósito es identificar las características de un Liceo Bicentenario y el efecto que ha tenido en la enseñanza de la matemática.

A continuación se presenta un cuestionario que evalúa algunas características del establecimiento, enfocándose al área de matemática, por lo tanto, te pedimos que conteste con total sinceridad cada una de las afirmaciones, no hay respuestas correctas ni incorrectas. Tus respuestas son totalmente confidenciales.

Muchas gracias por su colaboración.

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Lea atentamente cada una de las afirmaciones siguientes y responda marcando con una "X" la alternativa que más lo identifique.

N°	Afirmaciones	Nunca	Casi nunca / pocas veces	Algunas veces	Casi siempre / muchas veces	Siempre
1	Cuando hay una emergencia, hay alguien para ayudarme					
2	Los profesores de matemática de este liceo son agradables con los estudiantes					
3	Trabajo en las tareas escolares de matemática					
4	Cuando los estudiantes rompen las reglas son tratados justamente					
5	El liceo está muy ordenado y limpio					
6	Se puede confiar en la mayoría de la gente de este liceo					
7	Los estudiantes quieren aprender					
8	Los profesores me dicen cuando hago un buen trabajo					
9	Los estudiantes de todas las razas y clases sociales son respetados en las clases					
10	Mi curso es muy agradable					
11	La gente de este liceo se cuida uno al otro					
12	Mi liceo es un lugar muy seguro					
13	Los profesores de matemática hacen un buen trabajo buscando a los alumnos problemáticos					
14	Me siento cómodo hablando con mis profesores de matemática sobre mis problemas					

Resultados instrumentos



Anexo N°4

Pauta de observación

Dimensión	Criterios	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
<i>Clima social en el aula</i>	1	1	3	1	2
	2	0	1	0	3
	3	0	0	0	0
	4	3	3	2	2
	5	3	2	3	2
<i>Utilización de recursos</i>	6	0	0	0	0
	7	0	0	1	0
	8	0	0	0	1
	9	0	0	0	0
	10	0	0	0	0
<i>Actividades del profesor</i>	11	1	0	1	1
	12	3	3	3	3
	13	3	3	3	3
	14	0	0	0	0
	15	2	3	3	3
	16	1	2	0	0
	17	0	0	0	0
	18	0	2	0	1
	19	2	3	3	2
<i>Actividades de los estudiantes</i>	20	3	3	2	2
	21	0	0	0	0
	22	2	2	2	1
	23	0	2	0	0
	24	0	0	0	0
	25	2	2	3	2

Anexo N°5

Cuestionario a profesores

Dimensión	Afirmación	Profesor de primer año	Profesor de segundo año	Profesor de tercer año	Profesor de cuarto año
<i>Clima social escolar laboral</i>	1	5	5	5	5
	2	4	4	5	5
	3	4	5	5	5
	4	4	5	4	5
	5	4	4	4	5
	6	4	5	5	5
	7	3	5	3	4
	8	4	5	4	4
	9	3	3	3	4
	10	4	4	4	4
	11	3	3	4	3
<i>Preparación de clases y/o materiales</i>	12	3	4	4	4
	13	4	5	4	4
	14	3	4	3	3
	15	5	5	4	5
	16	3	4	4	1
<i>Actividades durante las clases</i>	17	5	5	3	5
	18	5	4	4	5
	19	5	5	5	5
	20	4	4	4	5
	21	4	5	5	4
	22	2	5	5	5
	23	5	3	3	4
	24	4	5	5	4
	25	5	5	5	5
	26	5	4	5	5
	27	3	3	4	5
	28	4	4	4	5
	29	1	3	4	5
	30	3	3	4	5
	31	4	4	3	4
	32	5	5	5	5
	33	5	5	5	5
<i>Actividades complementarias para el aprendizaje</i>	34	4	3	4	4
	35	4	4	3	0
	36	4	4	4	0
	37	2	5	4	4
	38	2	5	4	4

Anexo N°6

Entrevista a alumnos

Categoría	Subcategoría	Criterios	Alumno de primer año	Alumno de segundo año	Alumno de tercer año	Alumno de cuarto año
<i>Características de las clases</i>	Actividades profesor	Explicación de los contenidos	3	3	3	3
		Retroalimentación de los contenidos	3	3	3	3
	Actividades alumnos	Participación durante la clase	2	3	3	1
		Ejercitación de los contenidos	3	3	3	2
	Utilización de recursos	Medios electrónicos	0	0	1	1
		Material concreto	0	0	0	0
<i>Clima escolar</i>	Espacio físico	Espacio adecuado dentro del aula para la cantidad de alumnos del curso	2	2	2	3
		Aspecto del establecimiento, en cuanto a espacio, limpieza, orden, entre otros	3	3	3	3
	Relaciones interpersonales positivas	Compañeros	3	3	3	3
		Profesores de matemática	3	1	3	3
		Profesores en general	3	2	3	2
		Directivos	0	1	2	0
<i>Actividades extraescolares</i>	Dentro del establecimiento	Participación en los aniversarios	3	3	2	3
		Participación de actividades en el Curso	3	2	2	3
		Participación de los talleres que ofrece el establecimiento	2	2	2	1
	Fuera del establecimiento	Realizan actividades académicas	2	2	2	1
		Realizan actividades de recreación	3	1	1	3

3 = Siempre

2 = Generalmente

1 = Rara vez

0 = Nunca

Anexo N°7

Resultados CECSCE

Primer año de enseñanza media

N°	Sexo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Clima social al profesorado	Clima social del centro
1	M	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	2	23	30
2	H	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	3	1	22	35
3	H	5	5	5	5	4	5	3	4	5	4	4	5	5	2	26	35
4	H	4	5	5	5	4	5	3	5	5	5	4	5	5	4	29	35
5	M	5	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	5	4	25	34
6	H	4	5	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	3	25	34
7	H	5	5	4	5	3	4	4	5	5	4	4	5	5	2	26	34
8	M	4	0	3	5	4	5	3	5	5	4	4	5	5	4	22	34
9	M	4	4	5	5	4	3	3	5	5	5	4	4	5	2	26	32
10	H	5	5	3	5	3	5	3	5	5	5	4	5	5	1	24	35
11	H	4	3	2	3	2	3	3	2	5	4	3	3	3	4	17	27
12	H	4	5	4	3	2	4	3	4	5	5	4	3	5	1	22	30
13	M	4	5	3	5	4	3	2	5	5	5	4	5	5	2	25	32
14	H	3	4	4	5	2	4	5	5	5	5	4	5	5	5	28	33
15	H	4	4	5	5	3	4	3	4	5	4	4	4	4	4	26	31
16	M	4	4	5	3	4	3	3	2	5	5	4	4	4	4	22	32
17	M	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	27	37
18	H	4	3	4	3	4	3	3	4	5	4	3	4	4	3	21	30
19	H	5	4	4	5	3	3	3	4	5	4	3	5	5	4	26	31
20	H	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	30	39
21	M	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	29	39
22	M	3	4	4	5	4	3	2	4	5	5	4	3	4	2	23	29
23	M	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	29	36
24	M	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	27	36
25	M	4	4	3	3	4	3	3	2	5	4	3	3	5	2	19	29
26	M	3	5	3	4	3	2	2	4	5	4	4	4	5	4	25	27
27	H	4	3	3	4	4	4	2	4	4	5	5	4	4	1	19	32
28	H	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	4	4	4	3	26	34
29	M	5	5	3	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	4	27	33
30	H	5	4	4	5	4	4	3	4	5	4	5	4	4	3	24	34
31	M	3	4	5	3	3	2	3	4	5	3	3	4	3	2	21	26
32	M	5	4	4	5	5	5	3	1	5	5	5	5	5	3	22	38
33	H	4	4	4	3	4	3	4	4	4	5	4	5	3	1	19	33
34	H	4	4	4	5	3	4	2	4	5	4	4	0	4	3	24	26
35	H	4	5	5	4	4	5	3	4	5	4	4	5	5	5	28	34
36	M	4	5	5	5	4	3	3	5	5	4	5	5	5	4	29	33

Segundo año de enseñanza media

N°	Sexo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Clima social al profesorado	Clima social del centro
1	M	3	4	2	4	3	2	3	3	5	3	2	3	3	2	18	24
2	H	4	2	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	1	17	26
3	H	4	4	4	3	3	2	4	4	5	4	4	3	4	3	22	29
4	H	4	5	4	5	3	3	3	4	5	5	4	4	4	3	25	31
5	H	2	5	3	3	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	25	33
6	M	4	2	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	4	1	21	35
7	H	5	3	3	5	4	4	3	5	5	4	4	5	3	2	21	34
8	H	4	5	4	4	4	3	3	4	5	5	4	4	3	3	23	32
9	M	3	3	3	2	3	3	3	4	5	4	3	2	2	2	16	26
10	M	4	4	3	5	5	3	3	5	5	5	3	5	3	1	21	33
11	H	3	3	4	3	5	4	4	5	5	4	3	4	4	1	20	32
12	H	4	4	3	4	4	3	4	5	5	4	2	4	4	5	25	30
13	M	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	3	26	38
14	H	4	2	4	2	3	4	2	3	2	5	4	5	3	2	16	29
15	M	5	4	3	5	4	3	3	4	5	5	3	4	4	1	21	32
16	H	3	4	4	4	3	3	2	5	5	5	5	4	3	3	23	30
17	H	3	4	5	3	2	1	1	5	5	3	2	2	4	2	23	19
18	M	4	4	3	3	4	2	3	3	5	4	2	2	3	2	18	26
19	M	3	3	2	5	3	2	3	5	5	4	3	4	5	4	24	27
20	H	3	2	4	4	2	3	4	2	5	5	4	3	2	2	16	29
21	H	4	3	5	3	5	5	4	3	5	5	2	3	5	2	21	33
22	H	4	5	4	5	3	3	3	4	5	5	4	4	4	3	25	31
23	H	4	5	3	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	26	34
24	M	5	5	4	5	5	5	4	3	5	5	4	5	4	4	25	38
25	M	3	3	3	2	5	4	5	4	5	5	5	5	4	3	19	37
26	M	5	4	4	5	4	2	4	5	5	4	3	4	4	4	26	31
27	M	5	4	4	4	3	2	2	5	5	4	4	3	5	2	24	28
28	M	3	3	2	3	3	3	3	2	5	4	4	4	2	1	13	29
29	M	4	5	2	3	3	2	3	5	5	5	3	3	3	3	21	28
30	M	5	4	4	5	4	4	3	5	5	4	4	5	5	4	27	34
31	H	4	5	3	3	4	3	2	2	4	4	3	4	5	5	23	28
32	H	4	3	5	5	4	3	4	4	5	5	5	3	5	3	25	33
33	M	4	4	4	5	4	3	4	5	5	5	4	4	4	3	25	33
34	H	3	4	2	5	3	3	4	5	5	3	3	2	3	1	20	26
35	M	4	2	3	3	3	2	3	3	4	5	2	4	3	1	15	27
36	M	4	3	3	3	4	4	3	4	5	4	3	5	4	1	18	32
37	M	5	5	4	4	3	3	4	5	4	5	3	4	4	5	27	31
38	H	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	20	29
39	H	5	4	3	5	4	2	3	4	3	5	5	4	5	3	24	31
40	M	4	5	4	5	4	2	3	4	5	4	3	2	3	4	25	27

Tercer año de enseñanza media

N°	Sexo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Clima social al profesorado	Clima social del centro
1	M	5	4	5	4	4	3	3	5	5	4	4	4	2	3	23	32
2	M	5	5	5	3	5	4	4	5	5	2	4	5	5	5	28	34
3	H	4	4	3	5	5	4	4	2	5	5	2	3	4	1	19	32
4	H	3	4	3	2	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	24	33
5	H	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	2	25	35
6	M	5	5	3	3	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	24	35
7	H	4	3	3	3	3	3	4	2	5	5	4	4	4	3	18	32
8	H	4	3	5	5	5	4	4	4	4	5	4	3	3	1	21	33
9	M	4	3	2	3	4	2	5	4	5	4	4	4	4	5	21	32
10	M	4	4	4	5	3	4	4	1	5	4	3	3	5	5	24	30
11	M	4	5	4	5	4	3	3	5	5	4	4	5	5	5	29	32
12	H	3	5	3	3	4	5	4	3	5	4	3	4	5	5	24	32
13	M	3	4	5	3	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	27	31
14	M	5	5	4	5	5	4	4	5	5	3	4	5	5	4	28	35
15	M	4	4	4	4	3	4	3	4	5	4	3	4	4	4	24	30
16	H	4	4	4	2	3	3	3	4	5	4	3	4	4	3	21	29
17	H	3	4	3	3	5	3	3	3	5	4	4	3	3	5	21	30
18	M	5	3	2	5	3	3	2	3	5	4	4	4	4	4	21	30
19	M	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	3	25	37
20	M	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	3	5	5	5	27	32
21	H	4	3	2	3	5	4	3	1	4	4	4	3	5	5	19	31
22	H	4	5	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	24	28
23	H	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	25	33
24	M	5	5	3	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	26	37
25	M	4	5	4	4	5	5	4	3	5	4	3	3	4	3	23	33
26	M	5	5	4	4	4	3	3	5	4	4	4	4	5	3	26	31
27	H	4	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	26	31
28	M	4	4	4	4	5	3	3	4	5	2	3	3	5	4	25	28
29	M	4	5	3	3	4	2	3	3	5	5	3	5	3	2	19	31
30	M	4	5	4	4	5	5	4	3	5	2	3	4	4	4	24	32
31	M	4	5	4	5	4	4	3	5	5	3	3	4	4	4	27	30
32	H	4	4	4	2	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	21	28
33	H	3	5	5	3	3	3	3	4	5	3	3	3	4	4	25	26
34	H	4	4	4	3	3	4	4	5	5	3	3	4	4	5	25	30
35	M	3	5	4	4	3	3	3	4	5	3	3	3	4	4	25	26
36	M	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	28	34
37	M	5	5	4	5	4	5	5	1	5	4	4	4	5	1	21	36
38	M	4	4	3	4	4	4	2	3	5	4	4	4	5	4	23	31
39	M	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	27	33
40	M	5	4	5	4	4	3	4	5	5	4	3	5	5	5	28	33
41	H	4	4	4	5	4	3	3	4	5	4	3	4	3	2	22	30
42	M	5	5	3	4	3	4	3	4	5	5	4	5	5	4	25	34
43	H	5	4	5	5	4	3	3	4	5	4	4	4	4	4	26	32

Cuarto año de enseñanza media

N°	Sexo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Clima social al profesorado	Clima social del centro
1	M	4	3	3	4	5	2	5	4	4	3	5	5	4	1	19	33
2	H	4	3	3	3	4	2	3	3	4	3	2	3	4	1	17	25
3	H	2	5	5	4	4	3	2	5	5	5	3	4	4	1	24	28
4	M	5	5	3	5	5	5	3	4	5	5	2	3	2	1	20	33
5	H	3	4	4	3	3	4	4	2	5	4	5	5	3	2	18	33
6	H	5	5	4	4	5	5	4	5	5	3	3	4	3	5	26	34
7	M	4	4	2	5	2	3	3	3	5	4	1	2	1	1	16	24
8	M	2	4	3	3	5	4	3	5	5	4	3	4	4	3	22	30
9	H	3	4	4	3	3	4	4	2	5	4	5	5	3	2	18	33
10	H	3	4	1	2	2	3	3	1	1	3	2	3	1	3	12	20
11	H	2	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2	1	16	23
12	M	3	4	3	3	4	3	3	5	4	2	3	3	3	1	19	25
13	M	4	4	3	3	3	2	3	2	4	2	2	3	3	2	17	23
14	M	4	3	5	4	4	4	3	5	4	4	3	4	3	2	22	30
15	H	5	2	4	1	2	3	2	4	5	5	4	2	2	2	15	28
16	H	4	4	3	4	4	3	4	5	5	5	3	4	4	2	22	32
17	M	4	5	4	5	4	3	3	5	5	5	3	4	4	2	25	31
18	M	4	5	4	4	4	4	4	1	5	4	1	4	4	1	19	30
19	M	4	4	3	5	4	3	4	5	5	5	3	3	5	4	26	31
20	M	5	4	4	5	4	3	3	4	4	3	3	4	3	2	22	29
21	M	3	3	1	3	3	1	4	4	5	3	2	3	1	1	13	24
22	M	4	3	4	4	3	2	3	4	5	3	2	3	4	1	20	25
23	H	5	2	4	1	2	3	2	4	5	5	4	2	2	2	15	28
24	M	4	5	5	4	4	3	4	5	5	3	3	5	3	1	23	31
25	H	3	4	3	2	4	5	4	3	5	5	4	4	3	2	17	34
26	M	4	3	2	3	3	2	3	3	4	4	2	3	2	1	14	25
27	M	4	4	2	5	4	3	3	3	4	4	3	4	3	1	18	29
28	H	3	1	3	1	1	1	1	4	4	4	2	2	2	3	14	18
29	H	2	4	3	2	3	4	3	4	5	4	3	4	3	1	17	28
30	M	4	5	4	4	4	3	4	5	5	3	3	5	5	1	24	31

Anexo N°8

Resultados generales CECSCCE

Primer año	Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	2,8	0	0	0	0	0
Casi nunca, pocas veces	0	0	2,8	0	8,3	5,6	13,9	8,3	0	0	0	0	0	0	22,2
Algunas veces	11,1	11,1	19,4	19,4	22,2	30,6	58,3	0	0	5,6	16,7	11,1	11,1	16,7	
Casi siempre, muchas veces	47,2	44,4	47,2	11,1	63,9	38,9	16,7	50	8,3	41,7	61,1	38,9	27,8	36,1	
Siempre	41,7	44,4	30,6	69,4	5,6	25	11,1	38,9	91,7	52,8	22,2	50	61,1	11,1	

Segundo año	Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Nunca	0	0	0	0	0	2,5	2,5	0	0	0	0	0	0	0
Casi nunca, pocas veces	2,5	12,5	12,5	7,5	5	25	10	7,5	2,5	0	15	12,5	7,5	22,5	
Algunas veces	25	25	32,5	30	37,5	42,5	50	20	5	7,5	35	20	30	30	
Casi siempre, muchas veces	50	35	47,5	22,5	42,5	22,5	32,5	27,5	10	45	32,5	45	42,5	15	
Siempre	22,5	27,5	7,5	40	15	7,5	5	45	82,5	47,5	17,5	22,5	20	10	

Tercer año	Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
Casi nunca, pocas veces	0	0	7	7	0	4,7	4,7	4,7	0	7	2,3	0	2,3	7	
Algunas veces	14	11,6	23,3	27,9	25,6	37,2	39,5	16,3	2,3	11,6	37,2	25,6	9,3	16,3	
Casi siempre, muchas veces	55,8	39,5	48,8	39,5	41,9	41,9	51,2	37,2	14	69,8	58,1	53,5	46,5	34,9	
Siempre	30,2	48,8	20,9	25,6	32,6	16,3	4,7	34,9	83,7	11,6	2,3	20,9	41,9	34,9	

Cuarto año	Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Nunca	0	3,3	6,7	10	3,3	6,7	3,3	6,7	3,3	0	6,7	0	10	50
Casi nunca, pocas veces	13,3	6,7	10	10	13,3	20	10	10	0	6,7	26,7	13,3	20	33,3	
Algunas veces	23,3	23,3	36,7	30	26,7	43,3	46,7	20	3,3	33,3	46,7	33,3	36,7	10	
Casi siempre, muchas veces	46,7	43,3	36,7	30	43,3	20	36,7	30	30	33,3	10	36,7	26,7	3,3	
Siempre	16,7	23,3	10	20	13,3	10	3,3	33,3	63,3	26,7	10	16,7	6,7	3,3	

Anexo N°9

Calificaciones

Curso N°	Primer año		Segundo año		Tercer año		Cuarto año		
	Sexo	Promedio	Sexo	Promedio	Sexo	Promedio	Sexo	Plan	Promedio
1	M	4,6	M	4,7	M	3,9	M	Humanista	4,5
2	H	4,5	H	4,5	M	6,1	H	Matemático	4,4
3	H	5,3	H	5,3	H	4,3	H	Biológico	6,5
4	H	6,7	H	6,0	H	5,7	M	Humanista	5,4
5	M	5,5	H	6,2	H	5,9	H	Matemático	6,0
6	H	5,1	M	5,3	M	4,6	H	Matemático	6,8
7	H	5,4	H	5,2	H	3,4	M	Humanista	2,9
8	M	4,3	H	5,4	H	4,5	M	Biológico	5,4
9	M	5,8	M	4,3	M	3,8	H	Matemático	5,8
10	H	4,7	M	5,4	M	4,6	H	Humanista	3,0
11	H	3,7	H	4,8	M	7,0	H	Matemático	4,3
12	H	4,3	H	6,1	H	5,9	M	Biológico	5,1
13	M	4,8	M	6,1	M	5,4	M	Biológico	4,0
14	H	5,9	H	4,4	M	6,1	M	Matemático	5,8
15	H	5,6	M	5,1	M	4,1	H	Biológico	4,1
16	M	4,4	H	5,8	H	4,8	H	Matemático	6,3
17	M	6,1	H	5,6	H	4,7	M	Matemático	6,5
18	H	4,2	M	4,6	M	3,8	M	Biológico	4,6
19	H	5,2	M	5,5	M	4,7	M	Humanista	6,8
20	H	7,0	H	4,1	M	6,0	M	Matemático	5,7
21	M	6,4	H	5,2	H	4,2	M	Humanista	2,2
22	M	4,7	H	6,0	H	5,8	M	Humanista	5,4
23	M	6,7	H	6,7	H	6,1	H	Humanista	3,5
24	M	5,9	M	5,9	M	5,2	M	Matemático	6,0
25	M	3,7	M	4,9	M	4,0	H	Humanista	4,8
26	M	5,1	M	6,0	M	5,4	M	Humanista	2,5
27	H	4,1	M	5,4	H	6,8	M	Biológico	4,1
28	H	5,5	M	4,0	M	4,6	H	Biológico	3,4
29	M	6,2	M	5,3	M	3,1	H	Biológico	4,6
30	H	4,6	M	6,2	M	4,6	M	Matemático	6,4
31	M	3,8	H	5,5	M	5,7			
32	M	4,4	H	6,3	H	4,5			
33	H	4,0	M	5,6	H	6,1			
34	H	4,5	H	4,7	H	6,5			
35	H	5,9	M	4,1	M	4,9			
36	M	6,3	M	4,7	M	6,8			
37			M	6,2	M	3,3			
38			H	4,7	M	3,8			
39			H	5,8	M	5,6			
40			M	5,7	M	6,2			
41					H	5,7			
42					M	5,0			
43					H	7,0			