



*FACULTAD DE EDUCACIÓN*  
Escuela de Educación en Matemáticas  
e Informática Educativa

**DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO MEDIANTE  
LAS PROBABILIDADES: ANÁLISIS DE SU PRESENCIA EN  
TEXTOS DE SEGUNDO MEDIO**

SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN Y  
AL TÍTULO DE PROFESOR DE EDUCACIÓN MEDIA EN MATEMÁTICA E  
INFORMÁTICA EDUCATIVA

**ORELLANA DÍAZ, DIEGO  
ALEJANDRO.**

**PROFESOR GUÍA:  
ALONSO QUIROZ MEZA.**

**SANTIAGO, CHILE  
2020**

## **Agradecimientos**

En estos tiempos difíciles, de pandemia, solo me queda agradecer el apoyo incondicional de mis amigos, la confianza que deposito mi familia en mi largo proceso académico y el amor incondicional de mi pareja, sin ellos el camino hubiese sido aún más duro, no solo son parte de este trabajo, también son parte de poder conseguir este título y de los futuros logros que me esperan como educador.

También agradezco al Profesor Alfonso Quiroz, como guía de esta investigación, ayudó considerablemente a que se realizara. No puedo olvidar mencionar mi gratitud a la Universidad Católica Silva Henríquez y el departamento de matemática quienes me brindaron una segunda oportunidad, para poder cumplir mis sueños académicos.

# Índice

<b>Agradecimientos</b> .....	i
<b>Índice de imágenes</b> .....	iv
<b>Índice de figuras</b> .....	v
<b>Índice de tablas</b> .....	v
<b>Resumen</b> .....	vi
<b>Abstract</b> .....	vii
<b>Introducción.</b> .....	1
<b>Capítulo 1: Planteamiento del problema</b> .....	2
1.1    Antecedentes teóricos .....	2
1.2    Definición del problema y pregunta de investigación .....	3
1.3    Objetivos .....	6
1.3.1    Objetivo general .....	6
1.3.2    Objetivos específicos .....	7
<b>Capítulo 2: Marco Teórico</b> .....	9
2.1    Educación Matemática Crítica (EMC) .....	10
2.1.1    Pensamiento Crítico .....	11
2.1.2    Educación matemática democrática .....	12
2.1.3    Matemática dialógica .....	13
2.1.4    Enfoque de La Educacion Matemática Crítica.....	14
2.1.5    Aportes de la EMC a la matemática escolar .....	14
2.2    Textos Escolares .....	16
2.2.1    Historia de los textos en chile .....	17
2.2.2    Contexto nacional de los textos escolares .....	19
2.3    Importancia de las Probabilidades.....	22
2.3.1    Didáctica de la estadística .....	24
2.3.2    Alfabetización Estadística.....	24
2.3.3    Enseñanza y aprendizaje de las probabilidades .....	26

2.3.4	¿Por qué es importante el aprendizaje de las probabilidades en la educación media?.....	30
<b>Capítulo 3: Marco Metodológico .....</b>		<b>33</b>
3.1	Metodología y enfoque de la investigación.....	33
3.1.1	Viabilidad.....	34
3.2	Diseño de la investigación.....	35
3.2.1	Fases de la investigación.....	35
3.2.2	Categorías de análisis.....	36
<b>Capítulo 4: Resultados.....</b>		<b>42</b>
4.1	Resultados concretos .....	42
4.1.1	Texto del estudiante y Cuaderno de ejercicios (Editorial SM) .....	42
4.2	Discusión .....	68
4.2.1	Discusión: dimensiones políticas y sociales .....	68
4.2.2	Discusión: pensamiento crítico .....	69
4.2.3	Discusión: matemática para la democracia .....	69
4.2.4	Discusión: matemática para la igualdad.....	70
4.2.5	Discusión: justicia social.....	70
4.2.6	Discusión: matemática para incentivar el dialogo .....	71
<b>Capítulo 5: Conclusiones, Alcances y Limitaciones.....</b>		<b>74</b>
5.1	Conclusiones .....	74
5.2	Alcances .....	75
5.3	Limitaciones .....	75
<b>Bibliografía .....</b>		<b>76</b>
<b>Anexos .....</b>		<b>79</b>

## Índice de imágenes

Imagen 1.....	44
Imagen 2.....	44
Imagen 3.....	45
Imagen 4.....	45
Imagen 5. Conjunto de imágenes.....	46
Imagen 6.....	47
Imagen 7.....	47
Imagen 8.....	49
Imagen 9.....	50
Imagen 10.....	50
Imagen 11.....	51
Imagen 12.....	52
Imagen 13.....	53
Imagen 14.....	53
Imagen 15.....	54
Imagen 16.....	55
Imagen 17.....	57
Imagen 18.....	58
Imagen 19.....	58
Imagen 20.....	59
Imagen 21.....	61
Imagen 22.....	61
Imagen 23.....	62
Imagen 24.....	64
Imagen 25.....	64
Imagen 26.....	65
Imagen 27.....	66
Imagen 28.....	66
Imagen 29.....	67
Imagen 30.....	71

## Índice de figuras

Figura 1. Resumen Marco Metodológico.....	9
Figura 2. Algunas Influencias Teóricas Sobre la EMC.....	11
Figura 3. Hitos de los Textos Escolares en Chile.....	18
Figura 4. Significados de la Probabilidad en Contexto de la Matemática Escolar .....	26
Figura 5. Esquema Facetas de la Investigación .....	35
Figura 6. Dimensiones Políticas y Sociales por Nivel de los Textos Analizados.....	43
Figura 7. Pensamiento Crítico por Nivel de los Textos Analizados .....	48
Figura 8. Matemática para la Democracia por Nivel de los textos Analizados .....	52
Figura 9. Matemática para la Igualdad por Nivel de los Textos Analizados .....	56
Figura 10. Justicia Social por Nivel de los Textos Analizados.....	60
Figura 11. Matemática para Incentivar el Dialogo por Nivel de los Textos Analizados ..	63

## Índice de tablas

Tabla 1: Número de Establecimientos por Prestador de Educación del País.....	2
Tabla 2: Textos de matemática licitados por editorial y niveles educativos, año 2020 ...	20
Tabla 3: Textos licitados en 2° Medio, año 2020 .....	21
Tabla 4: Resumen Dimensiones políticas y sociales.....	42
Tabla 5: Resumen Pensamiento Crítico .....	48
Tabla 6: Resumen Matemática para la Democracia.....	51
Tabla 7: Resumen Matemática para la Igualdad .....	55
Tabla 8: Resumen Justicia Social.....	59
Tabla 9: Resumen Matemáticas para Incentivar el Dialogo .....	62

## **Resumen**

La siguiente investigación se realizó con la intención de analizar textos escolares y evidenciar la forma en que estos fomentan el espíritu crítico en los estudiantes, particularmente en el contenido de Probabilidades. El propósito de este es el determinar los elementos que incentivan el pensamiento crítico en textos escolares de segundo medio en el contenido ya mencionado, desde la perspectiva de la educación matemática crítica. El análisis descriptivo documental se realizó en textos escolares del mercado público y privado de Chile, como también en textos escolares extranjeros, en los cuales, por medio de la creación de categorías extraídas de la investigación teórica se logró analizar la presencia y ausencia del pensamiento crítico, y el alcance que poseen algunos ejercicios, trabajos y ejemplos de probabilidades. Finalmente se evidenció que la mayoría de estos elementos solo realizan una reflexión por medio de un contexto cotidiano, social y/o político, dejando en evidencia el arduo trabajo que queda por delante para poder incentivar un pensamiento crítico en los estudiantes.

Palabras claves: Pensamiento Crítico – Educación Matemática Crítica – Texto Escolar – Probabilidad

## **Abstract**

The following research was carried out with the intention of analyzing school texts and showing the way in which, they promote critical spirit in students, particularly in the content of Probabilities. The purpose of this is to determine the elements that encourage critical thinking in secondary school texts in the content already mentioned, from the perspective of critical mathematics education. The descriptive documentary analysis was carried out in school textbooks from the public and private market in Chile, as well as in foreign school texts, in which, through the creation of categories extracted from theoretical research, it was possible to analyze the presence and absence of critical thinking , and the scope of some exercises, works and examples of probabilities. Finally, it was evidenced that most of these elements only carry out a reflection through a daily, social and / or political context, revealing the hard work that lies ahead in order to encourage critical thinking in students.

Keywords: Critical Thinking - Critical Mathematics Education - School Text - Probability

## **Introducción.**

El siguiente trabajo de investigación tiene como finalidad el análisis de textos escolares de la asignatura de matemática específicamente en el contenido de Probabilidades, por medio de un análisis descriptivo, a través de categorías surgidas de la investigación teórica. Se debe mencionar que es un trabajo sin precedentes teóricos nacionales e internacionales

Las pocas investigaciones respecto a la Educación Matemática Crítica y las nulas investigaciones que relacionan este término con los textos escolar, provocó que se encontrara como problemática, el desconocimiento de la forma en que los textos escolares responden el requerimiento de fomentar el espíritu crítico de los estudiantes, particularmente en el tema de las probabilidades, en el nivel de 2° medio, Así surgió la duda sobre qué elementos de este contenido, puedan favorecer el desarrollo del pensamiento crítico. El principal objetivo será determinar estos elementos, no solo de los textos oficiales, si no que también, de textos no oficiales e internacionales.

Este trabajo consta de 5 capítulos, donde el primero se mencionará donde surgió la problemática y objetivos propuestos para dar solución a esta. Segundo, se describen los referentes teóricos, separados en tres ejes fundamentales, la Educación Matemática Crítica, los textos escolares y para finalizar la importancia de la probabilidad. Luego de esto se presenta el diseño metodológico de la investigación y las categorías para realizarla. Continuando con el análisis de los datos, que dan pie para la discusión de estos con los referentes teóricos antes mencionados. Para finalizar, se presentas las conclusiones, los alcances y limitaciones de esta investigación.

# Capítulo 1: Planteamiento del problema

## 1.1 Antecedentes teóricos

Los textos escolares han acompañado la educación de los chilenos, siendo una ayuda tanto para profesores, como para estudiantes. Según el Ministerio de Educación (Mineduc) un texto escolar es:

Una herramienta clave en el proceso de enseñanza aprendizaje y vehículo de transmisión curricular pertinente para acceder de manera progresiva, tanto a los y las estudiantes, a las niñas y los niños de nuestro país, a las habilidades, conocimientos y actitudes propias de las asignaturas, como lo señalan los documentos curriculares de cada nivel. (Mineduc. s.f.)

Poco a poco notaremos lo importante que son los textos escolares y la gran herramienta educativa con la que contamos. Desde el año 2000 “el Mineduc entrega textos escolares y guías didácticas de manera sistemática y gratuita a todos los estudiantes y profesores de los establecimientos educacionales subvencionados del país” (Superintendencia de Educación, 2018, p. 7). El número de establecimientos anteriormente mencionados se puede observar en la siguiente tabla:

*Tabla 1: Número de Establecimientos por Prestador de Educación del País*

Año	Municipal	Particular subvencionado	Particular pagado	Corporación de administración delegada	Total
2016	5.234	5.950	604	70	11.858

**Nota.** Adaptado de “Estadísticas de la educación 2016”, de Centro de Estudios Mineduc División de Planificación y Presupuesto, 2017, p. 14

Según la tabla anterior podemos notar que los textos entregados por el Ministerio de Educación a establecimientos que reciben algún tipo de subvención del estado, Municipales y Particulares subvencionados poseen un alcance aproximado del 94% de los estudiantes del país, ya que, de los 11.858 establecimientos que existen en este país, un total de 11.184 establecimientos se les hace entrega de textos de forma gratuita.

Según el Mineduc las características de un texto escolar de calidad son:

- Está alineado al Currículum
- Es motivador
- Invita al estudiante a aprender
- Es apropiado al nivel cognitivo de los estudiantes.
- Desarrolla el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación y colaboración entre los estudiantes.
- Utiliza la evidencia en la construcción del conocimiento.
- Desarrolla las habilidades del siglo XXI.
- Desarrolla el aprendizaje profundo u significativo
- No contiene sesgos y/o alusiones discriminatorias.
- Su diseño es visualmente simple, su lenguaje visual facilita la comprensión y sus imágenes motivan e informan. (Unidad de Currículum y Evaluación, 2019)

Por todo lo anterior, nos damos cuenta de que los textos escolares entregados por el Mineduc poseen un gran alcance y tienen que estar en una constante actualización con respecto al currículum nacional que este en vigencia.

## 1.2 Definición del problema y pregunta de investigación.

Este último tiempo en Chile ha habido varias movilizaciones, donde se demuestra un descontento de una parte de la población de este país, debido a diversos temas, entre los cuales se encuentra la educación.

En 2006, al comienzo de su gestión, la antecesora de Piñera, Michelle Bachelet, también debió enfrentar enormes protestas de alumnos secundarios en lo que se conoció como “La revolución de los pingüinos” (por el color del uniforme de los jóvenes). Al igual que ahora, el principal reclamo de los estudiantes es que el Estado brinde una educación pública gratuita y de calidad, y que se prohíba el lucro en la educación privada. (Smink, 2011, parr.4)

Sin embargo, en ningún caso se cuestiona si la materia que proponen los planes y programas son pertinentes para alcanzar las metas que estos mismos se plantean o si lo que se está aprendiendo en los colegios es realmente importante y más específico aún, si la materia que exponen los textos escolares es correcta y está directamente relacionada con los aspectos antes mencionados.

De acuerdo con Skovsmose, “La educación debe intentar ofrecer a los estudiantes las competencias que les permitan identificar y reaccionar frente a la represión social” (Skovsmose, 1999, p. 62), en esta educación deberíamos recibir nuestras primeras herramientas como sujetos críticos y se debería avanzar en torno a esto.

La educación matemática en Chile se separa en cuatro ejes temáticos: Números, Álgebra y Funciones, Geometría y, Probabilidad y Estadística. En este último, según las bases curriculares:

Se espera formar alumnos críticos y alumnas críticas que puedan utilizar la información para validar sus opiniones y decisiones; que sean capaces de determinar situaciones conflictivas a raíz de interpretaciones erróneas de un gráfico y de las posibles manipulaciones intencionadas que se pueden hacer con los datos. (Mineduc, 2015, p. 100).

Resaltan las palabras “críticos” y “críticas” y, dado que esto se debe conseguir en el último eje temático, resulta relevante centrar el presente trabajo en este eje.

Según Batanero:

[...] los alumnos no sólo aprenden estadística en las horas lectivas ni en los centros de enseñanza. No sólo encontramos información estadística en la prensa y medios de comunicación o en los textos de otras asignaturas, sino que la propia Internet está empezando a modificar las relaciones docentes – con o sin participación voluntaria de los profesores. (Batanero, 2002, p. 9).

Si comparamos estos dichos con el Objetivo de Aprendizaje (OA) 12 de Segundo Medio del Eje Temático de Probabilidad y Estadística que dice que el estudiante debe:

Mostrar que comprenden el rol de la probabilidad en la sociedad: revisando informaciones de los medios de comunicación, identificando suposiciones basadas en probabilidades, explicando cómo una probabilidad puede sustentar suposiciones opuestas y explicando decisiones basadas en situaciones subjetivas o en probabilidades. (Mineduc, 2015, p. 125)

Notamos que poseen un camino, un fin común, por lo que tomaremos este OA como pilar del análisis de los textos escolares de segundo medio.

En la actualidad, para que el proceso educativo de los estudiantes chilenos no se vea interrumpido por la pandemia, que ataca a nivel mundial, el Mineduc creó la plataforma Aprendo en Línea, con el fin de seguir aprendiendo remotamente. En esta plataforma, a los estudiantes de segundo medio se les presenta como material de aprendizaje, la descarga directa del Texto del Estudiante y Cuadernillo de Ejercicios, de matemática de la Editorial SM, ejemplares entregados en su formato impreso en el año escolar 2019 y 2020.

Podemos notar que los textos entregados por el Mineduc están al alcance de la mayoría de las instituciones educativas del nuestro país, por lo que entendemos que el contenido que se nos presenta debe tener relación con el currículum, pero también debemos saber que existe otro contenido aparte del explícito, esto lo comenta Garreta:

Los textos escolares, además de su contenido explícito (matemáticas, lengua, sociales, etc.) con la didáctica propia de cada asignatura, transmiten parte de una cultura. Describen un tipo de realidad social, unas formas de organizarse, unos valores, unas maneras de expresar las emociones, unas normas, unos modelos de vida, etc. Estos modelos culturales, si bien no son objeto de la asignatura estudiada, subyacen en todos los textos y van conformando de forma solapada unos valores, una noción de lo adecuado y de lo inadecuado socialmente establecido. (Garreta, 1984, p. 95)

Anteriormente notamos el gran alcance que poseen los textos escolares en nuestro país y Nelly León (2019) dice “debido al poder del libro de texto como soporte del conocimiento y modelador de procesos de enseñanza, cabe preguntarse si es siempre apropiado el contenido que aparece en este recurso didáctico y la forma como es presentado al lector”. (p. 92)

Al realizar una búsqueda por internet sobre Educación Matemática Crítica (EMC), notaremos que existen pocos trabajos, debido a que este tema es relativamente nuevo en comparación a otros enfoques educativos. Por consecuencia los trabajos que juzguen si los textos escolares poseen elementos que favorecen el pensamiento crítico desde una mirada de la EMC, son aún más escasos o nulos, ya que, después de realizar una

búsqueda superficial de este tema en particular, no se encontró ningún resultado. De esta forma, el problema consiste en el desconocimiento de la forma en que los textos escolares responden al requerimiento de fomentar el espíritu crítico de los estudiantes, particularmente en el tema de Probabilidad y Estadística.

Un trabajo que contribuya a este análisis de textos escolares de nuestro país, en el eje temático de Probabilidad y Estadística, desde la Educación Matemática Crítica, no solo sería importante, sino que también, innovador. Dicho trabajo tendría el propósito de verificar la presencia, desde esta mirada, de pensamiento crítico, considerando el rol social de la disciplina, así como su relación con la justicia social, la equidad y la democracia.

Entonces surge la Pregunta:

¿Qué elementos de contenido matemático se desarrollan en los textos escolares chilenos de Segundo Medio, para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico en la unidad de probabilidades?

No obstante centrar el análisis en el texto oficial del Mineduc y a objeto de complementar el análisis, se revisará la presencia de pensamiento crítico en otros textos escolares tanto chilenos como extranjeros.

Se espera que el trabajo contribuya a la mejora educativa, aportando elementos que permitan valorar el texto oficial en relación con el desarrollo del pensamiento crítico en la unidad de probabilidades.

Para dar respuesta a esta pregunta nos proponemos los siguientes objetivos.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo general

Determinar elementos de pensamiento crítico desarrollados tanto en el texto oficial de matemáticas de segundo medio en Chile, como en textos no oficiales nacionales e internacionales, en el contenido de probabilidades, desde la perspectiva de la Educación Matemática Crítica.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- a) Describir la importancia del pensamiento crítico, así como el rol de los textos de apoyo al aprendizaje de probabilidades, en el desarrollo de dicho tipo de pensamiento, en estudiantes de segundo medio en Chile.
- b) Definir categorías que permitan analizar la presencia de pensamiento crítico en textos de segundo medio, en la unidad de probabilidades, desde la perspectiva de la Educación Matemática Crítica.
- c) Identificar, a partir de las categorías definidas en el objetivo (b), la presencia de pensamiento crítico presente en textos escolares de segundo medio, tanto en Chile como en el extranjero.

Capítulo 2:  
**Marco Teórico**

## Capítulo 2: Marco Teórico

En este capítulo abordaremos las investigaciones que estructuran este análisis y que se desarrollaran según teorías de diferentes autoras y autores. Será centrado en 3 ejes fundamentales, la Educación Matemática Crítica, los textos escolares y, la enseñanza y el aprendizaje de las probabilidades. Resumidos en el siguiente esquema:

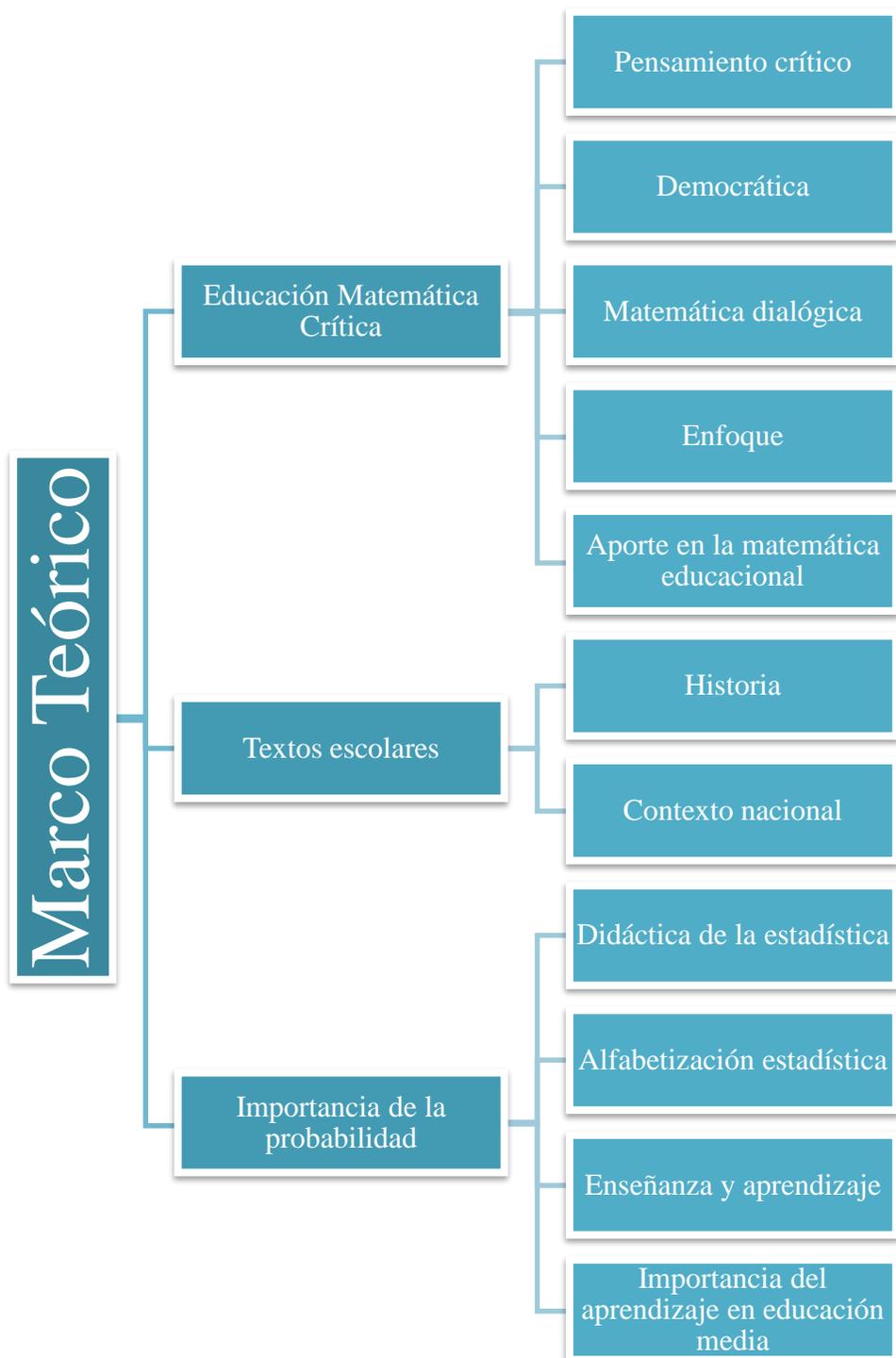


Figura 1. Resumen Marco Metodológico

## 2.1 Educación Matemática Crítica (EMC)

Si nos centramos en la didáctica de la matemática, podremos notar que en la actualidad existen variados programas de investigación que interiorizan sobre el aprendizaje y la enseñanza de la matemática, lo que deja en claro el enfuerzo de investigadores y educadores por conseguir mejoras en la educación matemática en los distintos contextos educativos.

Según lo indica Valero, Andrade y Montecino (2015), el termino de EMC tiene sus primeros desarrollos en los años 80s, gracias a aportes teóricos de enfoques educativos como, La Teoría Crítica de la Escuela Frankfurt, La pedagogía de la liberación de Paulo Freire y Las ideas de Etnomatemática, y como pionero de este campo Ole Skovsmose quien conectó explícitamente la teoría crítica con la educación matemática unos años después.

Una primera aproximación, la constituye la teoría crítica de la escuela de Frankfurt. Valero y otros (2015), aseguran que esta corriente con posicionamiento crítico basado del marxismo, más allá del socialismo soviético de los años 60's, tiene el fin de enfrentar el desarrollo social del capitalismo actual. En torno a esta teoría según Guerrero (2008) aporta a la enseñanza y el aprendizaje una actitud de autorreflexión y crítica para así poder descubrir y transformar las relaciones de poder que se encuentra dentro de la comunidad escolar.

Como segunda aproximación encontramos la escuela formada por Freire, donde según Guerrero (2008) destacan sus aportes, al haber criticado la educación en su país y ver el aprendizaje y la enseñanza desde una mirada problematizadora y liberadora, donde resalta la reflexión, acción y dialogo. Siendo este último fundamental para que el docente y educando se apropien de la realidad y puedan desarrollar una conciencia crítica. También Valero y otros (2015) nos dicen que la pedagogía de Freire nos entrega una alfabetización matemática, la cual asume que la matemática no es neutra.

Por último, mencionamos la Etnomatemática de D'Ambrosio, donde Valero y Otros (2015) dicen que aporta la visión de una matemática como producción cultural, donde la enseñanza y aprendizaje son una actividad arraigada a la cultura o grupos culturales, los cuales tienen su propia interpretación de la realidad.

De acuerdo con lo anterior, Guerrero (2008) nos presenta el siguiente esquema:

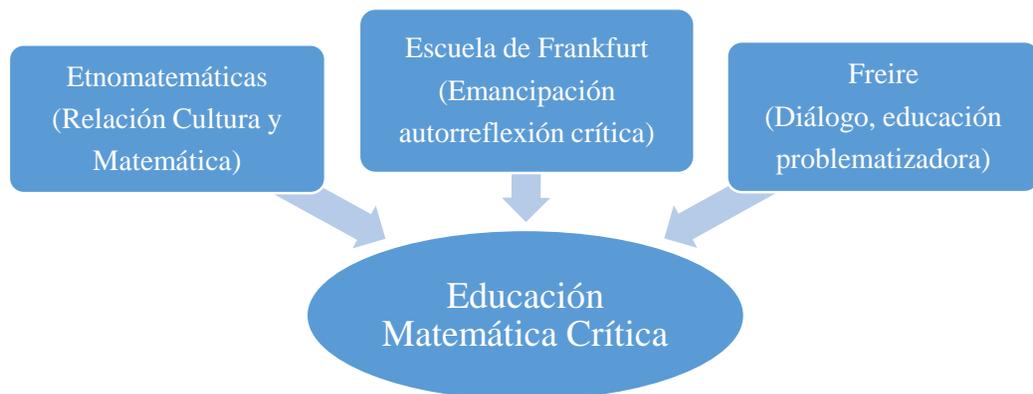


Figura 2. Algunas Influencias Teóricas Sobre la EMC

**Nota.** Guerrero, O. (2008). Educación matemática crítica: Influencias teóricas y aportes. Revista Evaluación e Investigación, 3(1), 63-78

Entonces es Skovmose (Citado en Valero et al., 2015) que, con la ayuda de estos aportes, da los primeros pasos para lograr definir la EMC:

Puede entenderse como una manera de entender la educación matemática que gira en torno a preocupaciones como trabajar por la justicia social en contra de la exclusión y supresión social, abrir nuevas posibilidades para los estudiantes y abordar críticamente los usos de las matemáticas en todas sus formas y aplicaciones. (p. 289)

### 2.1.1 Pensamiento Crítico

Si nos adentramos a la teoría educativa de carácter crítico, surgirán algunas definiciones, las cuales dependerán del autor, pero independiente de lo que estos autores digan, esta teoría trae consigo cambios en torno a la concepción que poseemos de institución escolar, procesos de enseñanza-aprendizaje, contexto de aula, relación entre educador y educando, etc. Cambios que hacen cuestionar la sociedad en que vivimos y que ponen en tela de juicio términos, definiciones y contextos para nosotros cotidianos.

Estos cambios y el provocar que nos cuestionemos desde lo más pequeño y cotidiano, hasta lo grande e importante, produce ciudadanos abiertos a pensar críticamente. Según Gimeno (1999) un pensamiento crítico que produce cuestionar palabras grandilocuentes y ayuda a detectar la dialéctica que poseen hechos y situaciones sociales o individuales. Un pensar que nos exige la reflexión de la realidad, con referente de oponerse al

dominio y al poder, de las relaciones sociales e interpersonales que uno crea a lo largo de la vida.

Siguiendo con Gimeno, nos presenta los siguientes rasgos característicos del pensamiento crítico:

- Tiene como objetivo la sociedad, por ello los contenidos curriculares deben estar enmarcados en un conocimiento del contexto sociohistórico y político que permita su comprensión y crítica.
- No tiene tras de sí un interés apoyado en la razón instrumental sino un interés emancipador que pretende proporcionar instrumentos a las nuevas generaciones para construir sociedades con mayores cotas de libertad y cuya vida cobre sentido en la lucha solidaria por la libertad de todos.
- Valora la actividad teórica en cuanto que proporciona mejores instrumentos para el ejercicio de la racionalidad y la crítica. Esta actividad intelectual permite hacer más comprensibles los fenómenos humanos. (Gimeno, 1999, p. 31)

Entonces, este pensamiento crítico tendrá influencia en la didáctica y metodología de clase y claramente no solo será un proceso cognitivo, sino que también ideológico de carácter social y político.

### 2.1.2 Educación matemática democrática

La educación matemática, poco a poco va perdiendo la neutralidad educativa y nos acercamos a entender la importancia entre la esta educación y el poder, también los aspectos políticos, por ende, aspectos democráticos. Según Valero y otros (2015):

La competencia matemática democrática no es sólo saber matemáticas para poseer una serie básica de conocimientos requeridos hoy en día en el mercado laboral, sino que es poner ese conocimiento matemático en juego para cuestionar a las autoridades y, por lo tanto, poder hacer frente a la injusticia. (p. 291)

De acuerdo con estos autores, se debe formar sujetos críticos socialmente, dejando de lado la educación matemática formal, que solo se dedica a ejercitar y brindar resultados, una educación matemática para todos, con igualdad de condiciones, es aquí donde

podemos ver la interacción entre educación y democracia. Una democracia que se refiera a “las condiciones formales relacionadas con la interacción entre las instituciones democráticas, las condiciones materiales asociadas con la distribución, las condiciones éticas vinculadas con la igualdad y por último las condiciones relacionadas con la posibilidad de participación y reacción”. (Skovsmose, 1999, p. 33)

Esta interacción educación-democracia no debe darse por sí sola, sino que, el profesor es el encargado de fomentar el pensamiento sobre este tema, también de generar el espacio y el ambiente de clases necesarios para estas reflexiones. Si el docente decide organizar sus clases donde el estudiante, también es partícipe de lo que va a aprender y del cómo va a aprender, se está enviando un mensaje democrático al mismo tiempo de confiar en ellos para la toma de decisiones.

La visión y el pensamiento crítico son claves para este proceso formativo, debemos notar la importancia de esta educación y también el carácter social que se va produciendo.

### 2.1.3 Matemática dialógica

Según Guerrero (2008), la comunicación, la negociación y el diálogo deben estar en las actividades que realizan los docentes, en particular los de la asignatura de matemática. Siendo este diálogo fundamental para acordar contenido a presentar en el aula, lo que humaniza el acto educativo y lo hace más justo e igualitario.

Así mismo, Guerrero parafraseando a Alro y Skovsmose (2002), refiriéndose a dichos actos, señala:

Ocurren con la interacción verbal o no verbal. Caracterizan al diálogo en relación con el aprendizaje al considerar los siguientes aspectos:

- Elaboración de una investigación: se refiere a la curiosidad que se tiene por descubrir o conocer.
- Correr un riesgo: es una manera de expresar la imprevisión básica del rumbo y el resultado que puede seguir un diálogo.
- Mantener la igualdad: se refiere a una relación interpersonal esencial para conservar la característica del diálogo (Guerrero, 2008, p. 7).

#### 2.1.4 Enfoque de La Educacion Matemática Crítica

Este enfoque de la educación matemática presenta una innovación en la forma tradicional de la enseñanza de esta materia, en donde no sólo se espera que el estudiante domine los contenidos, sino que además, utilice los conceptos abordados en el aula para desarrollar el pensamiento crítico y de esta manera darle un sentido más profundo a lo que se aprende y enseña.

La EMC no sólo se basa en conceptos científicos y teóricos para la planificación de la enseñanza, sino que también considera las dimensiones políticas y sociales para contextualizar el proceso de aprendizaje. La finalidad de este enfoque educativo es dejar de reproducir la metodología de enseñanza tradicional, en donde es habitual que en las clases de matemática se fomente el pensamiento algorítmico, se priorice la ejercitación de procedimientos, se memoricen técnicas y se desconozca la realidad social y el entorno en el que se desenvuelve cotidianamente el estudiante. Esta forma de abordar la educación matemática provoca que en muchos casos termine desencadenando en los estudiantes un desagrado por la matemática o una sensación de que esta no presenta una utilidad clara para su vida. Para combatir este posible desencanto, la educación matemática crítica propone un sistema de enseñanza –aprendizaje, en el que interactúen profesor, estudiantes, conocimiento y el contexto o la cotidianidad.

La idea de considerar la realidad social que envuelve a la escuela tiene como principal objetivo, desarrollar un pensamiento crítico, que les permita a los estudiantes comprender, analizar y cuestionar el mundo que los rodea. Las estrategias construidas sobre la base de la EMC pretenden generar conocimientos matemáticos a partir de situaciones reales que involucran temáticas relevantes y contingentes. Para ello, es importante que el educador a cargo de las actividades redefina sus funciones, ya que, a partir de este enfoque no es el encargado de “pasar materia”, sino que debe procurar cumplir un rol social que relacione estos aspectos con los contenidos matemáticos, es decir, redefine su metodología de enseñar y su visión de aprendizaje.

#### 2.1.5 Aportes de la EMC a la matemática escolar

##### 2.1.5.1 Competencia democrática y pensar reflexivo

Debemos dar la importancia necesaria a las acciones que pueden o no realizar los participantes en el proceso de aprendizaje y enseñanza de la matemática, ya que son estas las que entregaran las primeras herramientas para las relaciones democráticas en diversos contextos educativos.

Un grave error sería ver al estudiante solo como un sujeto cognitivo, y no como un ser social político. Guerrero hace referencia a esto:

Esto puede de alguna manera justificar el por qué muchos de nuestros estudiantes aun cuando están físicamente en el aula o en la institución escolar, mentalmente están en otra parte. Esa evasión tal vez es producida por sus “otros intereses” más cercanos a su realidad que vive día a día (problemas en el barrio o en su casa, situaciones emocionales, miseria, problemas económicos en su hogar, entre otros). (Guerrero, 2008, p. 8)

La importancia de ver a los participantes del proceso de aprendizaje y enseñanza como seres sociales políticos trae consigo un cambio drástico en la educación, lo que produce que asuman una actitud reflexiva y crítica con la realidad o contexto que nos rodea. Guerrero nos dice que “La reflexión crítica [esta] referida a la comprensión y cuestionamiento de nuestras acciones desde las dimensiones éticas y morales que pueden influir directa o indirectamente en los demás o en nosotros”. (Guerrero, 2008, p. 8)

#### 2.1.5.2 Cambios en las instituciones educativas

Lo que la EMC quiere en la educación, trae consigo cambios en diversos contextos, como las instituciones, las salas de clase y, la relación educadores y educandos.

Guerrero nos dice que:

La educación matemática crítica busca descubrir, hacer evidente y transformar las relaciones de poder que están implícitas en las actividades matemáticas desarrolladas en los salones de clase y en las instituciones educativas. Y ello es posible siempre que los profesores y estudiantes se sumerjan en actividades de aprendizaje y enseñanza que tengan como propósito el desarrollo y la vivencia real de competencias democráticas que tengan como plataforma práctica y

teórica el conocimiento reflexivo en matemáticas, la comunicación, la reflexión, la negociación y el diálogo. (Guerrero, 2008, p. 10)

Podemos notar que esta EMC, crea una nueva conciencia dentro del educador, de los estudiantes que a su vez generan un cambio en la institución educativa como tal.

## 2.2 Textos Escolares

Si deseamos hablar de los textos escolares, debemos comenzar por hacer referencia a los materiales curriculares que participan en la estrategia metodológica del docente.

La institución educativa debe estar actualizada con el uso de los materiales de enseñanza, siendo el medio oral uno de los más usado en el proceso educativo, teniendo como canal principal al educador. Ballesta menciona que:

La escuela se asemejaría más a la vida si diversificara los medios de las representaciones de la cultura. Podría desempeñar mejor papel como instrumento de cultura si aprovecharse los más variados recursos y se rompiera el uso restringido que se hace de los que predominantemente utiliza. (Ballesta Pagán, 1995, p. 2)

El mismo Ballesta (1995), nos entrega un acercamiento al término *materiales curriculares*, siendo estos instrumentos y medios, que le entregan al docente una guía para la planificación e intervención directa del proceso de enseñanza-aprendizaje. La elección y uso de un material específico debe ser el adecuado para generarse en coherencia con la actuación docente.

Ballesta asegura que los materiales:

Representan uno de los componentes fundamentales del currículum y sólo tienen sentido cuando están plenamente integrados en un proyecto curricular, tanto en su diseño como en su desarrollo y para convertirse en un verdadero recurso de la enseñanza, deben pues posibilitar el aprendizaje de los diversos tipos de contenidos, facilitando el establecimiento de situaciones didácticas que respeten las condiciones del planteamiento constructivista del aprendizaje. (Ballesta Pagán, 1995, pp. 4-5)

Algunos de los materiales usados, según Ballesta (1995) son: libros de texto, libros monográficos, colecciones, proyectos, materiales didácticos y juegos, registros sonoros, imágenes, montajes audiovisuales, materiales de nuevas tecnologías de la información y comunicación, lo que ahora denominamos TICs.

Entonces los textos escolares son a un material curricular o recurso didáctico escrito, que es impreso por una editorial y provee de ayuda al docente. Según Fontaine y Eyzaguirre (1997):

Dos estudios separados citados en un compendio de investigaciones sobre políticas educacionales, editado por la Universidad de Harvard, demostraron que los alumnos provistos de textos se desempeñaron significativamente mejor en las pruebas de rendimiento de fin del año escolar que aquellos que no disponían de textos. Igualmente se cita un estudio en Brasil que concluye que los alumnos que trabajaron con textos durante un período de cinco años obtuvieron resultados significativamente mejores que los alumnos que no recibieron libros escolares. (p. 359)

Corroboramos entonces lo importante que son los textos escolares en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de la sala de clases.

### 2.2.1 Historia de los textos en Chile

En esta sección haremos un viaje por los hitos más relevantes en la historia de nuestro país con respecto a los textos escolares.

Cuando nuestro país aún formaba parte de la colonia española, se dictaron Decretos Reales que buscaban proveer de textos de apoyo a la enseñanza, los cuales, dado el analfabetismo de la época, consistían en su inmensa mayoría en silabarios y libros de lectura. (Labarca, 1939, p. 33)

Se presenta a modo de resumen la siguiente lista vertical, referente al tema tratado en esta sección:

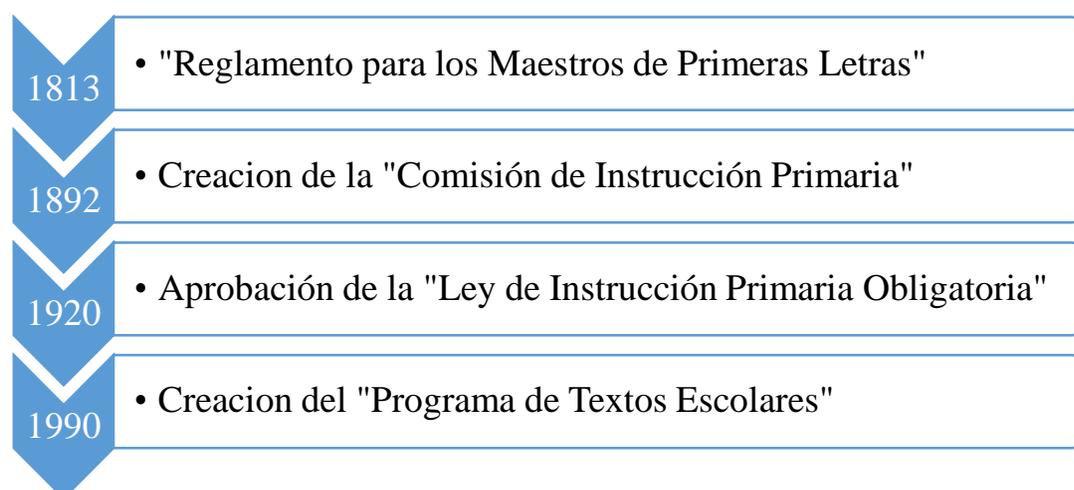


Figura 3. Hitos de los Textos Escolares en Chile

**Nota.** Adaptado de “Estudio de Mercado sobre Textos Escolares”, de División Estudios de Mercado, Fiscalía Nacional Económica, 2019, p. 19.

Como podemos notar, en la ilustración anterior, el primer hito importante para el desarrollo de los textos escolares en Chile fue según la División de Estudios de Mercado ([DEM], 2019), después de la naciente República de Chile, el dictamen del Reglamento para los Maestros de primeras letras (1813), donde este cuerpo ordenó entre otras cosas fondos para comprar textos escolares para estudiantes.

Importante recordar que en estos tiempos y durante muchos años más la educación fue de carácter pública, gratuita y a cargo del Estado. Lo que no resolvió la baja alfabetización de los chilenos.

En 1860 se promulga la Ley General de Instrucción Primaria. “Ésta constituye el primer antecedente formal de entrega de libros o textos de estudio por parte del Estado” (División Estudios de Mercado, 2019, p. 20)

Tiempo después a nivel gubernamental en según la DEM “en 1892 se creó la Comisión de Instrucción Primaria, que tuvo como principal objetivo la adquisición de textos y útiles escolares para las escuelas primarias y las bibliotecas escolares” (p.20). Comisión que a su vez ayudo a decretar, que no se podían utilizar otros textos que no fuesen los que entrega el gobierno.

En 1920, se aprueba la Ley de Instrucción Primaria Obligatoria. Ley que debería dar solución no solo al acceso de la educación, sino que, al tener la obligatoriedad de esta, disminuirían los índices de trabajo infantil. Según la DEM, citando esta Ley (1920) “estableció que la adquisición de los libros de estudio estaría a cargo de un Consejo de

Educación Primaria, que dependía en aquella época del Ministerio de Instrucción” (p. 21)

El país siguió su avance y su crecimiento, al igual que los establecimientos educativos, la alfabetización y el acceso a la educación. En 1990 donde se crea el Programa de Textos Escolares, el cual se mantiene en la actualidad. Lo que ayudo a que en el año 2000 se concretara “la entrega de textos escolares y guías didácticas de manera sistemática y gratuita a todos los estudiantes y docentes de establecimientos educacionales subvencionados del país” (Superintendencia de Educacion, 2018, p.7). Cita mencionada con anterioridad.

### 2.2.2 Contexto nacional de los textos escolares

En esta sección se hablará de todo lo que conlleva hablar o hacer referencia al texto escolar en nuestro país.

Los textos escolares en Chile son licitados públicamente, siendo el Mineduc el encargado de escoger un libro, de alguna de las editoriales que presenten su diseño y que cumplan con los requerimientos mínimos, por ejemplo, tiempo en que postulan a esta licitación y también en calidad que surgen de criterios establecidos por este mismo Ministerio. Así que, luego de un largo proceso, tanto como en su desarrollo editorial, que posee un costo aproximado de “38 millones de pesos en promedio para un texto que se presenta a una licitación al Ministerio” (División Estudios de Mercado, 2019, p. 9), también la impresión que normalmente se realiza en imprentas chilenas, que llega a la mano de los estudiantes de colegios municipales o particular-subvencionados.

Según María Salinas:

A través de la dirección jurídica de la Subsecretaría de Educación, el Ministerio del ramo dio a conocer los resultados de la licitación de textos escolares de los niveles de educación de párvulos a enseñanza media para el año 2020, que tenía previsto adjudicar 13.685 millones de pesos, pero que terminó con un escenario base de compra de 9.211.050.898 pesos. (Salinas, 2019, prr. 1)

Según Salinas (2019), Santillana del Pacífico S.A. de Ediciones y SM S.A. las editoriales con la mayor cantidad de textos aceptados en esta licitación, en el mercado público, recaudando un total de 7.000 millones de pesos entre las dos.

Estas editoriales también poseen la mayor cantidad de textos licitados dentro de la asignatura de Matemática en nuestro país:

*Tabla 2: Textos de Matemática Licitados por Editorial y Niveles Educativos, año 2020*

Editorial	Cantidad de textos licitados*	Niveles asignados
Santillana	20	3°, 5°, 6° y 8° Básico – 1° Medio
SM	17	4° y 7° Básico – 2°, 3° y 4° Medio
Editorial Gakko Tosho Co, LTD (Japón)	12	1° y 2° Básico

**Nota.** Investigación propia, Anexo 1

\*Incluye textos del estudiante, cuaderno de ejercicios y guía didáctica para el docente

Podemos notar según la tabla anterior, que existe una editorial de origen japonés, textos que son traducidos por la Universidad de Santiago y que las editoriales Santillana y SM, tienen el mayor alcance de los textos de matemática, abarcando desde 3°Básico hasta 4°Medio, con una cantidad de 37 libros licitados incluyendo entre ellos, cuadernillo de ejercicios, texto del estudiante y el manual didáctico del profesor.

Para entender la importancia que conlleva tener la oportunidad de que el texto que desarrollo tu editorial pueda llegar a las manos de los estudiantes. Quiere decir, que tu libro tendrá acceso a los 11.858 colegios municipales y particular subvencionados (Tabla 1), lo que implicaría que deberás imprimir la cantidad de alumnos totales dentro de esos colegios, en el nivel en que te hayas ganado la licitación, entonces si se te asignan los segundos medios y la asignatura de matemática, quiere decir, que preparas libros para ellos, lo que la actualidad se entrega un cuadernillo de ejercicios y una texto para el estudiante, una copia por estudiante de cada texto, y guía didáctica para el docente (tomo 1 y 2), de cada institución asignada.

Podemos notar que los estudiantes chilenos tienen interacción con textos escolares de diferentes editoriales a lo largo de su enseñanza y aun estando dentro del mismo nivel, lo que se ejemplifica en la siguiente tabla:

Tabla 3: Textos Licitados en 2° Medio, año 2020

Editorial	Asignaturas cubiertas*	Cantidad de textos licitados*
Editorial SM	Química – Matemática - Biología	10
Editorial Santillana	Lengua y Literatura - Historia, Geografía y Ciencias Sociales	6
Editorial Crecer Pensando Escuela (CPE)	Física	5
Ediciones Cal y Canto	Inglés	3

**Nota.** Investigación propia, Anexo 2

\*Incluye textos del estudiante, cuaderno de ejercicios y guía didáctica para el docente

Entonces evidenciamos en la tabla anterior, la variedad de Editoriales a cargo solo de 2° Medio, además que las asignaturas, Artes Visuales, Música, Ed. Física, y Tecnología no tienen un libro asignado. Esto se debe, según Grupo Educativo SPA (2019):

El Programa de Textos Escolares se ha centrado en las asignaturas que cuentan con más de 80 horas anuales, de acuerdo con los planes de estudio. [...] Esta situación es especialmente importante para el 38% de los estudiantes de 3° y 4° medio que cursan la modalidad Técnico Profesional, en tanto no cuentan con textos como recurso de apoyo para las clases de formación diferenciada. Asimismo, los docentes de las asignaturas no cubiertas por el Programa de Textos Escolares no reciben guías didácticas ni disponen de manera sistemática de recursos digitales de aprendizaje para sus cursos. (pp. 5-6)

Para finalizar esta contextualización de nuestro país con referencia a los textos escolares que debemos mencionar el dato importante que hace referencia Grupo Educativo SPA, (2019) asegurando que:

Estudios señalan que el texto escolar es utilizado por un alto porcentaje de docentes, cercano al 90% y un 85% declara utilizarlo en más de la mitad de las clases (ambos porcentajes son promedios). Se reconoce también que hay distintos

tipos de usos y que el más frecuente es utilizarlo durante la clase, como apoyo o complemento al contenido revisado. (p. 3)

### 2.3 Importancia de las Probabilidades

En nuestro país ha habido cambios importantes referentes a la estadística y la probabilidad en función a la enseñanza de estas.

En la década de los 80, con la intención de reestructurar el sistema educativo nacional, que había permanecido invariable desde el año 1965, el MINEDUC, bajo el régimen del General Augusto Pinochet, presentó entre los años 1980 y 1981 los nuevos programas de educación básica y media, tanto para los cursos científicos-humanistas como para aquellos que eran técnico-profesionales. Dentro de este currículum, el eje temático Datos y Azar que tendría cabida con objetivos generales dentro de séptimo básico y octavo básico, luego no se volvía a estudiar nada relacionado con esta área ni con probabilidad, hasta llegar a cuarto año de enseñanza media, en ese entonces la variedad de contenidos era escasa en la época en comparación con los planes y programas actuales

El día previo al término del régimen autoritario que gobernó el país, desde 1973 hasta 1990, se promulgó la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE), que en materias curriculares estableció una distinción entre marco curricular y planes y programas de estudio, estos conceptos definidos por la LOCE, corresponden a definiciones amplias en su alcance, de objetivos y contenidos anuales, en forma que se asemeja a estándares de contenidos. De esta manera, el marco curricular tiene el carácter de obligatorio para todo el sistema escolar, de administración pública como privada. Por su parte, los planes y programas de estudio corresponden a la propuesta didáctica y la secuencia pedagógica para trabajar objetivos y contenidos definidos en el marco, definición que incluye orientaciones para el docente acerca de los aprendizajes esperados, ejemplos de actividades con los alumnos y también ejemplos de evaluación.

Los primeros años de la década de los 90, las reformas educacionales, pretenden modificar de manera superficial la educación chilena y por lo tanto, no modifican el currículum, lo que provoca que la educación de estadística y probabilidades permanezca inalterable en cuanto a sus contenidos y habilidades.

A fines de la década de los noventa, específicamente en el año 1999, el eje de Datos y Azar experimenta una serie de modificaciones como las referentes a segundo año medio, en la unidad de "Nociones de probabilidad". En los contenidos de tercer año medio, se denomina a la unidad referente al área de la estadística y la probabilidad como "Otro paso en el estudio de las probabilidades". Entonces durante esta década se presenta una mayor cantidad de contenidos referentes a Estadística y Probabilidad, en sí el esfuerzo y los recursos se implementaron mayoritariamente en aumentar la cantidad de recursos para la educación y mejorar de calidad de la educación pública.

Durante el año 2009 el MINEDUC publicó el ajuste curricular 2009, el cual modifica una serie de aspectos, tanto de capítulos, contenidos, habilidades y actitudes que deben aprender y desarrollar los estudiantes. El segundo y tercer aspecto abordado por el ajuste curricular, es de especial interés para el desarrollo de la presente investigación. El eje temático de Datos y Azar se modificó de manera tal, que generó un importante cambio en la educación chilena. A continuación, se presenta en detalle, las modificaciones más relevantes que experimentó el eje Temático de Datos y Azar:

- Los contenidos de Estadística y Probabilidad estarán presentes en los planes y programas de estudio, desde Primer Año Básico hasta Cuarto Año Medio.
- La ubicación de los contenidos presentó modificaciones, es decir, algunos contenidos enseñanza media deben ser tratados en enseñanza básica.
- La profundización de los contenidos tratados en enseñanza media se agudizó, es decir, las habilidades a desarrollar por los estudiantes, a través de los contenidos tratados, son de mayor complejidad.

En la actualidad luego de cambios curriculares, en el 2012 el eje temático Datos y Azar paso a llamarse Datos y Probabilidades (1° Básico a 6° Básico), en el 2015 Probabilidad y Estadística (7° Básico a 2° Medio) y en el 2019 Probabilidades y Estadística Descriptiva e Inferencial (3° Medio y 4° Medio), cambios que trajeron nuevos objetivos de aprendizajes y diferentes contenidos en la materia de estadística y probabilidades de nuestro país.

La estadística y probabilidades en nuestro país han ido avanzando a medida que las investigaciones sobre este tema también han avanzado, por corrientes educativas como didáctica de la estadística y alfabetización estadística.

### 2.3.1 Didáctica de la estadística

De acuerdo con lo planteado por Carmen Batanero (2001) la didáctica de la estadística, o educación estadística, es la disciplina encargada de reunir las estrategias, condiciones y procedimientos que, aplicados sistemáticamente, le permiten al docente de esta área, adquirir las herramientas necesarias para dirigir eficientemente el proceso de enseñanza–aprendizaje de sus estudiantes. Por lo tanto, la educación estadística, se preocupa por preparar a los profesores para que no sólo conozcan y manejen los contenidos de los programas educacionales, sino que también dominen el conocimiento didáctico del contenido. Es decir, que no sólo sepan qué enseñar, sino que también conozcan y discutan sobre cuál es la manera más efectiva de hacer llegar los conocimientos de estadísticos a sus estudiantes.

Con respecto a los trabajos bibliográficos en torno a la didáctica de la estadística, hay que tener en cuenta que, si bien no es abundante, el más completo y que ha servido de guía para un número importante de investigaciones, la española María del Carmen Batanero catedrática del departamento de didáctica de la matemática de la Universidad de Granada, que en el año 2001 publicó su libro “Didáctica de la estadística”. Obra en la que reúne las teorías didácticas y psicológicas, que le dan un sustento teórico a la construcción de estrategias enfocadas en potenciar el conocimiento didáctico de los contenidos de los educadores, además de aportar metodologías que ayuden a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Por otro lado, detalla aspectos útiles para el diseño eficiente de currículum y las evaluaciones de esta área, también aborda el campo de aplicación de la educación estadística y los materiales didácticos que favorecen su desarrollo en las aulas. Por último, presenta una colección de actividades que ella misma ha llevado a cabo en cursos de didáctica de la estadística, que se enfocan en el razonamiento estocástico, problemas paradójicos o con solución contra intuitiva, búsqueda, recogida o análisis de datos, análisis de tareas o procedimientos, juegos, etc. Las cuales van dirigidas al reforzamiento, reflexión y discusión de docentes y en algunos casos, de estudiantes universitarios o secundarios.

### 2.3.2 Alfabetización Estadística

En la actualidad el hecho de “pensar estadísticamente” ya se ha transformado en una necesidad, puesto que es una competencia mínima y fundamental para los estudiantes que están constantemente recibiendo información a través de diferentes medios, como,

por ejemplo: encuestas políticas, estudios sobre la población, información económica o durante el aprendizaje de otras áreas como biología y las ciencias sociales. Por lo tanto, se puede apreciar que la estadística está directamente relacionada tanto con sucesos académicos como cotidianos para los jóvenes. Por ello que, toma relevancia el hecho de potenciar la enseñanza y el aprendizaje de la estadística y la probabilidad en la sala de clases, para lograr que los estudiantes puedan analizar y reflexionar críticamente en torno a la información relacionada con esta área de la matemática.

El término alfabetización o cultura estadística, fue definido por Iddo Gal, quien plantea:

Que se refiere a dos componentes interrelacionados:

- a. Capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, pero no limitándose a ellos.
- b. Capacidad para discutir o comunicar sus opiniones respecto a tales informaciones estadísticas cuando sea relevante” (Gal, 2002, p. 15).

En base a esta definición, se puede apreciar que la importancia de desarrollar la alfabetización estadística durante la etapa escolar es fundamental para la formación de ciudadanos críticos, puesto que como señalan Guido del Pino y Soledad Estrella (2012), los estudiantes serán capaces de:

- Leer e interpretar los datos.
- Usar argumentos estadísticos para dar evidencias sobre la validez de alguna afirmación
- Pensar críticamente sobre las afirmaciones, las encuestas y los estudios estadísticos que aparecen en los medios de comunicación.
- Leer e interpretar tablas, gráficos y medidas de resumen que aparecen en los medios de comunicación.
- Interpretar, evaluar críticamente y comunicar información estadística.
- Comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas básicas de la estadística.
- Apreciar el valor de la estadística en la vida cotidiana, la vida cívica, y la vida profesional en calidad de consumidor de datos.

- Ser un ciudadano en la sociedad de la información. (Estrella & del Pino, 2012, p. 55)

### 2.3.3 Enseñanza y aprendizaje de las probabilidades

Como ya se mencionó, en nuestro país se han hecho fuertes las orientaciones para mejorar los contenidos y habilidades, no solo en educación estadística, sino que también en educación probabilística.

Debemos entender que los estudios sobre probabilidades al igual que los de estadística son relativamente nuevos, Shaughnessy (citado en Batanero, 2005) destaca lo siguiente: “el campo de la probabilidad y estadística es simplemente un adolescente matemático, si se compara con la geometría o el álgebra o incluso con las raíces del cálculo” (p. 252)

Este término ha ido desarrollándose a medida que pasa el tiempo, pero dentro de los últimos 20 años ha ganado un mayor impulso, gracias a diferentes investigadores tanto como estadistas, como profesores, siendo estos encargados de dar diferentes significados al término de probabilidad. La profesora Claudia Vázquez y el profesor Ángel Alsina, nos entregan el siguiente esquema y las definiciones de algunos significados para la probabilidad.

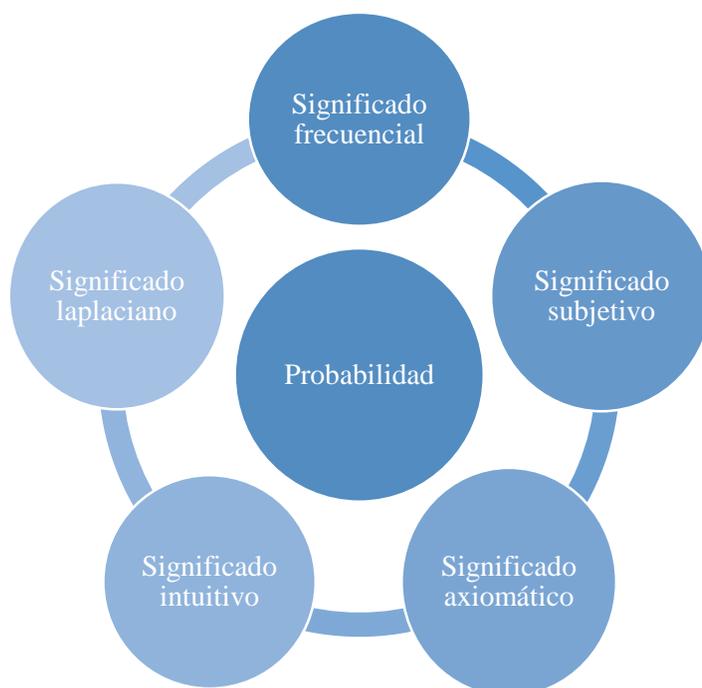


Figura 4. Significados de la Probabilidad en Contexto de la Matemática Escolar

**Nota.** Adaptado de “La enseñanza de la probabilidad en Educación Primaria: el currículo versus el libro de texto”, de Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas, 2015, p. 2

Son estos profesores que nos entregan un resumen de los significados de la probabilidad:

- Significado intuitivo: utiliza diversos términos (imposible, probable, seguro) para hacer referencia a la incerteza o certeza de determinados sucesos, y expresar, por medio de frases coloquiales, el grado de creencia en relación a sucesos inciertos.
- Significado laplaciano: considera que la probabilidad de un suceso es “la proporción del número de casos favorables al número de casos posibles, siempre que todos los resultados sean igualmente probables” aunque no puede ser aplicada en experimentos con un número infinito de posibilidades o cuando el espacio muestral es finito, pero no simétrico, es decir, no cumple con la condición de equiprobabilidad.
- Significado frecuencial: plantea la asignación de probabilidades de un suceso a partir de la frecuencia relativa observada en un gran número de repeticiones, lo que permitiría estimar la probabilidad del suceso, teorema, denominado “Ley de los Grandes Números”.
- Significado subjetivo: se fundamenta en la confianza que una persona deposita sobre la verdad de una determinada proposición, por lo que no está unívocamente determinada. En este caso, pues, la probabilidad depende del observador y, de lo que éste conoce del suceso en estudio.
- Significado axiomático: concibe la probabilidad como un tipo especial de medida, vinculándola con la teoría de la medida. Bajo este enfoque no se define explícitamente cómo calcular probabilidades, sino que se establecen las reglas que debe satisfacer (debido a la rigurosidad matemática que este significado conlleva, se desaconseja su estudio en Educación Primaria). (Alsina & Vásquez, 2015, p.2)

Los profesores Alsina y Vásquez (2015) aseguran que son estos significados los que permiten dar fundamento, desarrollo a la Teoría de la Probabilidad y desde aquí la enseñanza de la probabilidad adopta una visión de modelización complementando estos significados y usando solo uno.

### 2.3.3.1 Didáctica de la probabilidad

Para brindar un acercamiento a la didáctica de la probabilidad podemos hacer referencia a algunos temas principales.

Como la investigación sobre desarrollo cognitivo, donde Batanero, Ortiz y Serrano (2007), aseguran que los estudios de Piaget e Inhelder (1951) dan inicio al análisis en detalle de las etapas en la apropiación de las ideas de aleatoriedad y probabilidad, razonamiento combinatorio, distribución y convergencia, así como la capacidad de cuantificación de probabilidades en niños y adolescentes. Otros estudios fueron los de Fischbein y Gazzit (1984), donde aseguran que, sin instrucción, es difícil que se desarrolle un razonamiento estocástico apropiado, incluso una vez que se alcanza la etapa de las operaciones formales.

Tema relevante, la investigación sobre toma de decisiones, donde según Batanero y otros (2007) los trabajos de Kahneman, Slovic y Tversky (1982) donde “los autores suponen que las heurísticas y sesgos son resistentes a la enseñanza y se dan incluso en sujetos con alta preparación matemática” (p. 4). Otra perspectiva es la de más recientemente, Gigerenzer (1994) “sugiere que nuestra mente está mejor equipada para resolver problemas de probabilidad cuando la información y las preguntas se dan en términos de frecuencias absolutas, en lugar de usar porcentajes o proporciones, porque se asemeja más a la forma en que recogemos información de las frecuencias de sucesos aleatorios en una situación de muestreo natural a lo largo de nuestra experiencia” (p. 4).

Otro tema relevante para la investigación de la didáctica de la probabilidad según Batanero y otros (2007) es la enseñanza y resolución de problemas “ya que la probabilidad forma parte del currículo, las investigaciones realizadas en contextos educativos específicos aumentan, y son frecuentes aquellas que tratan de evaluar el aprendizaje, tanto a nivel escolar como universitario” (p. 5).

Para finalizar, Batanero y otros (2007) nos dicen que “la exposición anterior muestra que la investigación en didáctica de la probabilidad, que forma parte de la relacionada con la educación estadística comenzó en forma dispersa, desde diferentes grupos que poco a poco tratan de conectarse” (p. 7), así que se han dispuesto diferentes grupos de estudios a nivel mundial para seguir avanzando en esta materia.

### 2.3.3.2 Alfabetización de las probabilidades

Para que demos comienzo con el desarrollo de lo que la alfabetización de las probabilidades hace referencia, citamos a Bennett, 1998; Beltrami, 1999; Everitt, 1999 (citados en Alsina & Vásquez, 2016), nos indican que:

El punto de partida imprescindible para abordar la alfabetización probabilística es poner de relieve que la enseñanza de la probabilidad es esencial para ayudar a preparar a los alumnos para la vida en general, y para los eventos aleatorios y fenómenos casuales de su vida cotidiana en particular. (p. 46)

Pero ya tenemos referencias anteriores para corroborar la importancia no solo de la estadística, sino que también de la probabilidad. Luego de entender esto, Gal (citado en Alsina & Vásquez, 2015) define la alfabetización probabilística (cultura probabilista o cultura básica en probabilidad) como: "la capacidad de acceder, utilizar, interpretar y comunicar información e ideas relacionadas con la probabilidad, con el fin de participar y gestionar eficazmente las demandas de las funciones y tareas que implican incertidumbre y riesgo del mundo real" (p. 49).

La importancia de lo anterior, agregando que nos encontramos en una sociedad en constantes cambios, los que no les son indiferentes al currículum y a nuestra educación, según esto Alsina y Vásquez (2018) comentan que "el Ministerio de Educación chileno, por medio del eje de Datos y Probabilidades, demandan que los profesores consigan alfabetizar estadísticamente y probabilísticamente a sus estudiantes" (p. 138)

Para dar término a esta sección, se debe entender la importancia que conlleva la alfabetización probabilística y según Gal (citado en Rodríguez, Díaz, & Vásquez, 2018):

En estadística, el término alfabetización hace referencia a la capacidad que deben tener los ciudadanos para comprender información de tipo estadística a la que acceden en la vida cotidiana, y que lo define como la unión de las siguientes competencias:

- a) Interpretar y evaluar críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, pero no limitándose a ellos; y b) discutir o comunicar sus

opiniones respecto a tales informaciones estadísticas cuando sea relevante  
(p. 138)

#### 2.3.4 ¿Por qué es importante el aprendizaje de las probabilidades en la educación media?

En los temas importantes de la didáctica de la probabilidad, hicimos referencia a la investigación sobre desarrollo cognitivo, donde Piaget e Inhelder (citados en Batanero, Ortiz, & Serrano, 2007) nos dicen que:

Estos estudios indican que en el estadio preoperacional (4-7 años) los niños rechazan la idea de azar o la conciben de una forma determinista; tienen dificultad para diferenciar certeza e incertidumbre, carecen de estrategias combinatorias y al comparar probabilidades sólo toman en cuenta los casos favorables. En el periodo de las operaciones concretas (7-11) los niños adquieren progresivamente una comprensión del azar, pero aún confían demasiado en la posibilidad de controlarlo. Comienzan a ser capaces de enumerar situaciones combinatorias sencillas, aunque la estrategia no es siempre completa o consistente. Sus estrategias de comparación de probabilidades se amplían, usando tanto los casos favorables como los desfavorables, sin llegar al razonamiento proporcional completo. No llegan a reconocer la ley de los grandes números. Finalmente, en la etapa de operaciones formales (a partir de 12 años) los chicos progresivamente conciben el azar como ausencia de patrones e impredecibilidad, adquieren la intuición de la convergencia, llegan a usar proporciones en la comparación de probabilidades y alcanzan la capacidad de enumeración combinatoria.

Por otro lado, Batanero nos comenta que:

Los diferentes significados de la probabilidad también deberían incluirse progresivamente, comenzando desde las ideas intuitivas de los alumnos sobre el azar y la probabilidad, ya que la comprensión es un proceso continuo y creciente por el cual el alumno construye y relaciona progresivamente los diferentes elementos del significado que atañen al concepto. (Batanero C. , 2005, p. 250)

Los procesos cognitivos e intuitivos de los estudiantes se van complejizando a medida que crecen y de estos, los profesores deben entender y hacerse cargo a la hora de preparar el aprendizaje probabilístico. Según Batanero los profesores deben construir el conocimiento de los estudiantes

Mediante un proceso gradual, a partir de sus errores y esfuerzo. Si el profesor de matemáticas que debe enseñar probabilidad no es consciente de esta problemática, difícilmente podrá comprender algunas dificultades de sus estudiantes, quienes se encuentran a lo largo de su aprendizaje con las mismas paradojas y situaciones contraintuitivas que surgieron durante el desarrollo histórico del cálculo de probabilidades. (Batanero C. , 2005, p. 250)

Luego de esto podemos Batanero nos dice que lo que se le pide a un estudiante que comprende la probabilidad, es que:

A un estudiante de secundaria le pediríamos que fuera capaz de memorizar la regla de Laplace, que conociese algunas propiedades de la probabilidad –como la regla de la suma y el producto– y que tuviese competencia en problemas algo más complicados, como calcular la probabilidad en un suceso de un experimento compuesto. (Batanero C. , 2005, p. 251)

Entonces podemos notar lo importante que es respetar los procesos de aprendizaje de los estudiantes y también que el docente debe poseer un manejo de la didáctica y la alfabetización probabilística, ya que, sin esto sería difícil poder general el aprendizaje y habilidades, que la probabilidad nos entrega. Según Gal (citando en Alsina & Vásquez, 2016) los beneficios de la aprender la probabilidad es que nos entrega, “la habilidad de comprender y evaluar críticamente los resultados estadísticos que permean la vida cotidiana, y para apreciar las contribuciones de la estadística en las decisiones públicas y privadas, profesionales y personales” (p. 49)

Capítulo 3:

## Marco metodológico

## Capítulo 3: Marco Metodológico

En este tercer capítulo explicaremos sobre los mecanismos utilizados para el análisis de nuestra problemática de investigación, como resultado sistemático y lógico, de los conceptos y fundamentos expuesto en el capítulo anterior. También se mencionarán los métodos, técnicas o procedimientos aplicados para dar solución a nuestro problema y conseguir los objetivos propuestos.

### 3.1 Metodología y enfoque de la investigación

Este trabajo sigue una metodología de tipo cualitativa (Pérez Serrano, 1994), de nivel descriptivo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) y basado en el análisis de contenido (Cohen, Manion, & Morrison, 2007) en base a categorías observables, dentro del texto escolar de matemática de segundo medio que entrega gratuitamente el Mineduc (Editorial SM), menciones también al texto escolar del mercado privado (Editorial Santillana) y a textos escolares gratuitos de Ecuador.

El paradigma cualitativo, se hará cargo de este trabajo, debido a que busca dar significado a diferentes particularidades de un fenómeno, que en este caso buscamos los elementos que favorecen, siendo esto la cuestión de nuestra investigación, el pensamiento crítico en los textos escolares, presenciando acá los objetos de estudio tanto teórico como empírico, respectivamente, y como límites tendremos la asignatura de matemática asignada al curso de segundo medio, específicamente las probabilidades, según el curriculum nacional lo indique.

Pérez Serrano (1994), nos dice que “la metodología cualitativa se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos, las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable” (p. 29), así que realizaremos un dialogo entre las cualidades presentes en los textos escolares y nuestras categorías de análisis extraídas de la investigación teórica realizada.

La metodología cualitativa es aquella cuyos métodos, observables, técnicas, estrategias e instrumentos concretos se encuentran en lógica de observar necesariamente de manera subjetiva algún aspecto de la realidad. Su unidad de análisis fundamental es la cualidad (o característica), de ahí su nombre de cualitativa. Esta metodología produce como

resultados categorías (patrones, nodos, ejes, etc.) y una relación estructural y/o sistémica entre las partes y el todo de la realidad estudiada.

Los estudios de nivel descriptivo, “buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández et al., 2010, p. 80). Lo que tiene directa relación con lo realizado en esta tesis.

El análisis de contenido, “utiliza sistemas sistemáticos, replicables, observables y formas de análisis gobernadas por reglas en un sistema dependiente de la teoría para la aplicación de categorías” (Cohen, et al., 2007, p. 476)

El análisis de contenido es una técnica que tiene bastante tiempo desde su aplicación y comprende el significado simple como la técnica de interpretación de textos en cuanto a sus escritos y registros iconográficos, que al momento de ser leída e interpretada posibilita y amplía el campo del conocimiento en aspectos o fenómenos de la sociedad. En este caso particular lo realizaremos desde la mirada de la EMC, con esto observaremos los datos presentes en el texto escolar, para luego generar un análisis de estos mismos.

El análisis realizado tendrá como fin, el de interpretar lo comunicado directa e indirectamente por los textos escolares en torno a los contenidos, los ejercicios o ejemplos de apoyo.

### 3.1.1 Viabilidad

La viabilidad toma importancia a la hora de poder justificar la metodología de este trabajo, ya que, en la actualidad nos encontramos bajo una pandemia causada por el coronavirus (COVID-19), lo que provocó el aislamiento de cada estudiante en su casa, encontrándonos en una modalidad de cuarentena parcial, lo que implica que no se debe salir de su hogar a menos que sea para cubrir necesidades básicas, como la alimentación o salud personal y también trabajos que cubran un rol importante para garantizar estas necesidades a la población.

Esto implicó, que las clases de forma presenciales, método pedagógico central utilizado en la educación chilena, se vieran interrumpidas hasta que el COVID-19 estuviera más

controlado, es decir, las investigaciones en base a trabajo de campo, como entrevistas, observación de estudiantes y sus interacciones con el medio, natural o pedagógico, categorización por características comunes observables de una población, implementación de instrumentos pedagógicos y sus resultados, y otros trabajos investigativos que incluyeran la interacción y salir del aislamiento, de volvieron inviables, quedando como viables investigaciones estadística a base de datos ya tomados, análisis de textos y cualquier investigación que no te obligara a romper la cuarentena en la que se encuentra la población, específicamente residente en la ciudad de Santiago de Chile.

## 3.2 Diseño de la investigación

### 3.2.1 Fases de la investigación

La investigación se realizó en varias fases que se resumen en el siguiente esquema:

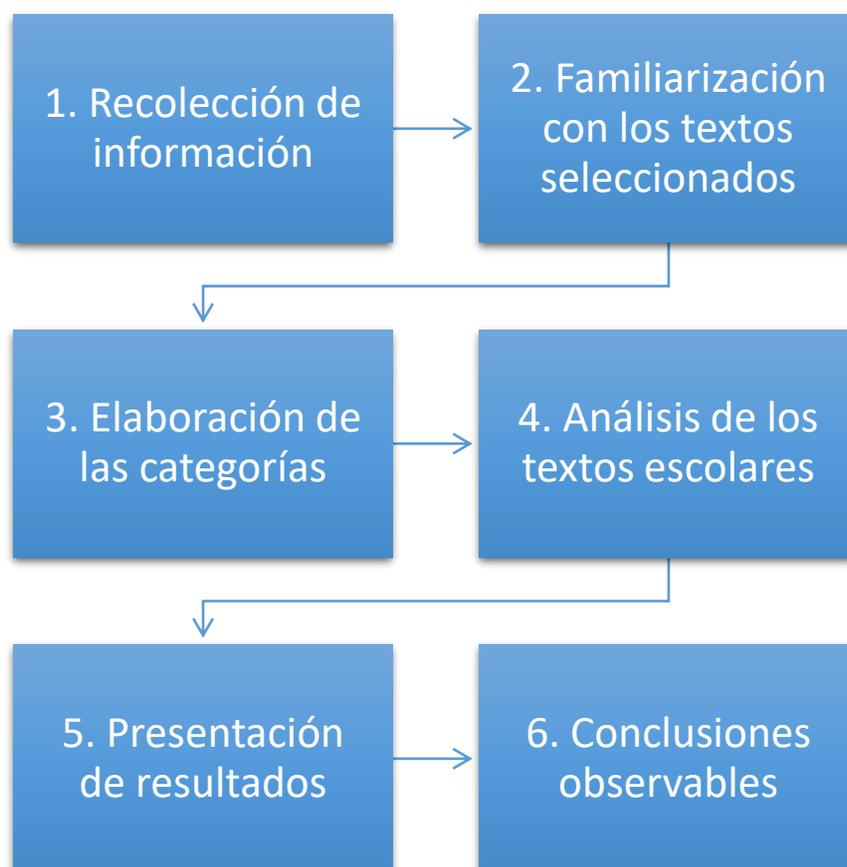


Figura 5. Esquema Fases de la Investigación

Como se expone en el esquema anterior se comenzó con la recolección de información con el fin de abordar la temática central de la investigación “Determinar elementos de pensamiento crítico desarrollados tanto en el texto oficial de matemáticas de segundo medio en Chile, como en textos no oficiales nacionales e internacionales, en el contenido de probabilidades, desde la perspectiva de la Educación Matemática Crítica.”. Para dar con la primera fase metodológica que consistió en la recopilación de documentos, tesis y material teórico relacionado con la presente investigación, este material sirvió de escenario para la construcción del marco teórico.

Familiarización con los textos seleccionados en esta etapa se realizó la revisión general de los contenidos de los dos textos escolares seleccionados; la observación consintió en el reconocimiento de cualidades o propiedades que permitieron posteriormente desarrollar la propuesta de las categorías de análisis.

Elaboración de las categorías como tercera fase, serán estas nuestro instrumento relativo a la recopilación de datos de forma descriptiva. Teniendo en cuenta los contenidos de los textos y la identificación de elementos de contenido matemático que favorecen el desarrollo del pensamiento crítico tanto lingüístico como iconográficos de estos libros.

Luego se realizó el análisis individual de los textos escolares terminando este con la siguiente etapa, la presentación de los resultados, resultados que serán expuestos con ejemplos claros que caben dentro de las categorías diseñadas, que den respuesta a los objetivos propuestos de nuestro trabajo y brindaran fundamentos para exponer conclusiones, limitaciones y alcances de esta investigación.

### 3.2.2 Categorías de análisis

En esta sección presentaremos las categorías y sus respectivos indicadores, que nos servirán para analizar la presencia de pensamiento crítico en textos de segundo medio, desde una mirada de la EMC.

#### 3.2.2.1 Dimensiones políticas y sociales

La EMC, menciona que las dimensiones políticas y sociales deben brindar contexto en el proceso de aprendizaje, con el fin de entregarle al educando caracterizas de sujeto social y político, más allá de ser un sujeto solamente pensante y cognitivo.

Se hará el análisis de si el texto escolar presenta trabajos, ejercicios o ejemplos relevantes con las dimensiones políticas y sociales, aspecto, se deben analizar con los siguientes indicadores:

Nivel Alto	Nivel Medio	Nivel Bajo
Se contextualiza a través de dimensiones política y sociales empíricas en trabajos, ejercicios o ejemplos.	Se contextualiza a través de dimensiones políticas y sociales teóricas en trabajos, ejercicios o ejemplos.	No se contextualiza a través de dimensiones política y sociales

### 3.2.2.2 *Pensamiento crítico*

Pensar de manera crítica, es un proceso cognitivo, social y político que conlleva a cuestionar, criticar y reflexionar sobre la sociedad en la que vivimos, las relaciones cotidianas con nuestra realidad, relaciones de poder, a través de contexto socio histórico y político, con el interés emancipador que ayude a la libertad y lucha de esta por parte de la sociedad.

Para entregar una aproximación, si los ejercicios y ejemplos entregados en el texto escolar analizado, generan o incentivan un pensamiento crítico, se deben analizar con los siguientes indicadores:

Nivel Alto	Nivel Medio	Nivel Bajo
Se propicia que el estudiante pueda cuestionar, criticar y reflexionar de procesos, relaciones y realidades sociales. A través de trabajos, ejercicios o ejemplos representativos de su realidad cotidiana.	Se propicia que el estudiante pueda reflexionar, de aspecto, personales comunes y sociales. A través de trabajos ejemplos o ejercicios no representativos o relevantes.	El trabajo, ejercicio o ejemplo no produce por si solo que el estudiante pueda cuestionar, criticar y reflexionar sobre procesos, relaciones y realidades sociales. Sin embargo, se puede intervenir para generar una reflexión por parte del estudiante.

### 3.2.2.3 *Matemática para la democracia*

Esta categoría, hará incentivo a dejar la neutralidad de las matemáticas, debido a que los procesos para hacer más democrática esta asignatura, deben estar centrados en la

reflexión crítica sobre instituciones democráticas, procesos o situaciones que ejemplifiquen la represión social, sobre las estructuras de poder, estructuras sociales y estructuras políticas.

Para entregar una aproximación, si los trabajos, ejercicios y ejemplos de probabilidades entregados en el texto escolar analizado, generan o incentivan actos o procesos democráticos, se deben analizar con los siguientes indicadores:

Nivel Alto	Nivel Medio	Nivel Bajo
Se incentiva que el estudiante logre reflexionar críticamente sobre instituciones democráticas, represión social, estructuras de poder, sociales o políticas. Por medio de trabajos, ejercicios o ejemplos.	Se incentiva que el estudiante logre reflexionar sobre instituciones democráticas, represión social estructuras de poder sociales o políticas. Por medio de trabajos, ejercicios o ejemplos.	El trabajo, ejercicio o ejemplo no incentiva la reflexión sobre instituciones democráticas, represión social estructuras de poder sociales y políticas. Quedando solo en la presentación de estos términos sin producir una reflexión.

#### 3.2.2.4 *Matemática para la igualdad*

Una parte importante para llevar a cabo lo que la EMC pretende, se deben considerar aspectos relevantes a la igualdad de condiciones, no incentivar solo la ejercitación y generar resultados, si no que pensar críticamente sobre los procesos que incluyan o hagan referencia a la igualdad de condiciones de sexo, genero, sociales, económicas, educativas, físicas, mentales y otras que puedan aparecer en la realidad social.

Para entregar una aproximación, si los trabajos, ejercicios y ejemplos de probabilidades entregados en el texto escolar analizado, generan o incentivan actos o procesos igualitarios, se deben analizar con los siguientes indicadores:

Nivel Alto	Nivel Medio	Nivel Bajo
Se incentiva que el estudiante logre reflexionar críticamente sobre procesos de igualdad de condiciones de sexo, genero, sociales, económicas, educativas, físicas, mentales, etc. A través de trabajos ejercicios o ejemplos	Se incentiva que el estudiante logre reflexionar sobre procesos de igualdad de condiciones de sexo, genero, sociales, económicas, educativas, físicas, mentales, etc. A través de trabajos ejercicios o ejemplos	El trabajo, ejercicio o ejemplo no logra incentivar que el estudiante logre reflexionar sobre procesos de igualdad de condiciones de sexo, genero, sociales, económicas, educativas, físicas, mentales, etc. Quedando solo en la presentación escrita de estos términos.

### 3.2.2.5 Justicia social

Uno de los enfoques relevantes que posee la EMC, es el de hacer frente a actos injustos, trabajar en torno a la entrega justa y equitativa de los bienes y servicios, con el fin de alcanzar el desarrollo de un sujeto en la sociedad.

Se hará el análisis de si el texto escolar presenta trabajos, ejercicios o ejemplos relevantes con trabajar por la justicia social, aspecto relevante a la hora de mencionar la EMC, se deben analizar con los siguientes indicadores:

Nivel Alto	Nivel Medio	Nivel Bajo
Se incentiva que el estudiante logre entender los procesos que involucran el trabajar por la justicia social, la equidad y la democracia. A través de trabajos, ejercicios o ejemplos.	Se incentiva que el estudiante logre conocer los procesos que involucran el trabajar por la justicia social, la equidad y la democracia. A través de trabajos, ejercicios o ejemplos.	El trabajo, ejercicio o ejemplo, no logra que el estudiante conozca los procesos que involucran el trabajar por la justicia social, la equidad y la democracia, solo mencionando de forma escrita el concepto.

### 3.2.2.6 Matemática para incentivar el dialogo

Uno de los efectos de la EMC, hace que la matemática sea dialógica, esto entrega la importancia necesaria a generar el dialogo, lo que humaniza el acto educativo y lo hace más justo e igualitario, esperando que el educando se logre comunicar, negociar y dialogar, no solo con sus pares, sino que también con el educador.

Se espera que el texto tenga los trabajos, ejercicios o ejemplos que tengan referencia con el aspecto dialógico de la matemática, se deben analizar con los siguientes indicadores:

Nivel Alto	Nivel Medio	Nivel Bajo
Se propicia que el estudiante se comunique, negocie, dialogue de forma igualitaria con los estudiantes y el profesor. A través de trabajos, ejercicios o ejemplos presentados en el texto escolar.	Se propicia que el estudiante se comunique, negocie, dialogue de forma igualitaria con los estudiantes A través de trabajos, ejercicios o ejemplos presentados en el texto escolar.	Los trabajos, ejercicios o ejemplos no logran que el estudiante se comunique, negocie y dialogue con su entorno, pero si se genera una reflexión interna.

Capítulo 4:  
**Resultados**

## Capítulo 4: Resultados

### 4.1 Resultados concretos

En este capítulo se presentan los resultados del análisis descriptivo, por medio de las categorías anteriormente mencionadas, de los textos escolares, principalmente el entregado por el Mineduc, perteneciente a la editorial SM, contando con un paquete editorial compuesto por dos libros entregados al estudiante, Texto del estudiante (2018) y Cuaderno de ejercicios (2018) (de aquí en adelante los mencionaremos con estos nombres y se entenderá que hacemos referencia a estos textos, de la editorial ya mencionada, del nivel de 2° medio y solo la unidad de probabilidad, no el texto completo). También mencionaremos algunos análisis obtenidos de textos del mercado privado chileno como el Libro de estudio Aprendo a Aprender de la editorial Santillana (2017), también el texto Matemática 2° medio del proyecto Sé Protagonista (2014) y textos de Ecuador.

#### 4.1.1 Texto del estudiante y Cuaderno de ejercicios (Editorial SM)

Para comenzar esta presentación de resultados de este análisis, se debe mencionar que se intentó cubrir todos los ejercicios, trabajos, ejemplos y contenido involucrado en la unidad de probabilidades, en el Texto del estudiante (52 analizados) y en el Cuaderno de ejercicios (27 analizados), a continuación se comenzara por la de dimensiones políticas y sociales.

##### 4.1.1.1 Dimensiones políticas y sociales

Se presenta tabla de resumen de los ejercicios que cumplen con algún nivel esta categoría, en los textos analizados:

Tabla 4: Resumen Dimensiones Políticas y Sociales

Niveles	Texto del estudiante	Cuaderno de ejercicios	Total de preguntas
Total	45	26	71

**Nota.** Investigación propia, Anexo 3

Como se puede notar en la tabla anterior, tanto como el texto y el cuaderno de ejercicios, poseen una alta contextualización, ya sea, empírica o teórica y como se expondrá un poco más adelante esta es la categoría con mayor alcance.

Para continuar con el análisis, se entregan algunos ejemplos de ejercicios, trabajos o ejemplos perteneciente a los textos, separados por el nivel alcanzado, según los indicadores de esta categoría y se presenta a modo de resumen los siguientes gráficos:

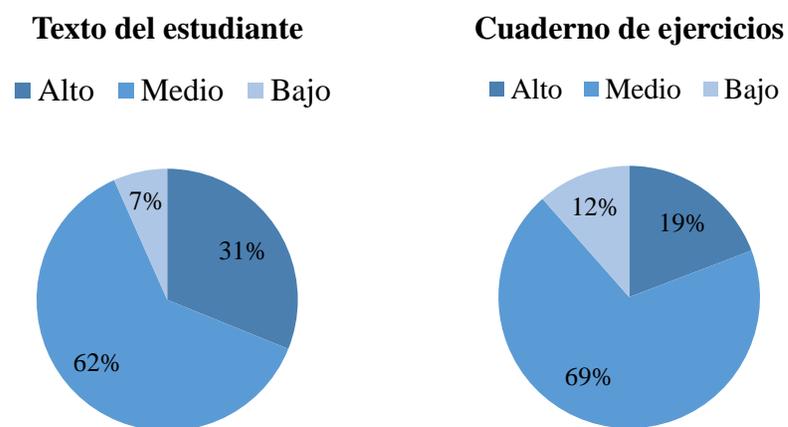


Figura 6. Dimensiones Políticas y Sociales por Nivel de los Textos Analizados

**Nota.** Investigación propia, Anexo 3

#### 4.1.1.1.1 Nivel Alto

Como se puede notar el nivel alto fue alcanzado por un gran número de ejercicios analizados, pero no así en el nivel medio. También se observa que la proporción del nivel alto alcanzado en los dos textos es similar.

Se destaca que en algunos casos se presenta bibliografía y en otros no, pero la información no deja de ser empírica o comprobable con una búsqueda mínima de la severidad de esta.

Otro aspecto importante de mencionar es que ningún ejercicio encontrado dentro de este nivel, alcanza solo esta categoría, esto quiere decir que todos son categorizados con algunas de las otras categorías, independiente del nivel de estas.

Se presentan a continuación ejemplos dentro de este nivel:

En el tenis, por ejemplo, cuando se produce un enfrentamiento por Copa Davis se juegan 5 partidos en tres días. Ambos países presentan a sus jugadores, según su *ranking*. El país anfitrión siempre escoge todas las condiciones: la superficie en la que se jugarán –césped, arcilla, cemento, superficie sintética bajo techo–, la ubicación geográfica (lo que agrega factores como la temperatura ambiental, la humedad o la altitud del lugar), incluso la hora de cada partido. Con esta información, los comentaristas deportivos pueden especular acerca de qué país ganará según el *ranking* de los jugadores, el registro de triunfos y derrotas en la superficie escogida o las experiencias previas de partidos jugados en el mismo lugar.



Imagen 1

**Nota.** Extraído, Texto del Estudiante, p.296

### Me desafío

- 1 La diabetes se ha convertido en una enfermedad que genera gran preocupación en Chile, puesto que el 10% de la población la padece. La prevalencia de dicha enfermedad se ha visto favorecida por los altos índices de sedentarismo (cerca del 89%), por el aumento del sobrepeso (que alcanza el 67% de la población) y por el incremento de la obesidad infantil (uno de cuatro niños hoy tiene obesidad). (Ministerio de Salud, 2015).

Imagen 2

**Nota.** Extraído, Cuaderno de Ejercicios, p.146

#### 4.1.1.1.2 Nivel Medio

El nivel medio como se observa en los gráficos es el que presenta mayor porcentaje, entonces hace presencia en los dos textos analizados y como se observara más adelante es el nivel con mayor alcance, no solo de esta categoría, sino que también de todos los otros niveles de las categorías presentadas, en cuanto a cantidad de ejercicios.

Se presenta a continuación ejemplos dentro de este nivel

5. Lee la información y luego responde las preguntas.

- Existe un 35% de probabilidad de que se produzcan chubascos el día de hoy por la tarde y un 20% durante la noche.
- El servicio meteorológico de una ciudad indicó que la temperatura máxima pronosticada para hoy es 15°C y la temperatura mínima es -1°C.
- La rapidez de los vientos provenientes desde la costa hacia la cordillera de los Andes variará entre 10 a 20 kilómetros por hora.
- La humedad ambiental variará entre un 50% y un 72%, existiendo una probabilidad de chubascos de entre un 20% y un 35%. La mayor probabilidad de chubascos será durante la tarde, disminuyendo durante la noche a un 20%.

Imagen 3

Nota. Extraído, Texto del Estudiante, p. 299

- 2 Una organización dedicada a la vida saludable ha hecho un estudio sobre el consumo recomendado de frutas. A continuación, se presentan los porcentajes de personas de una comuna que consumen hasta cinco porciones diarias de fruta.

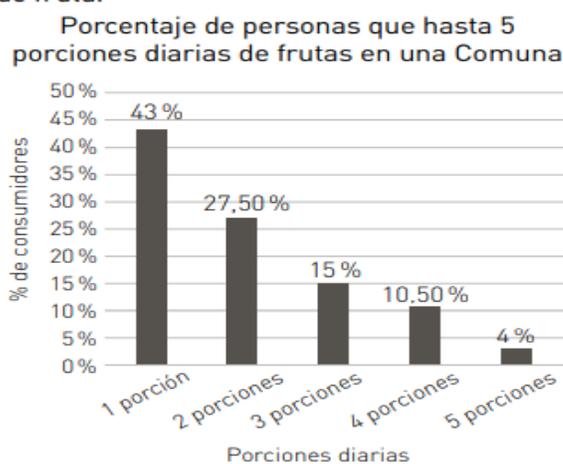


Imagen 4

Nota. Extraído, Cuaderno de Ejercicios, p.146

Como se observa en las imágenes anteriores, se presenta un contexto que podría suceder, pero no es necesariamente real o comprobable.

Dentro de esta categoría se encuentran la mayoría de los ejercicios que fueron analizados en el Libro de Estudio Matemática 2° medio (2017) del proyecto Aprendo a Aprender de la editorial Santillana, con algunos ejemplos que se presentan a continuación:

### Problema

Para la elección del nuevo equipo de presentadores de la sección de deportes en un importante canal de televisión acudieron seis comunicadores sociales con amplia experiencia en la narración deportiva y conocimientos en varios deportes.

Los candidatos fueron Javiera, Manuel, Óscar, David, Roberto y Julia. Si el equipo de presentadores estará formado por una pareja, ¿cuál es la probabilidad de que Roberto y Julia sean elegidos considerando que todos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados?

Camila contó la cantidad de automóviles de cada color que pasaron por una calle durante media hora y construyó la siguiente tabla.

Color	f
Rojo	4
Azul	3
Verde	4
Blanco	4
Gris plata	4
Total	19

Según estos datos, ¿cuál es la probabilidad de que el próximo automóvil sea verde?

Marca la alternativa que consideres correcta.

2. Daniela, Tamara, Alejandro, Sergio y Andrea organizan una fiesta de cumpleaños y deciden que de 2 de ellos se encargarán de comprar la comida. ¿Cuál es la probabilidad de que Daniela y Alejandro sean los encargados de esta tarea?

- A) 10
- B)  $\frac{1}{5}$
- C)  $\frac{5}{6}$
- D)  $\frac{1}{10}$
- E)  $\frac{1}{20}$

### Probabilidad en la vida cotidiana



Analiza cada situación y luego responde. Para ello, marca una opción según corresponda.

1. Si se lanzan dos dados no cargados, ¿cuál es la probabilidad de que la suma de puntos de los dados sea 7?

- $\frac{1}{2}$         $\frac{1}{3}$         $\frac{1}{4}$         $\frac{1}{6}$

2. En un colegio realizan un concurso de habilidades matemáticas y participan 4 alumnos. ¿De cuántas maneras diferentes podrán quedar ubicados estos participantes en la tabla de posiciones?

- 6       12       24       48

3. Se tienen 10 juegos de naipes con el mismo tipo de cartas y cada juego contiene 44, 44, 45, 46, 46, 46, 47, 48, 48, y 49, respectivamente. ¿Cuál es la probabilidad de extraer al azar un juego de naipes con menos de 46 cartas?

- 0,1       0,3       0,4       0,6

4. Una caja contiene una gran cantidad de fichas de colores. Si la probabilidad de sacar una ficha blanca es de  $\frac{2}{9}$ , ¿cuál es la probabilidad de sacar una ficha que no sea blanca?

- $\frac{2}{9}$         $\frac{3}{9}$         $\frac{5}{9}$         $\frac{7}{9}$

Imagen 5. Conjunto de imágenes

**Nota.** Extraído, Aula Virtual, Libro de Estudio, Santillana.

Esta será la única mención de este texto escolar debido a que no presenta trabajos, ejercicios o ejemplos diferentes a los anteriormente mostrados.

#### 4.1.1.1.3 Nivel Bajo

El nivel bajo es poco alcanzado en comparación con los niveles anteriores, con solo un 7% y 12% del total del Texto del estudiante y Cuaderno de ejercicios respectivamente.

Se presenta a continuación ejemplos, dentro de este nivel

- d. Se enfrentan dos equipos en un partido decisivo. El equipo local ha perdido sus últimos 4 partidos, mientras que el visitante ha ganado 3 y empatado 1. ¿Cuál es la probabilidad de cada resultado posible (triumfo del local, empate o triunfo del visitante)?

*Imagen 6*

**Nota.** Extraído, Texto del Estudiante, p.308

#### Me desafío

- 1** Identifica el error en cada afirmación. Luego, corrígelo.
- a. Si recurres al conocimiento de una persona para investigar sobre un fenómeno azaroso, se podría tratar de una interpretación probabilística clásica.  
Error: \_\_\_\_\_  
Corrección: \_\_\_\_\_
- b. La principal diferencia entre la interpretación probabilística clásica y la frecuentista es que una es subjetiva y la otra se centra en la regla de Laplace.  
Error: \_\_\_\_\_  
Corrección: \_\_\_\_\_
- c. Se puede afirmar que el conteo de ocurrencias de un evento específico está asociado a la interpretación probabilística subjetiva.  
Error: \_\_\_\_\_  
Corrección: \_\_\_\_\_
- d. Si la variable de estudio de un experimento es "Número de hijos con enfermedades crónicas", es conveniente dar a los resultados una interpretación probabilística clásica.  
Error: \_\_\_\_\_

*Imagen 7*

**Nota.** Extraído, Cuaderno de Ejercicios, p.150

Cabe mencionar a modo de resumen que existen pocos ejercicios que cumplen únicamente con esta categoría, siendo estos los que presentan un contexto, sin embargo sus preguntas o ejercicios, no incentivan la reflexión de este contexto y de ningún otro.

En el Texto del estudiante, 15 ejercicios hacen referencias al clima y el pronóstico de él y 14 ejercicios hacen referencias a algún deporte.

#### 4.1.1.2 Pensamiento crítico

Se presenta una tabla de resumen de los ejercicios que cumplen con algún nivel esta categoría, en los textos analizados:

Tabla 5: Resumen Pensamiento Crítico

Niveles	Texto del estudiante	Cuaderno de ejercicios	Total de preguntas
Total	20	10	29

**Nota.** Investigación propia, Anexo 3

Como se puede observar en la tabla anterior, esta categoría posee una menor presencia en relación con la primera categoría, pero si se presenta considerablemente con respecto a las siguientes categorías.

Para continuar con el análisis, se entregan algunos ejemplos de ejercicios, trabajos o ejemplos perteneciente a los textos, separados por el nivel alcanzado, según los indicadores de esta categoría y se presenta a modo de resumen los siguientes gráficos:

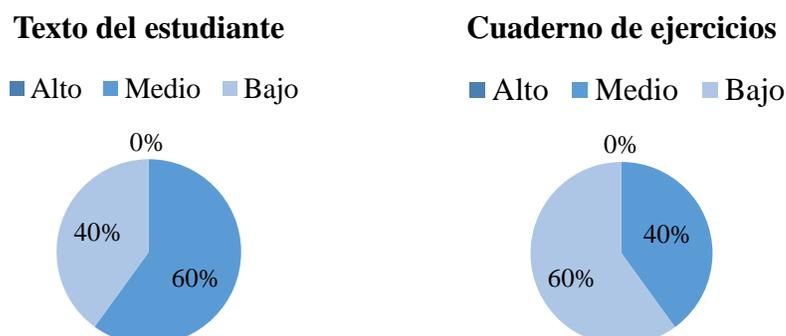


Figura 7. Pensamiento Crítico por Nivel de los Textos Analizados

**Nota.** Investigación propia, Anexo 3

Se continua con el análisis por niveles dentro de esta categoría

#### 4.1.1.2.1 Nivel Alto

Como se observa en los gráficos, el nivel alto no fue alcanzado por ningún ejercicio, trabajo o ejemplo analizado dentro de los dos textos, solo en un ejercicio que será mencionado más adelante.

#### 4.1.1.2.2 Nivel Medio

En este nivel como se mostró en los gráficos anteriores, se evidencia una diferencia en cuanto a porcentajes de la presencia de este nivel, en la comparación de ambos textos. El texto escolar tiene una presencia más de la mitad de los ejercicios analizados y el cuaderno de ejercicios del estudiante menos de la mitad.

Se presentan a continuación ejemplos dentro de este nivel:

- 3** En la historia del deporte chileno existen otros eventos que han sido calificados por la prensa como "Imposibles". Por ejemplo:
- El 22 de Agosto de 2004, el triunfo del tenista Nicolás Massú frente al estadounidense Mardy Fish dio a Chile la segunda medalla de oro olímpica en su historia (la primera había sido obtenida el día anterior por el propio Nicolás Massú junto a Fernando González en el tenis en parejas).
  - El 24 de Marzo de 1985, el delantero chileno Jorge Aravena marcó, en un partido clasificatorio al Campeonato Mundial de Fútbol de México 1986, un gol de tiro libre que pasó a la historia como "el gol imposible".
- a. Investiguen respecto de estos eventos y sus circunstancias. ¿Qué elementos permiten afirmar que se trata, figuradamente, de "imposibles"?
  - b. ¿Es posible estimar, en cada caso, la probabilidad de éxito? ¿Cómo podría hacerse?
  - c. ¿Existe alguna forma de determinar estas probabilidades de manera teórica? Comenta con tus compañeros.

*Imagen 8*

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, p. 313

**4** Una creencia popular en zonas rurales del país afirma que una noche muy calurosa puede anunciar un sismo de mediana o fuerte intensidad.

a. ¿Cómo crees que surgió esta afirmación?

R: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b. ¿Crees que esta información es suficiente para afirmar la presencia de un sismo? Justifica.

R: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Imagen 9*

**Nota.** Extraído, Cuaderno de ejercicios, p. 149

#### 4.1.1.2.3 Nivel Bajo

En este nivel, se hace presencia de ejercicios que pueden tener una reflexión aun mayor de la que el ejercicio entrega por sí solo, contextualizados en su mayoría en dimensiones sociales y políticas de alto nivel.

Se presentan a continuación ejemplos dentro de este nivel:

**4.** El uso de sustancias ilícitas para estimular el desarrollo muscular y el rendimiento físico en las competencias deportivas se ha convertido en un grave problema en el último tiempo en las competencias de atletismo. Esto ha obligado a modificar las normas de los controles antidopaje para hacerlas más exhaustivas y permanentes, en reemplazo de los exámenes aleatorios que se realizaban hasta hace un tiempo. Hoy es necesario examinar a prácticamente la totalidad de los atletas que han participado en una competencia.



De los ocho participantes de una competencia de tiro con arco, la organización del evento ha decidido escoger a tres de ellos para un examen antidopaje, por sorteo. De los ocho, cuatro han utilizado en el último tiempo sustancias ilícitas.

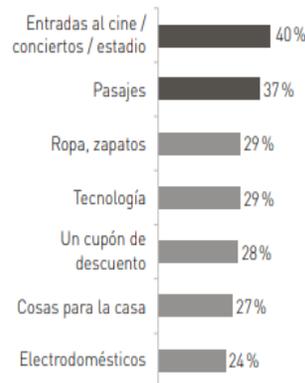
- Representa en un diagrama las posibilidades del sorteo, considerando como resultados "positivo" o "negativo" según hayan consumido o no alguna droga. Considera que los deportistas son elegidos uno después de otro.
- ¿Cuál es la probabilidad de que no se registre ningún dopaje positivo en el control?
- ¿Cuál es la probabilidad de que se registre al menos un dopaje positivo?
- ¿Cuál es la probabilidad de que los tres participantes registren dopaje positivo?

*Imagen 10*

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, p. 305

### Profundización

- 1 Un estudio de la empresa Gfk Adimark afirma que el 22% de los chilenos han comprado por Internet el año 2016. El siguiente gráfico revela las principales compras realizadas por chilenos por medio de Internet.



- a. ¿Cuál es la probabilidad de encontrar un chileno que haya comprado tecnología durante 2016?  
R: \_\_\_\_\_
- b. ¿Cuál es la probabilidad de que un chileno haya comprado electrodomésticos por internet el año 2016?  
R: \_\_\_\_\_
- c. ¿Cuál es la compra más recurrente por internet?  
R: \_\_\_\_\_
- d. ¿Cuál es la probabilidad de encontrar un chileno durante el año 2016 que haya comprado ese producto?  
R: \_\_\_\_\_

Imagen 11

**Nota.** Extraído, Cuaderno de ejercicios, p. 153

#### 4.1.1.3 Matemática para la democracia

Se presenta una tabla de resumen de los ejercicios que cumplen con algún nivel en esta categoría, en los textos analizados:

Tabla 6: Resumen Matemática para la Democracia

Niveles	Texto del estudiante	Cuaderno de ejercicios	Total de preguntas
Total	9	3	12

**Nota.** Investigación propia, Anexo 3

Como se observa en la tabla anterior, la cantidad de ejercicios es menor que las categorías analizadas anteriormente, mostrando que el texto del estudiante supera por poco más del doble a los ejercicios, trabajos o ejemplos encontrados en el cuaderno de ejercicios.

Para continuar con el análisis, se entregan algunos ejemplos de ejercicios, trabajos o ejemplos perteneciente a los textos, separados por el nivel alcanzado, según los indicadores de esta categoría y se presenta a modo de resumen los siguientes gráficos:

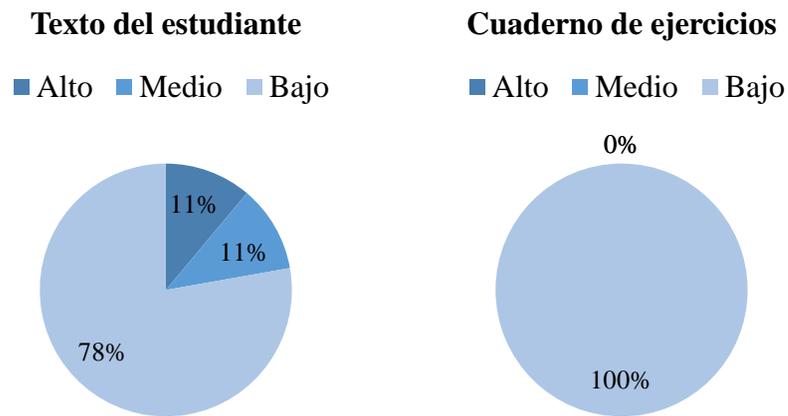


Figura 8. Matemática para la Democracia por Nivel de los Textos Analizados

**Nota.** Investigación propia, Anexo 3

#### 4.1.1.3.1 Nivel Alto

Como se observa en el gráfico anterior, los ejercicios, trabajos y ejemplos analizados en el texto del estudiante, solo uno cumple con el nivel alto de esta categoría.

Se presenta a continuación el ejemplo dentro de este nivel

●●● Actividad grupal

6. Seleccionen, en algún medio de comunicación, una noticia que incluya información que involucre probabilidades.

a. Las probabilidades presentadas, ¿en qué están basadas? Expliquen.

b. ¿Les parece correcta la manera de presentar la información? ¿Por qué? Expliquen.

Imagen 12

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, p. 299

Como se describe en el gráfico del cuaderno del estudiante, este no presenta ningún ejercicio, trabajo o ejemplo que cumpla con este nivel.

#### 4.1.1.3.2 Nivel Medio

En este nivel, se puede observar en los gráficos anteriores que solo presenta un ejercicio que está dentro de este, extraído del texto del estudiante, ya que el cuaderno de ejercicios no presenta ningún ejercicio que este nivel.

2. Una empresa de estudios de opinión realiza una encuesta respecto de los hábitos y costumbres de los chilenos en diversos aspectos, uno de los cuales es la honestidad en el comercio. Para ello, se hicieron dos preguntas: una a cada mitad de los encuestados.

- A: ¿Siempre paga todos los artículos que lleva en un supermercado?
- B: ¿Ha llevado artículos sin pagar en el supermercado?

Observa los resultados:

	Sí	No
Pregunta A	62%	38%
Pregunta B	28%	72%

- a. ¿En cuál de los dos casos crees que habrá más gente que mentirá en su respuesta? ¿por qué? Comenta con tus compañeros.
  - b. ¿Podrías estimar la probabilidad de que, al seleccionar a una persona al azar de la muestra, esta haya robado alguna vez un artículo del supermercado? Discute con tus compañeros respecto de la forma de hacerlo.
3. De acuerdo a la actividad anterior, investiga:
- a. ¿De qué otras maneras suelen hacerse este tipo de encuestas? ¿Qué ventajas tienen estas otras formas? Explica.
  - b. ¿Qué aspectos en la recolección de datos con las personas debe considerar una encuesta para obtener resultados confiables? ¿Cuáles te parecen más importantes a ti? Explica y comparte con tus compañeros.

Imagen 13

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, p. 300

1. Responde a partir de los gráficos realizados por el Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud de Chile.



- a. ¿Es más probable que una persona esté más satisfecha con su sueldo que con la privacidad del lugar donde vive en ambos años? Justifica tu respuesta.
- 
- b. ¿Es más probable que una persona tenga una satisfacción "regular" respecto del dinero que recibe tanto en el año 2002 como en el año 2006? Justifica tu respuesta.
- 
- c. ¿Cuál es el grado de satisfacción más probable que existe en la privacidad del lugar donde vive en los años 2002 y 2006?

Imagen 14

**Nota.** Extraído, Matemática 2° medio, Proyecto Sé Protagonista, p. 216

Como se observa en la cita al final de la imagen anterior, se recurrió al Texto Matemática 2° medio del Proyecto Sé Protagonista de la editorial SM, la misma editorial que tiene la licitación de los textos escolares entregados por el Mineduc, pero este pertenece al mercado privado, lo que implica que se debe pagar para poder tener acceso a él.

#### 4.1.1.3.3 Nivel Bajo

En este nivel se encontraron 10 ejercicios que lograron cumplir con los indicadores que este solicita, con 7 ejercicios del Texto del estudiante y 3 del Cuaderno de ejercicios.

A continuación se presentan ejemplos dentro de este nivel:

2. Un jugador de fútbol, cercano a su retiro, ha sido contratado por un club. Debido a su edad y sus frecuentes lesiones, nunca juega los 90 minutos, sino que comienza en la banca e ingresa según el resultado del partido hasta ese minuto. Además, un factor importante para decidir si ingresa o no es si está lloviendo durante el partido, ya que se arriesga más a que se produzca una lesión.

En condiciones normales, la probabilidad de que el técnico lo haga ingresar a la cancha es igual a 0,7, mientras que si llueve, se reduce a 0,4. De acuerdo con los registros del kinesiólogo del equipo, en un juego normal la probabilidad de que sufra una lesión es de 0,3, mientras que con lluvia aumenta a 0,5. Se considera imposible, en la práctica, que se lesione si no juega.

Si se sabe que para el día del partido, la probabilidad de lluvia se estima en 45%, ¿cuál es la probabilidad de los siguientes eventos?

- a. Que el jugador ingrese a la cancha.
- b. Que el jugador termine el partido con una lesión.
- c. Que no llueva pero termine el partido con el jugador lesionado.

*Imagen 15*

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, p. 304

- 2** Un reponedor de un supermercado embaló mal 5 cajas, mezclando tarros de duraznos vencidos con los que no lo estaban. La siguiente tabla muestra el número de tarros vencidos por caja.

N° de caja	I	II	III	IV	V
N° tarros por caja	12	15	13	11	12
N° de tarros vencidos por caja	1	4	5	4	5

- a. Si están realizando un control de calidad en el mismo supermercado, ¿cuál de las cajas se debería escoger para que sea menos grave el error del reponedor? Justifica.  
R: \_\_\_\_\_
- b. ¿Cuál es la caja que se debería escoger para decir que fue un grave error el cometido por el reponedor?  
R: \_\_\_\_\_
- c. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un tarro vencido en la quinta caja?  
R: \_\_\_\_\_
- d. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un tarro vencido en la segunda o tercera caja?  
R: \_\_\_\_\_

*Imagen 16*

**Nota.** Extraído, Cuaderno de ejercicios, p. 148

#### 4.1.1.4 *Matemática para la igualdad*

Se presenta una tabla de resumen de los ejercicios que cumplen con algún nivel en esta categoría, de los textos analizados:

*Tabla 7: Resumen de Matemática para la Igualdad*

Niveles	Texto del estudiante	Cuaderno de ejercicios	Total de preguntas
Total	2	2	4

**Nota.** Investigación propia, Anexo 3

Como se observa en la tabla anterior y también en la categoría anterior, la cantidad de ejercicios son bastante menores a los que se observan en las primeras categorías mencionadas.

Para continuar con el análisis, se mencionan algunos ejemplos de ejercicios, trabajos o ejemplos perteneciente a los textos, separados por el nivel alcanzado, según los indicadores de esta categoría y se presenta a modo de resumen los siguientes gráficos:

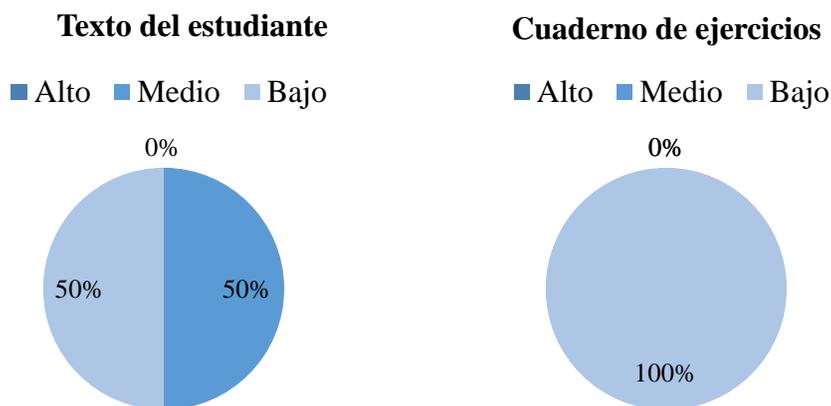


Figura 9. Matemática para la Igualdad por Nivel de los Textos Analizados

**Nota.** Investigación propia, Anexo 3

Como se mencionó anteriormente, existen pocos ejercicios que cumplen esta categoría y con los gráficos anteriores se observa que el Texto del estudiante y el Cuaderno de ejercicio tiene diferentes niveles alcanzados.

#### 4.1.1.4.1 Nivel Alto

Solo se encontró en este nivel, en el Texto del estudiante (2016), de educación general básica, subnivel superior 9° grado de Ecuador, lamentablemente no necesariamente tienen relación con ejercicios de probabilidad, pero sí de matemática ya que, en el texto de esta asignatura es donde fueron encontrados. Específicamente en una sección del libro llamada *Construyendo cultura del buen vivir*, la cual presenta el siguiente ejercicio, el cual no cumple con los indicadores de solo esta categoría y este nivel:

La Actividad se llama *Boletín para promover la igualdad de género en el colegio*:



BM/ Shutterstock

#### Competencias ciudadanas

- Construyo relaciones pacíficas que contribuyen a la convivencia cotidiana en mi comunidad y en mi municipio.
- Análisis de manera crítica los discursos que legitiman la violencia.



#### Acércate al tema

- La igualdad de género busca dar el mismo valor a hombres y mujeres por respeto a su dignidad como personas. La dignidad es una cualidad que confiere a los humanos un valor que nadie puede despreciar, dañar o minusvalorar, y que se debe proteger por todos los medios.
- La discriminación es la acción contraria al respeto de la igualdad de género. Se considera que estas actitudes se aprenden a través de la observación de las relaciones familiares, la publicidad, los textos escolares, las canciones, los medios de comunicación, los dichos y otras formas de expresión cultural.
- A continuación se muestran algunos estereotipos masculinos y femeninos que culturalmente se transmiten y contribuyen a la discriminación de género.

✓ La igualdad de género promueve el respeto por la dignidad de una persona sin que importe si es hombre o mujer.

✓ La discriminación es una conducta negativa en el trato a las personas por pertenecer a un grupo.

✓ Un estereotipo es un conjunto de creencias acerca de las características de un grupo. Es una generalización sin fundamento.



Estereotipos masculinos	Estereotipos femeninos
Tendencia al dominio	Falta de control
Valentía	Dependencia
Franqueza	Miedo
Cualidades y aptitudes intelectuales	Aptitud para las letras
Aptitud para las ciencias	Aptitudes manuales

#### Actividades

1. ¿Crees que las mujeres son más débiles que los hombres? Explica tu respuesta.
2. ¿Conoces alguna o algunas canciones que promuevan la discriminación de género? Elabora una lista de ellas y escriban por qué consideran que van en contra de la igualdad entre hombres y mujeres.
3. ¿Cómo puedes ayudar a alguien que es víctima de discriminación de género?

Imagen 17

Nota. Extraído, Texto del estudiante, Ecuador, p. 268

Y para seguir con la reflexión se presenta esta pregunta:

## Y tú ¿qué harías?

Un caso muy particular que va en contra de la igualdad de género, es el fenómeno de la violencia en contra de las mujeres. Los esfuerzos para hacer visible este hecho han promovido que al fin se evidenciara como un problema de carácter social y que se considere como delito en algunos países del mundo. La discriminación hacia la mujer y los grupos minoritarios es una realidad que debemos cambiar.

A continuación realizarás un proyecto relacionado con el respeto por la igualdad de géneros en el colegio; para ello, emplearás boletines informativos que promuevan el respeto de la dignidad humana sin importar el género, la raza, la condición social, u otras características físicas o culturales.

*Imagen 18*

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, Ecuador, p. 269

Las imágenes anteriores son para interiorizar el tema y generar reflexión en los estudiantes, el contexto de igualdad de género, que ya está presentado.

Luego de esto, se hacen las indicaciones y los primeros acercamientos de cómo se usarán las matemáticas para realizar un análisis de lo investigado y también para la presentación de los resultados obtenidos. Se presenta la continuación de este trabajo en el Anexo 4

### 4.1.1.4.2 Nivel Medio

Este nivel solo fue alcanzado por 1 ejercicio, que está dentro del Texto del estudiante y se presenta a continuación:

2. Carolina viaja en sus vacaciones a una gran ciudad en el extranjero. Una vez allí, se encuentra con un compañero de trabajo de hace muchos años. ¿Dirías que se trata de algo poco probable lo que le ocurre a Carolina?, ¿por qué?

*Imagen 19*

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, p. 294

### 4.1.1.4.3 Nivel Bajo

Este es el nivel que mayor alcance tuvo dentro de esta categoría con 3 ejercicios, donde uno pertenece al Texto del estudiante y los otros dos al cuaderno de ejercicios.

Se presentan a continuación ejemplos dentro de este nivel

- e. El 15% de los alumnos de un colegio prefiere las bebidas bajas en calorías. De los que las prefieren, el 70% son mujeres, mientras que de los que no las prefieren, el 80% son hombres. Se selecciona una persona al azar de este colegio para un estudio. ¿Cuál es la probabilidad de que sea una mujer que prefiere las bebidas bajas en calorías?

*Imagen 20*

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, p. 308

Los otros dos ejercicios serán mencionados más adelante.

#### 4.1.1.5 *Justicia social*

Se presenta una tabla de resumen de los ejercicios que cumplen con algún nivel esta categoría, en los textos analizados:

*Tabla 8: Resumen Justicia Social*

Niveles	Texto del estudiante	Cuaderno de ejercicios	Total de preguntas
Total	3	1	4

**Nota.** Investigación propia, Anexo 3

Se mantiene la temática de que en las últimas categorías, existe una baja cantidad de ejercicios que cumplen con los indicadores mínimos presentados para esta categoría, en este caso se presentan un total de 4 ejercicios.

Para continuar con el análisis, se entregan algunos ejemplos de ejercicios, trabajos o ejemplos perteneciente a los textos, separados por el nivel alcanzado, según los indicadores de esta categoría y se presenta a modo de resumen los siguientes gráficos:

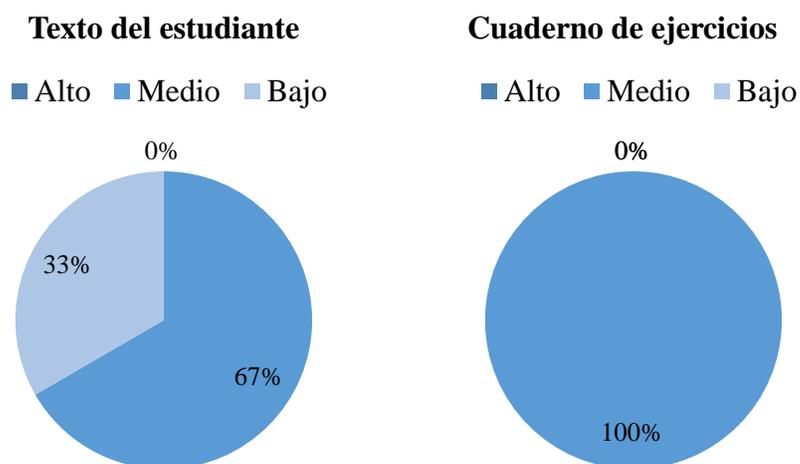


Figura 10. Justicia Social por Nivel de los Textos Analizados

**Nota.** Investigación propia, Anexo 3

#### 4.1.1.5.1 Nivel Alto

El ejercicio que cumple con este nivel será presentado más adelante. Según los gráficos presentados anteriormente y en complementación con la tabla anterior, queda en evidencia que no existen ejercicios de nivel alto tanto como en esta categoría como en algunas de las categorías anteriores.

#### 4.1.1.5.2 Nivel Medio

Este nivel fue alcanzado por la mayoría de los ejercicios analizados dentro de esta categoría con un total de tres, de los cuales dos serán presentados a continuación

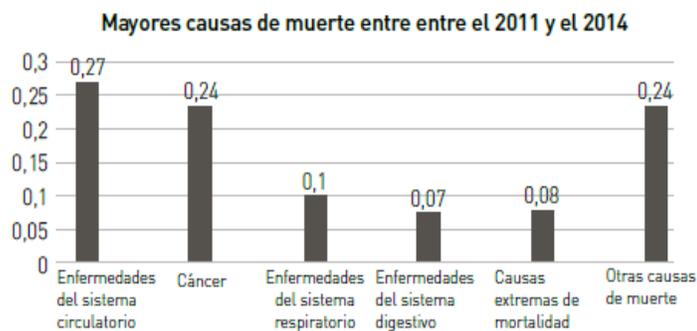
- 1** Imaginen que deben realizar un reporte periodístico respecto de un partido de Copa Davis entre dos países. Inventen nombres para identificar a cada jugador.
- ¿Qué aspectos creen que es importante averiguar respecto de los jugadores que se enfrentan para pronosticar un resultado del juego? Describan al menos 4 aspectos, y expliciten qué información les parecería fundamental conocer para describir sus características.
  - Inventen los datos relativos a los puntos anteriores. A partir de ello, redacten un texto breve en el que se justifique por qué un jugador tiene mayor probabilidad de vencer que el otro, utilizando los datos. Creen un titular para su texto.
  - Si el partido se jugara en el lugar en que viven, ¿cuáles serían las ventajas y desventajas para los jugadores chilenos? Expliquen.
  - Si ustedes fueran los encargados de decidir, ¿cuál sería la superficie en la que se jugaría el partido?, ¿a qué hora lo programarían? Justifiquen.

Imagen 21

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, p. 296

- 1** Identifica el error en cada afirmación con respecto al gráfico. Luego, corrígelo.

A continuación se presenta un gráfico que hace referencia a un estudio realizado por el INE sobre las mayores causas de muerte entre 2011 y 2014 en Chile.



- La probabilidad de que una persona, entre los años 2011 y 2015, haya muerto de cáncer es de un 2,4%.  
Error: \_\_\_\_\_  
Corrección: \_\_\_\_\_
- La enfermedad con menor probabilidad de muerte son las relacionadas con el sistema respiratorio.  
Error: \_\_\_\_\_  
Corrección: \_\_\_\_\_
- La probabilidad de que una persona haya muerto por causas externas o por otras causas es de un 0,0192.  
Error: \_\_\_\_\_  
Corrección: \_\_\_\_\_

Imagen 22

**Nota.** Extraído, Cuaderno de ejercicios, p. 152

### 4.1.1.5.3 Nivel Bajo

Este nivel fue alcanzado solo un ejercicio que es presentado a continuación:

**3.** Durante tres años consecutivos, algunas empresas de estudios sociales han realizado encuestas y análisis de datos para evaluar los niveles de delincuencia en una región del país. Para esto, han utilizado diferentes metodologías:

- **Empresa 1:** consultó a un grupo de personas "¿Ha sido víctima usted o sus cercanos de un delito durante el último año?"
- **Empresa 2:** consultó a un grupo de personas "¿Cree que ha aumentado la delincuencia durante el último año?"
- **Empresa 3:** registró la cantidad de robos y asaltos denunciados en el sistema judicial durante el último año.
- **Empresa 4:** analizó la cantidad de robos y asaltos denunciados en el sistema judicial y en fundaciones, corporaciones de asistencia y otras instituciones ligadas al apoyo a víctimas.

Considerando la información anterior, comenta con tus compañeros y respondan las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué información permitiría al gobierno planificar de mejor manera estrategias de seguridad pública?, ¿cómo relacionarían esa información con probabilidades?
- b. ¿Qué información le sería más útil a una empresa de venta de alarmas para planificar una estrategia de ventas para el próximo año?, ¿cómo relacionarían esa información con probabilidades?
- c. ¿Qué información le sería más útil a un estudio de abogados para planificar en qué áreas centrarse el próximo año?, ¿cómo relacionarían esa información con probabilidades?
- d. ¿Qué información permite de mejor manera estimar la probabilidad de una persona de sufrir un robo el próximo año?, ¿qué información distorsiona más la estimación de esta probabilidad?

Imagen 23

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, p. 309

### 4.1.1.6 Matemática para incentivar el dialogo

Se presenta una tabla de resumen de los ejercicios que cumplen con algún nivel esta categoría, en los textos analizados:

Tabla 9: Resumen matemáticas para Incentivar el Dialogo

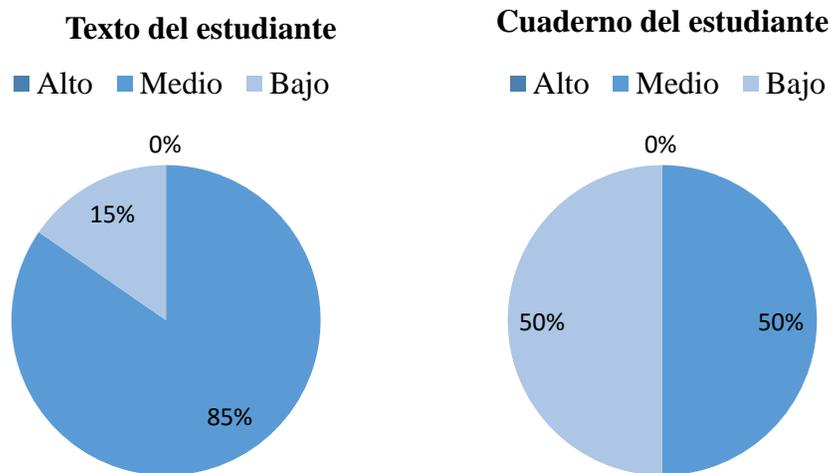
Niveles	Texto del estudiante	Cuaderno de ejercicios	Total de preguntas
Total	13	2	14

**Nota.** Investigación propia, Anexo 3

En esta categoría quiebra la secuencia de la baja cantidad de ejercicios que cumplen con los indicadores mínimos, al menos para el Texto del estudiante ya que, el Cuaderno de ejercicios solo hay dos ejercicios dentro de este nivel.

Para continuar con el análisis, se entregan algunos ejemplos de ejercicios, trabajos o ejemplos perteneciente a los textos, separados por el nivel alcanzado, según los indicadores de esta categoría y se presenta a modo de resumen los siguientes gráficos:

*Ilustración 1:*



*Figura 11.* Matemática para Incentivar el Dialogo por Nivel de los Textos Analizados

**Nota.** Investigación propia, Anexo 3

#### 4.1.1.6.1 Nivel Alto

Este nivel no fue alcanzado por ningún ejercicio, trabajo o ejemplo propuesto por algún texto analizado chileno o extranjero.

#### 4.1.1.6.2 Nivel Medio

Se presentan a continuación ejemplos dentro de este nivel

- 1** En el torneo Preolímpico de Fútbol Sub-23, clasificatorio para los Juegos Olímpicos de Sidney 2000, Chile logró su clasificación a la ronda final del torneo de una manera muy particular. En su último partido de la fase previa cayó por 1 - 5 frente al equipo de Colombia, que con esto llegó a 7 puntos y diferencia de gol +6, desplazando a la selección de Chile del segundo lugar con los mismos 7 puntos y diferencia 0. Entonces, la única posibilidad para Chile radicaba en que Brasil (el equipo local) derrotara a Colombia en el último partido por 7 o más goles de diferencia (Brasil ya había empatado 1 - 1 con Chile).

La historia tuvo un final feliz para Chile, ya que Brasil derrotó a Colombia por 9 - 0, dando a Chile los pasajes a la ronda final, en la que logró clasificar a la cita olímpica –donde alcanzó la medalla de bronce–. La prensa de la época habló de “Insólita clasificación” y de “Resultado imposible”.

- a. ¿De qué manera se justifican los titulares de la prensa? Explica y comenta con tus compañeros.

Imagen 24

Nota. Extraído, Texto del estudiante, p. 312

Este nivel es alcanzado, en su mayoría por ejercicios que se realizan en parejas, grupos o como se presenta el ejercicio anterior con la frase “comenta con tus compañeros”, la cual tiene como objetivo el de promover el dialogo con sus pares.

#### 4.1.1.6.3 Nivel Bajo

Nivel alcanzado con casos que promueven la reflexión personal, como es el siguiente ejemplo:

**Me evalúo** Evalúa tu trabajo marcando el nivel de desempeño.

Indicador	😊	😐	😞
Interpreté el concepto de probabilidad y lo apliqué en situaciones cotidianas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilicé probabilidades para describir el comportamiento azaroso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apliqué las reglas de las probabilidades en el contexto de la resolución de problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Representé y ejemplifiqué utilizando analogías, metáforas y situaciones familiares para resolver problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usé procedimientos matemáticos para confirmar la veracidad de una información y/o para complementarla.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Imagen 25

Nota. Extraído, Texto del estudiante, p. 295

#### 4.1.1.7 Ejercicio con mas de una categoria

En esta sección se muestran los ejercicios que quedaron pendientes como ejemplos en algunos de los niveles, se hace la presentación de esta forma, para entregar la importancia que estos ejercicios tienen ya que, no solo son los únicos en algunos casos en cumplir con los niveles esperados, sino que también, poseen una doble asignación a las categorías presentadas y sus respectivos niveles

##### 4.1.1.7.1 Dos categorías

En este ejercicio se evidencian las categorías de Pensamiento Crítico, además de la categoría de la Matemática para incentivar el dialogo, en ambas en un nivel medio:

4. Reúnete con 3 compañeros y busquen, en diarios, revistas o medios digitales, artículos, noticias e informaciones que estén relacionadas con probabilidades.
  - a. ¿A qué tema se refiere la información presentada? Escojan, por ejemplo, alguna de las siguientes categorías:
    - probabilidad en pronósticos de tiempo;
    - probabilidad en el desarrollo económico;
    - probabilidad de contraer alguna enfermedad;
    - probabilidades electorales;
    - probabilidad en expectativas de sobrevivencia.
  - b. ¿Cuál es, específicamente, la información de probabilidad presentada?
  - c. ¿La probabilidad presentada es teórica o se obtuvo a partir de la frecuencia relativa de un resultado?
  - d. ¿Cómo se presenta la información? (Por ejemplo, a través de un gráfico, numéricamente, mediante una frase del tipo "3 de cada 5 personas", etc.) ¿De qué otras formas se podría presentar? Muestren algunos ejemplos.
  - e. ¿Qué conclusiones se presentan a partir de la información dada?
  - f. ¿Existen algunas inexactitudes o errores en la información presentada? Expliquen.
  - g. ¿Se observan algunas manipulaciones de la información?, ¿cuáles creen que son sus motivos? Comenten.  
  
Presenten sus conclusiones al curso y discutan los puntos anteriores con sus compañeros y compañeras.

*Imagen 26*

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, p. 301

Este ejercicio cumple la categoría de Pensamiento crítico en un nivel medio, y también la categoría de la matemática para la igualdad, pero en un nivel bajo:

- 1** El consumo de alcohol en adolescentes es un hábito preocupante y alarmante en nuestro país. Un estudio del *Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol* muestra la proporción de adolescentes, de octavo básico a cuarto medio, que iniciaron un precoz consumo de alcohol (antes de los 15 años), clasificado según año y sexo.

Evolución de la precocidad y edad de inicio del consumo de alcohol, según sexo.			
Serie	Total	Hombre	Mujer
2001	67,4 %	67,4 %	67,4 %
2003	70,5 %	71,0 %	70,1 %
2005	69,1 %	68,9 %	69,3 %
2007	68,5 %	68,4 %	68,5 %
2009	68,3 %	68,2 %	68,3 %
2011	66,2 %	66,7 %	66,1 %
2013	65,4 %	66,1 %	64,8 %
2015	65,9 %	65,5 %	64,3 %

[SENDA, Chile: Décimo Primer Estudio Nacional de Drogas en Población Escolar de Chile, 2015]  
<http://www.senda.gob.cl/wp-content/uploads/2015/07/Informe-Ejecutivo-ENPG-2014.pdf>

- a. ¿En qué año hubo la misma cantidad de hombres y mujeres que consumieron alcohol precozmente?  
 R: \_\_\_\_\_
- b. ¿Cuál es la probabilidad de que en el 2015 una mujer ya se haya iniciado el consumo de alcohol?  
 R: \_\_\_\_\_
- c. ¿En qué año existió la mayor probabilidad de encontrar estudiantes que habían consumido alcohol por primera vez antes de los 15 años?  
 R: \_\_\_\_\_

Imagen 27

**Nota.** Extraído, Cuaderno de ejercicios, p. 145

#### 4.1.1.7.2 Tres categorías

En este ejercicio se evidencian las categorías de pensamiento crítico y justicia social en un nivel medio, además de la categoría de la matemática para la democracia en un nivel bajo:

#### ¿Qué aprendí hoy?

Antes del desarrollo de una elección presidencial, tres empresas de estudios de opinión realizan encuestas para medir las preferencias de los electores respecto tres de los candidatos. Observa:

	Candidato			No sabe/no responde
	A	B	C	
<b>Empresa 1:</b> ¿Por cuál de los siguientes candidatos votaría?	41 %	32 %	20 %	7 %
<b>Empresa 2:</b> ¿Cuál de los siguientes candidatos cree que ganará la elección?	52 %	27 %	15 %	6 %
<b>Empresa 3:</b> ¿Cuál de los siguientes candidatos le gustaría que gane la elección?	44 %	31 %	22 %	3 %

- a. ¿Qué diferencias observas entre los resultados obtenidos por las diferentes empresas? Explica a qué pueden deberse.
- b. ¿Cuál de las empresas presenta resultados que permiten determinar mejor la probabilidad de ganar de cada candidato?, ¿por qué?
- c. ¿Qué probabilidad le asignarías a cada candidato de ganar la elección, considerando los resultados de las tres encuestas? Explica.

Imagen 28

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, p. 301

En este ejercicio se presentan las categorías de pensamiento crítico, de la matemática para la democracia y la igualdad, pero en las 3 categorías se presentan en un nivel bajo:

- 3 A continuación, se presenta una tabla que muestra la concentración de hombres y mujeres en distintas ramas de actividades remuneradas. Analiza y responde.

Concentración de personas ocupadas, por sexo, según rama de actividad económica.		
Rama de actividad	Concentración	
	Hombre	Mujer
Industrias manufactureras	9%	12,4%
Comercio	22,2%	17,6%
Actividades de alojamiento	5,6%	2,7%
Administración pública	5,6%	5,9%
Enseñanza	14,6%	4,4%
Actividades de atención de salud	8,5%	2,5%
Actividades de los hogares	12%	1,6%
Otras ramas	22,4%	52,8%

(INE, Chile: Género e Ingresos, 2015)

[http://www.ine.cl/genero/files/estadisticas/pdf/documentos/161228\\_enfoque\\_de\\_genero\\_e\\_ingresos\\_2016.pdf](http://www.ine.cl/genero/files/estadisticas/pdf/documentos/161228_enfoque_de_genero_e_ingresos_2016.pdf)

- a. ¿Cuál es la probabilidad de encontrar mujeres en una actividad relacionada con el comercio?

R: \_\_\_\_\_

- b. ¿Cuál es la probabilidad de que un hombre realice alguna actividad de enseñanza?

R: \_\_\_\_\_

Imagen 29

Nota. Extraído, Cuaderno de ejercicios, p. 146

Ejemplo del Proyecto Sé Protagonista, editorial SM:

¿Qué opinas de esto?



Según organizaciones sociales brasileñas, en la copa mundial Brasil 2014 se destinaron US\$ 4.000 millones a la construcción y remodelación de doce estadios, en lugar de invertirlos en salud, educación y obras de infraestructura básica.

Este ejercicio del libro Sé protagonista, es el único ejemplo encontrado que cumple con las categorías de pensamiento crítico, de la matemática para la democracia, justicia social, además de la dimensión política, y todas estas en nivel alto.

## 4.2 Discusión

En la siguiente sección, se expondrá lo conseguido en el análisis de la información y su relación con el marco teórico, con el fin de que el análisis no quede solo en la presentación de datos o ejemplos y pueda presentar mayor alcance a través de lo investigado en este trabajo.

Esta discusión se realiza en orden de categorías, sabiendo que estas fueron extraídas del contenido expuesto del marco teórico.

### 4.2.1 Discusión: dimensiones políticas y sociales

Esta categoría, como ya se mencionó es la que tuvo un mayor alcance, esto quiere decir que una gran cantidad de ejercicios, trabajos, y ejemplos cumplen desde el nivel medio hasta el nivel alto, dejando el nivel bajo para los ejercicios que no tienen contextualización o esta no está clara, pero solo el mínimo de ejercicios clasificó para esta última.

Lo anterior quiere decir que los ejercicios, en su mayoría, entregaban un contexto claro, ya sea empírico o teórico, lo que debe generar un ambiente de clases de mayor interés por parte de los estudiantes, debido a que las situaciones planteadas podrían suceder o realmente sucedieron. No solo es con la intención de captar su atención, sino que también hace que el estudiante medite o reflexione sobre su entorno, a través de la matemática y entrega herramientas para un pensar matemáticamente en situaciones reales.

Las investigaciones mencionadas dentro del marco teórico, destacan que el aprendizaje del estudiante debe ser por medio de un contexto real, si bien en este nivel fue el segundo en cuanto al alcance, fue el Texto del estudiante el que presentó la mayor cantidad de ejercicios capaces de responder a este nivel, dentro de todos los libros analizados, quedando estos solo en el nivel medio y bajo, con ejercicios que no necesariamente pueden suceder o con ausencia de un contexto, ósea ejercicios que solo miden procedimiento y resultados, aspectos contradictorios a la hora de hablar de pensamiento crítico y de EMC.

#### 4.2.2 Discusión: pensamiento crítico

El pensamiento crítico forma uno de los ejes centrales, no solo en esta investigación sino que también de la EMC, por lo que encontrar elementos favorables para la reflexión de los contextos sociales y políticos, con elementos dentro de los ejercicios que tienen la posibilidad de generar una reflexión crítica, provoca buenos cimientos para poder construir una matemática crítica. Lo que es provocado por la gran cantidad de ejercicios dentro de los niveles medios y bajos, debido a que solo alcanzan o podrá alcanzar la reflexión de las realidades sociales y políticas, pero faltando aun elementos que puedan entregar al estudiante una crítica a estas, o que puedan cuestionar su propia realidad, aspectos que podrán parecer cotidianos, aceptados o socialmente establecidos.

Cabe destacar que nuevamente fue en Texto del estudiante el con mayor participación de ejercicios dentro de esta categoría, sin embargo existe una ausencia de ejercicios capaces de cumplir con el nivel alto de exigencia. Lo que no implica que este libro no pueda alcanzar este nivel, por medio de una interacción con compañeros y el docente, solo quiere decir que los ejercicios presentados, no pueden alcanzar el pensamiento crítico de los estudiantes por sí solos.

#### 4.2.3 Discusión: matemática para la democracia

En la EMC, se hacen bastantes referencias a que los estudiantes puedan reflexionar críticamente sobre estructuras de poder. Entonces los textos deberán generar un ambiente propicio para esta reflexión o ejercicios que la incentiven. Se encontró solo un ejercicio que pudra alcanzar el nivel alto de esta categoría (Imagen 12), el cual deja en libertad al estudiante de poder encontrar dentro de los medios de comunicación la información solicitada, esto no solo genera un acercamiento y reflexión sobre la estructura social que se presenta en los medios de información, sino que también entrega al estudiante la capacidad de escoger lo que más le interesa, un acto que también puede clasificarse como democrático.

El nivel bajo de esta categoría fue la que se encontraron la mayor cantidad de ejercicios, esto se debe a que los ejercicios tenían presente estructuras de poder, pero no lograron por ningún medio la reflexión de estas. Un claro ejemplo de deficiencia de esta categoría y de las siguientes, es que existía un gran número de ejercicios que tenían un contexto deportivo y climático, pero no generaban discusión sobre, como son las estructuras de

poder dentro del deporte o cómo podemos cuestionar el deporte masculino en relación al deporte femenino en nuestro país, claramente el tema climático es complicado poder entregarles una relación a estructuras de poder o sociales.

#### 4.2.4 Discusión: matemática para la igualdad

Esta categoría con la siguiente, fueron las que menos se hicieron presentes a la hora de categorizar los ejercicios observados y ninguno de estos pudieron alcanzar el mayor nivel. Esto se debe que los ejercicios analizados no tienen una reflexión sobre temas importantes a la hora de mencionar la igualdad.

La igualdad de género es un tema creciente y de suma importancia para poder reflexionar en nuestra etapa educativa, así lo considera el Texto de Ecuador, el cual nos presenta el proyecto *Boletín para promover la igualdad de género en el colegio*, que consta de variadas partes y según nuestro indicador presenta el nivel alto dentro de esta categoría y probablemente dentro de otras categorías también. Lamentablemente ejercicios como este, no fueron encontrados en ningún texto analizado dentro de nuestro país, lo que deja en evidencia la falta de elementos que incentiven la reflexión crítica sobre la igualdad de género.

De los pocos ejercicios que pueden hacer referencia a la igualdad, la mayoría de estos no pudieron cumplir con una mayor reflexión y quedaron solo en la presentación de estas. Los ejemplos que tienen el nivel medio y bajo de esta categoría (Imágenes 19 y 20, respectivamente), podrían haber incentivado la reflexión sobre la realidad que se estaban tratando, por ejemplo que tal probable es que viajemos al extranjero y que nos encontremos con alguien de nuestro entorno allá o poder cuestionar por qué las estudiantes que se identifican con el género femenino podrían tener una específica preferencial en una bebida gaseosa.

#### 4.2.5 Discusión: justicia social

Como se puede notar en el análisis de esta categoría, los ejercicios no presentaron interés o capacidad de análisis crítico sobre la justicia social, ninguno de estos alcanzó el nivel alto. Lo que indica que pocos elementos dentro de estos textos se encuentran orientados para esta reflexión, si bien los ejercicios presentados como ejemplo pueden generar un nivel alto, pero no lo lograron por sí solos.

Se presenta un evento deportivo y de las condiciones que este se realiza, pero no se cuestiona que tan ético o no pueda ser realizar un encuentro en que las condiciones sean claramente favorables para el equipo local. Otro ejemplo relevante es que se presenta un cuadro de las mayores causas de muerte dentro de nuestro país, pero el análisis de este queda solo en lo estadístico, pudiendo generar una reflexión sobre él porque son estas las mayores causas de muerte, con un alcance de hasta la reflexión crítica de lo justo o injusto que puede ser el sistema de salud de nuestro país.

Que se profundice la reflexión crítica sobre la justicia social, es mencionada en las referencias hechas sobre la EMC y también es importante para que el estudiante logre identificar cuando se encuentra en situaciones justas o injustas socialmente, también el cuestionar sobre lo que está establecido como correcto y pueda tomar acción sobre este tema.

#### 4.2.6 Discusión: matemática para incentivar el dialogo

En esta categoría se encontró la mayoría de los ejercicios dentro del nivel bajo y medio, lo que implica que estos están orientados a una reflexión personal y dialogar con otros compañeros, respectivamente. Quedando una interacción nula por parte del estudiante con el profesor.

La idea de esta categoría siempre fue encontrar algún ejercicio en el que el profesor se pudiera interactuar directamente con el estudiante, por así decirlo, los ejercicios que incentivaban el dialogo con otros estudiantes, tenían frases como “Comenta con tu compañero”, lo que no implique que el profesor no pueda presentar su opinión o idea, pero sí que los ejercicios no se orientaban para esta interacción por sí solos. Se menciona una parte del proyecto *Boletín para promover la igualdad de género en el colegio*, ya antes mencionado:



De acuerdo con los criterios de valoración establecidos para este proyecto, evalúen el resultado obtenido, teniendo en cuenta la participación de sus compañeros, el profesor y el criterio personal.

*Imagen 30*

**Nota.** Extraído, Texto del estudiante, Ecuador, p. 270

En esta parte del trabajo, se nos presenta una frase no observada dentro de textos analizado. Como se puede observar se pide que se evalúe teniendo en cuenta la participación de sus compañeros del profesor y personal. Dejando plasmado que la participación del docente también será evaluada por parte de los estudiantes, lo que puede entregar una orientación a un ambiente más democrático e igualitario, como se mencionó de en el marco teórico, consecuencias de propiciar el dialogo en el ambiente de clase y con los estudiantes.

Como termino de esta sección, se debe exponer que también existen algunos ejercicios que cumplen con más de una categoría, en su mayoría como lo explicamos anteriormente, poseen un contexto, lo que quiere decir que parten de la base de la primera categoría y tienen una reflexión o podrían alcanzar esta. También existen combinaciones de otras categorías y sus niveles, lo que implica que existen ejercicios capaces de poder generar diferentes reflexiones y con una orientación de reflexión dual.

Capítulo 5:

## Conclusiones, Alcances y Limitaciones

## **Capítulo 5: Conclusiones, Alcances y Limitaciones**

### 5.1 Conclusiones

El proceso de la creación de categoría logró que se pudiera identificar la presencia de pensamiento crítico en los textos escolares, así se puede dar término a esta investigación y concluir que los elementos encontrados en los textos escolares de segundo medio que propician el desarrollo del pensamiento crítico son insuficientes desde la mirada de la EMC, debido a la poca presencia de esta teoría educativa en los ejercicios analizados.

Que el estudiante logre pensar críticamente, tiene la intención de formar sujetos libres y capaces de generar los cambios necesarios para conseguir esta libertad. Los textos escolares entregados por el Mineduc, con el alcance que poseen, podrían producir un gran avance no solo en esta materia, sino que también en la EMC.

Lograr un ambiente donde el estudiante aprenda mediante la reflexión crítica de su entorno y realidad social, provoca que éste sea consciente que es un agente de cambio y que sus aprendizajes pueden dar solución a problemas del presente y futuro, que puede participar activamente en su propia formación y la de los demás, que es un sujeto que posee características propias, pero que también es parte de una sociedad y cultura determinada, que no todo lo establecido es lo correcto y se puede cambiar si esto genera un bien común.

Realizar todos estos cambios no es un trabajo fácil, debido que la educación actual posee su propia estructura, que no tiene los mismos lineamientos ideológicos que estas teorías educativas. El sistema y las personas tienen una resistencia al cambio, pero es aquí donde entra la labor docente, entender que el estudiante es un ser político y social, no solo cognitivo, para así poder generar un ambiente en donde el estudiante se reconozca como tal e interactúe con su realidad, que la matemática y la probabilidad están ahí afuera, que forman parte de su vida, pero tiene que encontrarlas y utilizarlas.

## 5.2 Alcances

Los alcances que puede tomar esta tesis son el uso de las categorías creadas para generar otro análisis de un diferente eje temático y nivel de enseñanza. Otro alcance que puede llegar a tener es el de generar una propuesta de ejercicios, que den solución a las falencias encontradas en esta investigación.

## 5.3 Limitaciones

Durante el tiempo que se realizó esta tesis, hubo diferentes limitaciones, la primera que es importante describir es en el contexto en la que se realizó, el cual fue en un periodo que el país de Chile se encontraba en cuarentena, debido a la pandemia que azotó a la mayoría del mundo. Sin duda esto provocó otras limitaciones, una de estas fue el no poder conseguir más información que solo por internet, dejando sin posibilidad alguna de dirigirse a un lugar físico como colegios, bibliotecas, universidades, etc. Y así conseguir más sustento bibliográfico para la investigación y análisis.

Otra limitación fue el no manejo de idioma inglés para integrar estos textos al análisis de la enseñanza matemática crítica, también las diferencias curriculares en la asignatura de matemática, para que a nivel de países de habla hispana poder realizar una comparación del eje temático estadística y probabilidades.

Finalmente el tiempo limitado a realizar la investigación, además de los pocos recursos económicos para adquirir textos que se puede comprar en este periodo.

## Bibliografía

- Estrella, S., & del Pino, G. (2012). Educación estadística: relaciones con la matemática. *Pensamiento Educativo*, 53-64.
- Grupo Educativo SPA. (2019). *Análisis de los procesos de compras públicas de textos escolares y sus posibles efectos sobre la calidad de los recursos adquiridos*. Santiago.
- Alsina, Á., & Vásquez, C. (2015). La enseñanza de la probabilidad en Educación. *Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. Cartagena: 17JAEM.
- Alsina, Á., & Vásquez, C. (2016). De la competencia matemática a la alfabetización probabilística en el aula: elementos para su caracterización y desarrollo. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 41-58.
- Ballesta Pagán, J. (1995). *Función didáctica de los materiales curriculares*. España: Universidad de Murcia.
- Batanero, C. (2002). *Los Retos de la Cultura Estadística*. Buenos Aires.
- Batanero, C. (Noviembre de 2005). Significado de la probabilidad en la educación secundaria. *Relime*, 8(2), 257-263.
- Batanero, C., Ortiz, J. J., & Serrano, L. (2007). *Investigación en Didáctica de la Probabilidad*.
- Chacón Aguirre, A. J., García Castillo, G., Rupin Gutiérrez, P., Setz Mena, J., & Villena Ramírez, M. (2018). *Texto del estudiante Matemática 2° medio*. Santiago: SM.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. New York: Routledge.
- Curiche Aguilera, A., Aguilar Baeza, M., & Sanhueza García, M. (2014). *Matemática 2.° Medio Proyecto Sé Protagonista*. Santiago: SM.
- División Estudios de Mercado. (2019). *Estudio de Mercado sobre Textos Escolares*. Informe Preliminar, Santiago.
- Domínguez Estévez, J. H. (2016). *Texto del estudiantes*. Quito: SM.
- Fontaine, L., & Eyzaguirre, B. (1997). *Por qué es importante el texto escolar*. Estudios Públicos, Santiago. Obtenido de CEP Chile: [https://www.cepchile.cl/cep/site/docs/20191105/20191105114404/rev68\\_fontaine\\_beyzaguirre.pdf](https://www.cepchile.cl/cep/site/docs/20191105/20191105114404/rev68_fontaine_beyzaguirre.pdf)
- Gal, I. (2002). Alfabetización estadística de adultos: significados, componentes, responsabilidades. En *International Statistical Review* (págs. 1-25).
- Garreta, N. (Septiembre- Diciembre de 1984). Investigaciones y Experiencias, La Presencia de la Mujer en Textos Escolares. *Revista de Educación* (275), 93-106.

- Gimeno, P. (1999). La Teoría Crítica de Habermas y la educación: hacia una didáctica crítico-comunicativa. *Con-Ciencia Social*, 13-42.
- Guerrero, O. (2008). Educación Matemática Crítica: Influencias teóricas y aportes. *Revista Evaluación e Investigación*, 3(1), 63-78. Obtenido de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/27791/articulo4.pdf;jsessionid=FCD219EDDF44A72205929032D4EA3CDF?sequence=1>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill.
- Labarca, A. (1939). *Historia de la enseñanza en Chile*. Santiago: Universidad de Chile.
- León Gómez, N. (2019). Textos escolares desde una visión crítica de la Matemática. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática.*, 87-100. Obtenido de <https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/1062/593>
- Mineduc. (2015). *Bases Curriculares. 7° Básico hasta 2° Medio*. Santiago.
- Mineduc. (s.f.). *Ayuda Mineduc*. Recuperado el 12 de Abril de 2020, de Ayuda Mineduc - Atención ciudadana: <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/textos-escolares-sige-4>
- Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes*. Madrid: La Muralla S.A.
- Rodríguez, F., Díaz, D., & Vásquez, C. (2018). Evaluación de la alfabetización probabilística del profesorado en formación y en activo. *Estudios pedagógicos*, 135-156.
- Salinas, M. G. (1 de Octubre de 2019). *EL Diamno*. Recuperado el 27 de Julio de 2020, de <https://www.eldinamo.cl/educacion/2019/10/01/quienes-se-adjudicaron-la-licitacion-de-textos-escolares-2020/>
- Santillana Proyecto Aprendo a Aprender. (2017). *Libro de Estudio Matemática 2° medio*. Santiago: Santillana.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. (P. Valero, Trad.) Bogotá: Una Empresa Docente (Trabajo original publicado en 1994).
- Smink, V. (10 de Agosto de 2011). *BBC*. Obtenido de [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/08/110809\\_chile\\_estudiantes\\_2\\_vs](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/08/110809_chile_estudiantes_2_vs)
- Superintendencia de Educación. (2018). *Circular sobre textos escolares y útiles escolares*. Circular , Santiago. Obtenido de <https://www.supereduc.cl/wp-content/uploads/2018/03/CIRCULAR-NORMATIVA-SOBRE-TEXTOS-Y-UTILES-ESCOLARES.pdf>

- Unidad de Currículum y Evaluación. (2019). *Currículum Nacional*. Recuperado el 10 de Mayo de 2020, de <https://curriculumnacional.mineduc.cl>
- Valero, P., Andrade-Molina, M., & Montecino, A. (Noviembre de 2015). Lo político en al educación matemática: de la educación matemática crítica a la política cultural de la educación matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18, 8-20.
- Vallejos Pinochet, J., Cortés Toledo, M., Díaz Díaz, M., & Muñoz Correa, V. (2018). *Cuaderno de ejercicios Matemática 2° medio*. Santiago: SM.

## **Anexos**

Anexo 1

Editorial Gakko Tosho Co, LTD (Japón)	
Textos Licitados	<p>Matemática 1° básico, Texto del estudiante Tomo 1                      Matemática 1° básico, Texto del estudiante Tomo 2                      Matemática 1° básico, Cuaderno de Actividades Tomo 1                      Matemática 1° básico, Cuaderno de Actividades Tomo 2                      Matemática 1° básico, Guía didáctica del docente Tomo 1                      Matemática 1° básico, Guía didáctica del docente Tomo 2</p> <p>Matemática 2° básico, Texto del estudiante Tomo 1                      Matemática 2° básico, Texto del estudiante Tomo 2                      Matemática 2° básico, Cuaderno de Actividades Tomo 1                      Matemática 2° básico, Cuaderno de Actividades Tomo 2                      Matemática 2° básico, Guía didáctica del docente Tomo 1                      Matemática 2° básico, Guía didáctica del docente Tomo 2</p>
Total	12
Editorial SM	
Textos Licitados	<p>Matemática 4° básico. Cuaderno de ejercicios                      Matemática 4° básico. Texto del estudiante                      Matemática 4° básico. Guía didáctica del docente tomo 1                      Matemática 4° básico. Guía didáctica del docente tomo 2</p> <p>Matemática 7° básico. Cuaderno de actividades                      Matemática 7° básico. Texto del estudiante                      Matemática 7° básico. Guía didáctica del docente tomo 1                      Matemática 7° básico. Guía didáctica del docente tomo 2</p> <p>Matemática 2° medio. Cuaderno de ejercicios                      Matemática 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 1                      Matemática 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 2                      Matemática 2° medio. Texto del estudiante</p> <p>Matemática 3° y 4° medio. Texto del estudiante                      Matemática 3° y 4° medio. Cuaderno de actividades tomo 1                      Matemática 3° y 4° medio. Cuaderno de actividades tomo 2                      Matemática 3° y 4° medio. Guía didáctica del docente tomo 1                      Matemática 3° y 4° medio. Guía didáctica del docente tomo 2</p>
Total	17
Editorial Santillana	
Textos Licitados	<p>Matemática 3° básico. Texto del estudiante                      Matemática 3° básico. Cuaderno de ejercicios                      Matemática 3° básico. Guía didáctica del docente tomo 1                      Matemática 3° básico. Guía didáctica del docente tomo 2</p> <p>Matemática 5° básico. Texto del estudiante                      Matemática 5° básico. Cuaderno de ejercicios                      Matemática 5° básico. Guía didáctica del docente tomo 1                      Matemática 5° básico. Guía didáctica del docente tomo 2</p> <p>Matemática 6° básico. Texto del estudiante                      Matemática 6° básico. Cuaderno de ejercicios                      Matemática 6° básico. Guía didáctica del docente tomo 2                      Matemática 6° básico. Guía didáctica del docente tomo 1</p>

	Matemática 8° básico. Texto del estudiante Matemática 8° básico. Cuaderno de actividades Matemática 8° básico. Guía didáctica del docente tomo 1 Matemática 8° básico. Guía didáctica del docente tomo 2  Matemática 1° medio. Texto del estudiante Matemática 1° medio. Cuaderno de ejercicios Matemática 1° medio. Guía didáctica del docente tomo 1 Matemática 1° medio. Guía didáctica del docente tomo 2
Total	20

Total, de textos licitados por editoriales (sin contar los macrotipo)	49
---	----

### Resumen

Textos de matemática licitados por editorial y niveles		
Editorial	Cantidad de textos licitados	Niveles asignados
Santillana	20	3°, 5°, 6° y 8° Básico – 1° Medio
SM	17	4° y 7° Básico – 2°, 3° y 4° Medio
Editorial Gakko Tosho Co, LTD (Japón)	12	1° y 2° Básico

Anexo 2

Textos licenciados segundo medio 2020	
Editorial Santillana	
Textos licitados	Lengua y Literatura 2° medio. Texto del estudiante Lengua y Literatura 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 1 Lengua y Literatura 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 2 Historia, Geografía y Ciencias Sociales 2° medio. Texto del estudiante Historia, Geografía y Ciencias Sociales 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 1 Historia, Geografía y Ciencias Sociales 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 2
Total	6
Editorial SM	
Textos licitados	Química 2° medio. Texto del estudiante Química 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 1 Química 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 2 Matemática 2° medio. Texto del estudiante Matemática 2° medio. Cuaderno de ejercicios Matemática 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 1 Matemática 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 2 Biología 2° medio. Texto del estudiante Biología 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 1 Biología 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 2
Total	10
Editorial Crecer Pensando Escuela (CPE)	
Textos licitados	Física 1° y 2° medio. Texto del estudiante Física 1° y 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 1 Física 1° y 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 2 Física 1° y 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 3 Física 1° y 2° medio. Guía didáctica del docente tomo 4
Total	5
Ediciones Cal y Canto	
Textos licitados	Inglés 2° medio. Student's Book Inglés 2° medio. Teacher's Book Volumen 1 Inglés 2° medio. Teacher's Book Volumen 2
Total	3

## Resumen

Textos licitados 2°Medio año 2020		
Editorial	Asignaturas cubiertas	Cantidad de textos licitados
Editorial SM	Química – Matemática - Biología	10
Editorial Santillana	Lengua y Literatura - Historia, Geografía y Ciencias Sociales	6
Editorial Crecer Pensando Escuela (CPE)	Física	5
Ediciones Cal y Canto	Inglés	3

Anexo 3

	Texto del estudiante	Cuaderno de ejercicios	Totales
<b>Pensamiento Crítico</b>	19	10	29
Nivel Alto	0	0	0
Nivel Bajo	8	6	14
Nivel Medio	12	4	16
<b>Matemática para la democracia</b>	9	3	12
Nivel Alto	1	0	1
Nivel Bajo	7	3	10
Nivel Medio	1	0	1
<b>Matemática para la igualdad</b>	2	2	4
Nivel Alto	0	0	0
Nivel Bajo	1	2	3
Nivel Medio	1	0	1
<b>Justicia social</b>	3	1	4
Nivel Alto	0	0	0
Nivel Bajo	1	0	1
Nivel Medio	2	1	3
<b>Dimensiones sociales y políticas</b>	45	26	71
Nivel Alto	13	5	18
Nivel Bajo	3	3	6
Nivel Medio	29	18	47
<b>Matemática para incentivar el dialogo</b>	13	2	15
Nivel Alto	0	0	0
Nivel Bajo	2	1	3
Nivel Medio	10	1	11



## Desarrolla el plan de trabajo

### Trabajo en individual

- Identifica el objetivo del proyecto.
- Responde en tu cuaderno: ¿qué aspectos culturales se deben modificar para garantizar la igualdad de género?
- Consulta acerca de cómo se realiza un boletín informativo.

### Trabajo en grupo

#### Con todo el curso

- a. Pongan en común los objetivos planteados y determinen uno solo para el boletín sobre igualdad de género en el colegio.
- b. Establezcan una plenaria o una mesa redonda en la que puedan analizar las respuestas a la pregunta: ¿qué aspectos culturales se deben modificar para garantizar la igualdad de género?
- c. Definan con ayuda del profesor: los criterios para realizar el proyecto; los recursos humanos, técnicos y tecnológicos; los contenidos (textos, imágenes, publicidad, tablas, gráficos), y la manera en la que se compartirán los boletines con el resto de la comunidad educativa.
- d. Concierten con el profesor los criterios de evaluación: ¿cómo se va a evaluar? ¿Quién o quiénes van a evaluar? ¿Qué aspectos individuales y de equipo se tendrán en cuenta para la evaluación?

#### Trabajo por grupos

- a. Formen grupos de trabajo para hacer un análisis estadístico sobre la igualdad de género y para profundizar sobre estereotipos que promueven acciones en contra del respeto de la dignidad de hombres y mujeres.
- b. Elaboren, como conclusión del análisis estadístico, del trabajo de profundización y de la mesa redonda, un boletín sobre la temática que les haya correspondido con relación a los estereotipos y la discriminación de género. Este debe contener datos estadísticos y estar escrito y diseñado con un lenguaje incluyente.

**A-Z Trabaja con el área de matemáticas**

**Trabajo en grupo**

La estadística es la parte de las matemáticas que se ocupa de los métodos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones basadas en dicho análisis.

1. ¿Cada grupo debe profundizar acerca de uno de los siguientes estereotipos. Para ello deben investigar haciendo indagaciones entre sus familiares y amigos. También deben documentarse acerca de los datos estadísticos que se relacionan con cada situación.

**a Grupo 1**

Los estereotipos que promueven la desigualdad con relación a los oficios y profesiones que ejercen mujeres y hombres.



**b Grupo 2**

Los estereotipos que promueven la discriminación con relación a juegos, juguetes y videojuegos que utilizan mujeres y hombres.

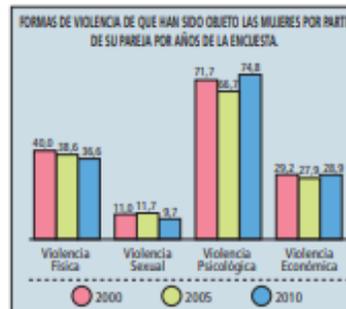
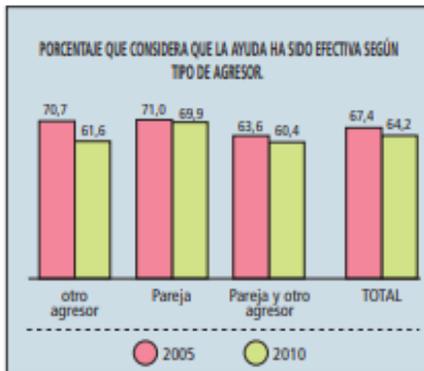


**c Grupo 3**

Los estereotipos que promueven la desigualdad en la publicidad, tanto de mujeres como de hombres.



2. Analicen la información que se presenta en las gráficas de barras y establezcan si los resultados se relacionan con alguno de los estereotipos que se han planteado anteriormente.



Escriban sus conclusiones:

.....

.....

.....



### Da a conocer tu trabajo

La presentación del trabajo se hará en dos momentos: el primero, con el análisis estadístico y el trabajo de profundización sobre estereotipos que promueven la desigualdad de géneros; y el segundo, con la elaboración del boletín.

- **Primer momento**

1. El profesor intervendrá en la participación de cada grupo para generar claridades, evitar malos entendidos y despejar dudas e interrogantes.
2. Cada grupo dispondrá de 5 a 8 minutos para su intervención.
3. Al finalizar la participación de cada grupo se abrirá un espacio para aclarar, especificar, ampliar los argumentos y sacar conclusiones.

- **Segundo momento**

1. Se realizará en la fecha previamente establecida para tal fin, a partir de la concertación hecha con los compañeros de clases y el profesor. Debe ser conocida y aceptada por todos.
2. Los integrantes del grupo solicitarán al colegio el permiso para que los demás grados queden enterados de la socialización del proyecto.
3. Cada grupo debe estar atento al trabajo de sus compañeros y realizar la evaluación correspondiente.
4. Se debe tener claro y aprobado el espacio en el que se expondrán los boletines ante otras personas del colegio.
5. Después de presentar los trabajos, pueden considerar evaluar el impacto que tuvo la intervención de cada grupo en la manera en la que se contribuyó a la relación entre los integrantes de la comunidad escolar.



### Evalúa el trabajo realizado

De acuerdo con los criterios de valoración establecidos para este proyecto, evalúen el resultado obtenido, teniendo en cuenta la participación de sus compañeros, el profesor y el criterio personal.



### Comprométete

Después de tu participación en el proyecto, amplía la lista de los compromisos que vas a asumir frente al tema.

1. Voy a evitar la violencia de cualquier forma en contra de las personas con las que comparto diariamente.
2. Denunciaré y defenderé a quienes sean víctimas de violencia y discriminación en mi colegio.
3. ....  
.....
4. ....  
.....

Fin del proyecto *Boletín para promover la igualdad de género en el colegio.*