



**FACULTAD DE CIENCIAS  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA**

**“DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESTADÍSTICO Y DEL PENSAMIENTO CRÍTICO  
DE LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL DE ENSEÑANZA MEDIA: ESTUDIO DE CASO”**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE PROFESOR DE MATEMÁTICA CON  
MENCIÓN EN DIDÁCTICA Y AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

**PARTICIPANTE : CLAUDIO NICOLÁS CÁCERES CARRASCO**

**PROFESOR GUÍA : DR. CARLOS SILVA CÓRDOVA**

**Valparaíso, Diciembre 2016**

**Dedicatoria:**

Ante lo difícil que puede llegar a ser dedicar la investigación que define tu futuro y lo importante que es finalizar este episodio, el cual te convierte en un profesional, creo que faltaría espacio, hoja, tiempo y memoria para dedicar mi trabajo. Pero lo voy a resumir en pocas palabras: familia, amor y amistad. Dedico esta investigación a mi familia, que desde que tengo memoria ha estado ahí como un pilar fundamental de este proceso. A mi amor Natalia Olmedo, quien nunca perdió la fe en mí y que sin ella, hubiese sido aún más difícil este camino. Por último y siempre importante, a los amigos que siempre aportan compañía, alegría y desorden para poder distraerse por momentos en especial a Eduardo Suárez y Francisca Eguiguren, quienes me ayudaron en abstract, revisión ortográfica y redacción. A todos ellos debo dedicar el trabajo que finaliza este proceso tan complejo e importante, para este humilde servidor. Mamita sé que desde el cielo debes estar feliz, muchas gracias por creer en mí siempre.

**Claudio Cáceres Carrasco**

## ÍNDICE

Resumen .....	3
Abstract .....	3
Introducción .....	4
CAPÍTULO I	
METODOLOGÍA.....	6
Planteamiento del problema.....	7
1.2 Formulación del problema:.....	10
1.3.1Objetivo General:.....	11
1.3.2Objetivos Específicos:.....	11
1.4 Delimitación.....	11
1.5 Tipo de estudio:.....	12
1.5.1 Método de investigación: .....	12
1.6 Unidad de análisis:.....	12
1.7.1 Método: Secuencia de la actividad realizada.....	13
1.7.2 Técnica de recogida de información: Observación .....	14
1.7.3 Análisis de la información: Triangulación.....	14
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Marco teórico .....	16
2.2 Resolución de Problemas: .....	17
2.2.1 Resolución de problemas (Matemática-Estadística).....	18
2.3 Pensamiento Estadístico:.....	20
2.3.1 Literacia estadística (alfabetismo estadístico) .....	20
2.3.2 Razonamiento Estadístico .....	21
2.3.3 Pensamiento Estadístico .....	21
2.4 Pensamiento Crítico.....	24
2.5 Uso de TIC.....	26

2.6 Etapas de proceso de modelación .....	28
2.6.1 Proceso de modelación matemática: .....	28
2.6.2 Proceso de investigación estadística en un entorno de modelación matemático. ....	29
CAPÍTULO III	
ANÁLISIS .....	31
3.1 Datos:.....	32
3.1.1 Grupo observado n° 1:.....	33
3.1.2 Grupo observado n° 2:.....	45
CAPÍTULO IV	
HALLAZGOS Y CONCLUSIONES .....	58
4.1 Hallazgos: .....	59
4.2 Conclusiones:.....	61
Bibliografía .....	63

## **Resumen**

En la presente investigación, se pretende conocer el desarrollo del pensamiento estadístico y crítico de los estudiantes, a través de la observación, enfrentándolos a una problemática centrada en la unidad de probabilidad y estadística, en donde deberán extraer información de encuestas creadas por ellos, para posteriormente, luego analizar y obtener nuestras conclusiones.

Esta investigación se realizó en distintos cuartos medios del Colegio Los Reyes (2012) y el Liceo Gastronomía y Turismo (2016), ambos ubicados en Quilpué.

## **Abstract**

The present research aims to know the development of statistical thinking and critical thinking of students through observation, facing a problem centered on the unit of probability and statistics, where they must extract information from surveys created by them. Observing the process and then analyzing and obtaining their conclusions.

This research was carried out in different 4<sup>th</sup> grades of high school from “Colegio Los Reyes” (2012) and “Liceo Gastronomía y Turismo” (2016), both located in Quilpué.

## **Introducción**

Esta investigación fue realizada el año 2012 en el mes de octubre, a partir de la observación de los estudiantes del NM4 A del colegio Los Reyes y el Liceo Gastronomía y Turismo en el año 2016, la cual pretende conocer el desarrollo del pensamiento estadístico y crítico, al realizar un proceso de resolución de problemas estadísticos.

Para eso, se revisó la bibliografía existente, con el objetivo de entregar una mirada global sobre estadística y resolución de problemas. Esto no significa que sólo de índole matemático, sino que también del alfabetismo estadístico, el razonamiento estadístico, entre otros.

Así mismo, se observó cómo se desenvuelven los estudiantes, por medio de un trabajo en el cual debían utilizar sus habilidades estadísticas, por medio de las entrevistas, encuestas u otras actividades, con el objetivo de que entreguen sus opiniones y conclusiones, siendo esta la forma de recaudar nuestra información a estudiar.

Luego, se analizaron las respuestas de los estudiantes y sus trabajos, para así poder categorizarlos y subcategorizarlo. De esa forma, aplicar la triangulación, permitiéndonos entregar finalmente las conclusiones.

Con el objetivo de conocer la realidad actual, con respecto al conocimiento estadístico de los estudiantes, hemos realizado una investigación donde involucramos distintos temas que se relacionan con educación estadística desde la definición de estadística, la inserción en el currículo escolar, habilidades estadística y de resolución de problemas, hasta las formas de enseñar estadística, de tal manera que el aprendizaje sea significativo para el estudiante, esto con el fin de estudiar cómo se está llevando a cabo este proceso en nuestro país.

La investigación consta de una actividad, donde los estudiantes formaron grupos de trabajo de no más de 4 personas; en la cual propusieron un tema de interés para el grupo. Una vez que ese tema esté aprobado por todos los integrantes, deberán crear preguntas en forma de encuesta, con el objetivo principal de poder responder a una o más interrogantes sobre el tema escogido,

para luego aplicarla a un número determinado de personas. Luego de realizar dicha encuesta, los estudiantes tabularon los datos obtenidos, mediante un software destinado para ello (Excel) realizando tablas y gráficos.

Finalmente, los alumnos expusieron sus resultados frente a sus compañeros, realizándose un debate sobre cada tema escogido. Es en esta instancia, donde se intentó apreciar el desarrollo de pensamiento estadístico y crítico de los estudiantes, considerando criterios para ello.

Dicha investigación está presentada en 4 capítulos, los cuales nos permitirán conocer en profundidad este tema.

El capítulo 1, se refiere al interés por el cual se decide estudiar este tema, indicando los elementos involucrados en nuestra investigación.

El Capítulo 2, corresponde al marco teórico, el cual da fundamento a nuestra investigación, apoyado por los planteamientos de varios autores que se refieren a este tema. Hablando de un concepto histórico de la enseñanza de la estadística en Chile, así como también de estrategias para la resolución de un problema.

El Capítulo 3, se hace referencia al método de investigación escogido, indicando el enfoque y tipo de estudio que se empleará.

Capítulo 4, se refiere a la recolección y posterior análisis de los datos obtenidos, apoyándonos de los ideas de los autores quienes se refieren al tema.

Finalmente se muestran las conclusiones de la investigación, respondiendo las inquietudes que dieron origen a nuestro trabajo, a la vez diferentes sugerencias de futuras investigaciones que surgen a raíz de este estudio.

# **CAPÍTULO I**

# **METODOLOGÍA**

## **Planteamiento del problema.**

El ajuste curricular del año 2016, planteado por el Ministerio de Educación de nuestro país (MINEDUC) indica que la enseñanza de la matemática, tiene la intención de formar y enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar la selección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en los estudiantes.

También se observa la importancia de aprender Matemática:

“...proporciona herramientas conceptuales para analizar la información cuantitativa presente en las noticias, opiniones, publicidad y textos, aportando al desarrollo de las capacidades de comunicación, razonamiento y abstracción e impulsando el desarrollo del pensamiento intuitivo y la reflexión sistemática.”(MINEDUC, 2016)

Ainley (2011) plantea posibles respuestas a la interrogante de por qué enseñar Matemática:

- Nuestra economía depende de la gente con habilidades matemáticas, para trabajar en la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el negocio y la economía.
- La Matemática es una disciplina lógica que entrena la mente.
- La Matemática es una actividad agradable y una parte de nuestra herencia cultural.
- La Matemática es importante para comprender el mundo, y para la vida diaria.

Por lo anterior se vuelve importante formar personas más conscientes del mundo que les rodea, como un objetivo transversal dentro de la clase de Matemática.

En la actualidad se manejan grandes cantidades de información, que se presentan generalmente en forma estadística (gráficos, tablas, entre otros) por

esto se hace necesario desarrollar en las personas la capacidad de interpretarlas, lo que permite adaptarse e integrarse a la sociedad y a sus nuevas demandas.

En Del Pino y Estrella (2012) destacan las palabras del escritor H. G. Wells: “Llegará el día en que pensar estadísticamente será tan necesario para el ciudadano eficiente como leer y escribir”, donde “pensar estadísticamente” se refiere al resultado del proceso de alfabetización estadística, la cual debe ser la “función principal de la enseñanza de la estadística en la escuela”.

La prueba TIMSS de Matemática, en la sub-área de estadística, abarca “comprender cómo recoger datos, organizar los datos que han sido recogidos, y desplegar información en gráficos y cuadros que serán útiles para contestar preguntas, que incitaron la recolección de datos. Incluye comprender aspectos relacionados con una mala interpretación de datos” (Ministerio de Educación, 2004).

Los temas estadísticos incluidos en el diseño de la prueba son:

- Recolección de información y organización.
- Representación de datos.
- Interpretación de datos.
- Probabilidad e incerteza.

Chile obtuvo 412 puntos en el área estadística de la prueba TIMSS del año 2003, un nivel de logro bajo. Este puntaje corresponde al 15% del puntaje general de la prueba de matemática, en la cual obtuvo 387 puntos.

Por otro lado, Batanero en Campos, Wodewotzky y Jacobini(2011) hace referencia a la enseñanza de la matemática y de la estadística, destacando que pese a que, esta última, es parte de la asignatura su desarrollo didáctico/pedagógico es distinto. Además es importante considerar que es un contenido relativamente nuevo en el currículo escolar chileno, y su última modificación fue realizada el año 2009.

Al estudiar las teorías que hablan sobre educación estadística y crítica, es importante considerar que han sido elaboradas e investigadas en otros países; y tomando en cuenta que el contenido de estadística fue incorporado recientemente en el currículo escolar chileno, despierta un gran interés por observar, analizar el trabajo y las habilidades de los estudiantes, al plantearles una situación que involucre el contenido estadístico.

Centrando así nuestra actividad en la importancia de que el estudiante sea participe activo de su propio aprendizaje, y su invitación a la modelación.

Considerando que el pensamiento estadístico y crítico es fundamental en la vida cotidiana de los seres humanos, es que en algunas de nuestras experiencias se ha observado que los estudiantes emiten escasamente sus opiniones con respecto a problemáticas de nuestra sociedad, como por ejemplo: salud, educación, política, consumo de estupefacientes, entre otros, ya sea de forma positiva o negativa, desde sus propias perspectivas. Es por esto, que nace la necesidad de investigar sobre el desarrollo de ambos pensamientos en estudiantes de enseñanza media en nuestro país.

## 1.2 Formulación del problema:

En la vida diaria, siempre se toman decisiones importantes de acuerdo a las labores que se desempeñan y respecto al rumbo que tomará la empresa, el trabajo o incluso nuestra vida. Dado que en los negocios, las decisiones profesionales apuntan a la salud financiera de una empresa, se plantean metas y objetivos para identificar áreas de oportunidad y mejora.

El pensamiento estadístico es la manera en que una determinada información se observa, se procesa y luego se convierte en pasos de acción. Es una filosofía de pensamiento, no una forma de realizar cálculos matemáticos. El pensamiento estadístico utiliza el concepto de que toda actividad consiste en un conjunto de pasos interconectados que deben complementarse y completarse para lograr una meta planteada, donde se debe investigar cada paso para identificar áreas de oportunidad y mejora a fin de lograr el éxito personal o profesional. La identificación y minimización de la variación en cada uno de los pasos, llevarán al logro de la meta planteada.

Es por ello, la importancia de poder contestar a la siguiente pregunta:

¿Cuál es el desarrollo del pensamiento estadístico y como está presente el pensamiento crítico de los estudiantes del nivel NM4, al realizar un proceso de recolección de datos y encuestas de temas propuestos por ellos?

Y así, responder las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Qué habilidades del pensamiento estadístico utilizan los estudiantes en el desarrollo de un problema estadístico planteado?
- 2.- ¿Cómo expresan los estudiantes su opinión crítica en relación a los temas propuestos por ellos?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General:**

Comprobar el desarrollo del pensamiento estadístico que alcanzan los estudiantes del NM4, al realizar un proceso de recolección de datos y encuestas de temas propuestos por ellos.

Y paralelamente establecer el desarrollo del pensamiento crítico que alcanzan los estudiantes del NM4, una vez terminado el proceso de recolección de datos y encuestas de temas propuestos por ellos.

### **1.3.2 Objetivos Específicos:**

Establecer las habilidades del pensamiento estadístico que utilizan los estudiantes, en el desarrollo de un problema estadístico.

Determinar la opinión crítica de los estudiantes, en relación a los temas propuestos por ellos.

## **1.4 Delimitación**

Esta investigación se llevó a cabo en el segundo semestre del año 2012, en el 4º medio A, en la institución educativa: Colegio Los Reyes, Sede el Sauce: Calle Matilde-700, Belloto. El cual es un establecimiento educacional particular subvencionado

Y también se realizó en el Liceo Gastronomía y Turismo, también en un 4º medio, el año 2016, este establecimiento está ubicado en calle Daguitas 1751, Belloto 2000. Quilpué. El cual es un establecimiento educacional de carácter municipal.

## **1.5 Tipo de estudio:**

La investigación posee un enfoque cualitativo, pues permite tener una mirada de la realidad educativa, en la cual se encuentra inserto el sujeto desde una perspectiva centrada en lo humano y crítico. Esta situación presenta una visión con variadas interpretaciones.

### **1.5.1 Método de investigación:**

Esta investigación se define como estudio de caso interpretativo, puesto que describe el fenómeno, se contrasta con referentes teóricos y los hallazgos obtenidos, a partir de la recopilación de información, emitiendo juicios evaluativos a través de nuestras opiniones. Por lo tanto, la metodología cualitativa y estudio de caso tienen la finalidad de conocer el desarrollo del pensamiento estadístico y crítico de los estudiantes del nivel NM4, en dos instituciones educativas de enseñanza media, recogiendo la información de los estudiantes, la observación y participación en terreno.

## **1.6 Unidad de análisis:**

La unidad de análisis corresponde a los estudiantes del cuarto año medio A, del colegio “Los Reyes”, el cual está ubicado en Sede el Sauce calle: Matilde-700, Belloto 2000. Quilpué. De carácter particular subvencionado.

Su misión es: “Entregar una formación académica, deportiva y cultural, que permita al alumno un desarrollo integral en sus habilidades y destrezas, para su interacción e inserción social”

Su visión es: “Queremos proyectarnos como una entidad que construye una comunidad educativa, donde prevalecen valores como el respeto y el bien social, formando personas integrales, democráticas, participativas, solidarias y constructoras de su entorno individual, social e histórico”

El curso consta de 35 alumnos que comprenden la edad de 17-18 años.

Y el Liceo Gastronomía y Turismo que está ubicado en calle Diaguitas 1751, Belloto 2000. Quilpué. Dependiente de la ilustre municipalidad de Quilpué.

## **1.7 Métodos, técnicas de recogida y análisis de la información**

### **1.7.1 Método: Secuencia de la actividad realizada.**

- Formar grupos de estudiantes (máximo 4) Elegir temas.

Los estudiantes deben escoger sus grupos de trabajo y decidir qué tema les interesa estudiar, este debe ser de interés para todos, con el objetivo de que exista una participación activa y comprometida de cada integrante en el desarrollo de la actividad.

- Formulación de preguntas. Cambio de temas escogidos (motivos)

Los estudiantes formulan las preguntas que respondan sus inquietudes y si estas no contestan todas sus interrogantes, deben buscar un tema nuevo. Es en esta instancia donde los grupos pueden darse cuenta si el tema es viable para una investigación y de no serlo deben escoger un tema que sí lo sea.

- Recolección de datos.

Los estudiantes deben realizar sus preguntas y recoger los datos. Para ello se debe acordar un número mínimo de encuestados de modo que la encuesta sea válida.

- Tabulación y gráfica de datos.

Los estudiantes deben ordenar los datos de manera que les permita representarlos mediante tablas y gráficos. Esto debe realizarlo con ayuda de un software, como recomendación usar Excel. El objetivo de esta etapa, es responder a la interrogante de los aportes que tiene el uso de TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **1.7.2 Técnica de recogida de información: Observación**

Dentro de la observación existen dos tipos, la participante y no participante, de la cual sólo la primera será utilizada para la recogida de información, esto debido a que nos permite involucrarnos e interactuar con los alumnos, pudiendo de esta forma recolectar de mejor manera la información necesaria para nuestra investigación.

### **1.7.3 Análisis de la información: Triangulación.**

La información obtenida mediante las observaciones y las exposiciones realizadas por los estudiantes se analizó a través de transcripciones, categorizaciones y análisis en relación a los referentes teóricos trabajados en el marco referencial.

Cada grupo de estudiantes, expuso el tema elegido, es por esto que fue necesario transcribir los videos. Luego como investigador, leí y seleccioné dos temas escogidos por los estudiantes, los cuales fueron posteriormente categorizados y subcategorizados.

Finalmente, se analizó la información obtenida, realizando una triangulación entre esta, a través de los temas propuestos y expuestos por los estudiantes, y de las observaciones participantes, junto con la teoría utilizada como marco referencial en esta investigación.

# **CAPÍTULO II**

## **MARCO TEÓRICO**

## **2.1 Marco teórico**

### **Contextualización:**

La Estadística es una ciencia que se encarga de la recolección, análisis y presentación de datos. Su aplicación es muy amplia, desarrollándose en áreas como la salud, economía, ingeniería y educación(American Statistical Association) Actualmente nos vemos envueltos por grandes cantidades de información, siendo la estadística una herramienta facilitadora para la presentación de esta información que, en ocasiones, sin ser conscientes de ello, influye en la toma de decisiones de las personas. Es por este motivo que la estadística ha tomado un rol fundamental en el proceso educativo de nuestra sociedad.

La estadística fue incorporada al currículo educacional chileno en la década de los 90, siendo parte de la asignatura de Matemática con el nombre de “Estadística y Probabilidad”. Este eje de Matemática sufre su primera modificación en el año 2002, integrándose a los tres últimos cursos del nivel básico y también del nivel medio. En el año 2009, vuelve a haber un cambio en el marco curricular de esta asignatura, modificando el nombre de este eje a “Datos y Azar”, además esta vez comprendiendo todos los niveles de Enseñanza Básica y Media(Del Pino & Estrella, 2012).

Dentro de la asignatura de matemática, se encuentra la resolución de problemas, la cual es transversal a todos los ejes de enseñanza, planteado por el Ministerio de Educación de Chile.

Hace más de cuatro décadas que la resolución de problemas comenzó a tener una mayor importancia, en relación con la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. Desde el trabajo de Polya(1945) la actividad de resolución de problemas ha tomado un rol muy importante en el proceso de la enseñanza de la matemática, a pesar de que los problemas de Matemática siempre han estado presentes en los programas educacionales.

## 2.2 Resolución de Problemas:

### ¿Qué es un problema?

La pregunta acerca de lo que se considera un problema de matemática ha sido motivo de discusión, de las cuales daremos a continuación un pequeño esbozo.

En un artículo de Stanic & Kilpatrick(1988), se refieren a tres temas tradicionales en cuanto al papel de la resolución de problemas en el plan de estudios de matemáticas de la escuela: primero se ve la resolución problema como contexto, resolución de problema como habilidad y resolución de problema como arte. En el primer caso, varios tipos de problemas son usados como el medio de alcanzar otros objetivos curriculares. En el segundo, la resolución de problema es vista como un objetivo en sí mismo. El tercero y último, es una trivialización y algoritmización de cuatro fases " presentadas por Polya(1945) que con frecuencia ocurrían, considerándolos como pasos lineales o procedimientos a seguir para solucionar un problema dado.

En otra arista y de acuerdo con Schoenfeld(1985) existen cuatro categorías de conocimientos / habilidades que son necesarias para tener éxito en la Matemática:

- (1) Fuentes de la proposición y el conocimiento procedimental de las matemáticas,
- (2) Heurística, estrategias y técnicas para la resolución de problemas tales como la clase invertida o figuras de los dibujos,
- (3) De control, las decisiones sobre cuándo y qué recursos y estrategias se usarán.
- (4) Las creencias, la "visión del mundo", que determina cómo alguien se acerca a un problema.

La teoría de Schoenfeld se apoya en el análisis de las variadas maneras de los estudiantes para resolver problemas y el marco teórico, se basa por otra parte, en la psicología cognitiva. El autor, en 1987, hace más hincapié en la importancia de la metacognición y los componentes culturales de aprendizaje de la matemática (es decir, los sistemas de creencias) en su formulación original.

Gazire en 1988 presentó una tesis, en la cual se encuentran tres perspectivas, relacionadas con la resolución de problemas en matemática, que es similar a los presentados por Stanic y Kilpatrick. En esta, se habla del problema que se soluciona mediante la aplicación un nuevo contenido matemático, cuando nos referimos a esto, se presupone, que los estudiantes aprenden mejor un contenido cuando es aplicado. En este caso, la selección y la enseñanza de contenidos y técnicas necesarias, preceden al problema que soluciona actividades impuestas por el profesor.

Este acercamiento se parece al primer tema identificado por Stanic y Kilpatrick: el problema que se soluciona como un contexto, donde el foco es todavía sobre el contenido. La perspectiva de problema que se soluciona como un nuevo contenido estrechamente, es relacionada por Stanic y Kilpatrick(1988) con el problema que se hace pasar por la habilidad. En este caso, es asumido que el conocimiento nace de problemas que se solucionan mediante técnicas y estrategias.

### **2.2.1 Resolución de problemas (Matemática-Estadística).**

Cuando hablamos de resolución de problemas, los problemas pueden ser reales o ficticios, en variados contextos y para cualquiera de ellos, podemos crear un modelo o modelar para encontrar una o más soluciones.

Para Blum (2003), el proceso de modelación o el edificio de modelo, es una parte del proceso de solución de problema. Él declara: " El proceso de resolución de un problema aplicado consiste en el proceso entero de tratar con un problema aplicado en el intento de solucionarlo". Blum describió aquel proceso como la implicación de varios pasos. El punto de partida es una verdadera situación problemática con la que podemos empezar a visualizar de alguna manera la o las soluciones posibles.

El autor, describe esta implicación de pasos para la solución de un problema de la siguiente manera:

El problema de modelación se sitúa en el "mundo real", se requiere "entender la tarea" para hacer una representación de la situación. En el primer

paso, se debe crear un modelo real, haciendo simplificaciones, idealizaciones, estableciendo condiciones y suposiciones, pero respetando la situación original. En el segundo paso, se debe matematizar el modelo real, para conseguir así un modelo matemático. El tercer paso, implica la selección de métodos matemáticos convenientes, trabajando dentro de la matemática para conseguir algunos resultados matemáticos. En el cuarto paso, estos resultados son interpretados y traducidos para la situación real. Esto se refiere a la validez del modelo matemático y puede implicar modificaciones.

Ahora en la enseñanza de la estadística, no es muy distinta a la situación descrita anteriormente, debido a que es posible visualizar la solución de un problema, como un proceso de investigación que estaría formado por cuatro componentes.

Primero se debe plantear una pregunta de interés, asegurándose de que se pueda responder consiguiendo datos apropiados o adecuados para su solución. Segundo paso o componente, se debe recopilar datos pertinentes, para así poder diseñar un plan para ello y ponerlo en práctica. En el tercer paso, se debe analizar los datos, seleccionando los tipos de representación más apropiada para el análisis, esta representación puede ser gráfica o más bien numérica, se debe usar la más apropiada. Por último, en el cuarto paso, se debe interpretar los resultados del análisis de los datos en términos de la pregunta principal. Pero una vez interpretados los resultados en términos de la pregunta, estos también deben ser traducidos, o sea, deben saberse explicar de manera que cualquier persona entienda lo que quiere decir o a lo que se refiere cada resultado obtenido.

Si bien la estadística requiere de la matemática para realizar cálculos, se diferencia de ella, pues resultados obtenidos en esa requieren de un análisis e interpretación que considere los principios de aleatoriedad, incerteza y variabilidad, en cambio, para la otra la respuesta y su interpretación son únicas.

Para el aprendizaje de la estadística es importante desarrollar tres habilidades fundamentales: literacia o alfabetismo, razonamiento, y pensamiento estadístico.

## **2.3 Pensamiento Estadístico:**

### **2.3.1 Literacia estadística (alfabetismo estadístico)**

El tema se puede abordar desde distintas perspectivas, entre ellas encontramos las siguientes, las cuales apuntan al tema desde el punto de vista teórico: “El término *literacia* o alfabetismo se refiere a la habilidad de leer, comprender, interpretar, analizar y evaluar textos escritos”(Campos, Wodewotzki, & Jacobini, 2011), complementando este término.

Campos, Wodewotzki y Jacobini (2011), mencionan que la literacia estadística requiere de las capacidades de interpretar y explicar tablas o gráficos de información estadística, así como también de tener la capacidad de clasificar datos y representarlos mediante el uso de tablas y gráficos. Si bien esta definición es más completa, se seguirán entregando otras definiciones para complementarla.

De esta forma, Watson, en Campos, Wodewotzki y Jacobini(2011), comprende la literacia estadística como “la capacidad de comprensión de textos y significados de las implicancias de informaciones estadísticas insertas en un contexto formal e identifica tres estadios de desarrollo:

1. La comprensión de la terminología básica de estadística
2. La comprensión del lenguaje estadístico de los conceptos, insertos en un contexto de discusión social
3. El desarrollo de actitudes.”

A continuación, presentamos la definición de un autor, el cual basa su investigación en el concepto de literacia mencionado con anterioridad, pero aplicándolo a los estudiantes, lo cual nos ayudará en nuestra investigación: Kadery Perry en Campos, Wodewotzki y Jacobini(2011) de acuerdo con sus investigaciones de literacia estadística, describen que los estudiantes interpretarán datos representados estadísticamente y harán preguntas sobre la información estadística expresada. Una vez que los estudiantes logren realizar estas tareas de interpretación y representación, podrán trabajar cómodamente utilizando sus conocimientos estadísticos en su vida personal y en general.

Y apoyando lo ya mencionado, nos encontramos con que según Campos (2007), el aprendizaje estadístico de los estudiantes se producirá con mayor eficacia, al ser utilizado como resultado de sus actividades desarrolladas en su quehacer cotidiano.

### **2.3.2 Razonamiento Estadístico**

Garfield en Campos, Wodewotzki y Jacobini(2011) define el raciocinio estadístico como la interpretación de datos expresados en tablas o gráficos, envolviendo las ideas de distribución, variabilidad, probabilidad, incerteza y aleatoriedad. En otras palabras, quiere decir que una persona piensa estadísticamente cuando entiende un proceso estadístico, explicando e interpretando problemas basados en la vida real.

El razonamiento estadístico es la comprensión e interpretación de procesos estadísticos, lo que permite explicar el camino y los resultados que se obtienen.

Según algunos autores, este razonamiento se desarrolla en los estudiantes en varias etapas, comenzando por el alfabetismo estadístico. Luego la capacidad de interpretación y explicación de datos, y gráficos, así como también comprender las ideas de incerteza, variabilidad, probabilidad, entre otros. Finalmente, que sean capaces de comparar y relacionar diferentes datos, ya sean tablas o gráficos y extraer conclusiones basadas en sus análisis.

### **2.3.3 Pensamiento Estadístico**

Campos, Wodewotzki y Jacobini(2011) afirman que la estadística no se limita a la aplicación de fórmulas ni a realizar cálculos. Resulta más relevante el proceso de pensar sobre estadística aplicada, su presencia en la sala de clases y relacionar los problemas con la vida cotidiana. Para ello se utiliza la técnica de “aprender estadística haciendo estadística” (learning by doing).

Una definición interesante es la de Mallows en Campos, Wodewotzki y Jacobini(2011), quien indica que el pensamiento estadístico se puede entender como la habilidad de relacionar los datos obtenidos, teniendo en cuenta los conceptos de variabilidad e incertidumbre. Más que eso, el pensamiento estadístico comprende la capacidad de analizar una situación en su contexto, para

seleccionar las herramientas estadísticas que servirán para su descripción e interpretación.

Chance en Campos, Wodewotzki y Jacobini(2011) señala que en el pensamiento estadístico son fundamentales los datos, éstos deben ser “significativos y relevantes” para el problema; reflexionar en relación a las variables implicadas y tener inquietudes respecto las formas existentes para estudiar el problema; contemplar el proceso completo, es decir, cada parte de él; discernir sobre el método de obtención de los datos, su representatividad y su veracidad; relacionar los datos con el contexto del problema, y éstos, a su vez, con las interpretaciones extraídas; la inquietud de pensar por sí mismos, no hacer sólo lo indicado por un texto o por el profesor.

Además, tenemos los tipos de pensamiento descritos por Pfannkuch y Wild en Campos, Wodewotzki y Jacobini(2011):

1. Reconocer la necesidad de datos: para poder analizar una situación, es imprescindible que tanto la recolección como el análisis de los datos, se realice de manera correcta.
2. Transnumeración: es el cambio de un sistema de representación a otro, para facilitar la comprensión de la información.
3. Consideración de la variación: buscar tener la menor variabilidad, seleccionando las estrategias pertinentes para ello.
4. Razonamiento con modelos estadísticos: se debe analizar la información, que es presentada en lenguaje estadístico.
5. Integración contextual de la estadística: el análisis de los datos presentados debe hacerse de acuerdo al contexto de la situación.

Wodewotzki y Jacobini en Campos, Wodewotzki y Jacobini(2011) en cambio, dividen el pensamiento estadístico en dos partes: la estrategia y el pensamiento analítico. La primera se utiliza en actividades como la planificación del trabajo, la elaboración de un proyecto o la selección de datos, entre otras. La segunda corresponde a poseer una ‘actitud crítica’ en lo relacionado a las técnicas

empleadas y, más importante aún, en lo concerniente a los resultados obtenidos en los ámbitos social, ambiental, político, etc. en el cual se insertarán los datos.

El pensamiento estadístico corresponde a la capacidad de tener una visión global del proceso estadístico, comprendiendo, analizando y cuestionando cada etapa de él, desde la recopilación de los datos hasta el análisis de los resultados obtenidos. También, se puede entender el pensamiento estadístico como la cualidad de identificar una situación y seleccionar la “herramienta estadística” necesaria para describir e interpretar dicha situación.

La literacia, el razonamiento y el pensamiento estadístico son imprescindibles para lograr insertar al alumno en el trabajo que se realiza en el aula.

Campos C; Wodewotzki M; Jacobini O (2011) observan una relación entre la modelación matemática y la educación crítica que conlleva a un interés por la educación estadística, por medio de los trabajos con modelación matemática, esta relación es analizada en el libro “Educación estadística, Teoría y práctica en ambientes de modelación matemático”, con el fin de fomentar el desarrollo de la alfabetización, el pensamiento y razonamiento estadístico.

“Trabajar con proyectos es una forma pedagógica de acción, en que un programa de estudio es desarrollado a partir de organización y de desarrollo curricular, con la intención explícita de transformar un alumno objeto, en sujeto.” De esto se puede destacar que “la educación es un proceso de vida, y no solo una preparación para un futuro profesional o una forma de transmitir cultura y conocimiento” (Campos, Wodewotzki, & Jacobini, 2011).

Relacionado con lo anterior, se puede destacar la participación del estudiante como actor principal en el proceso de enseñanza aprendizaje, al contrario de las visiones anteriores, en las cuales el estudiante recibía el contenido de forma pasiva, reproduciéndolo para la evaluación. Esto representa no sólo un aprendizaje para el ámbito escolar, sino que también para la vida cotidiana.

## 2.4 Pensamiento Crítico

Con lo anterior, se enfatiza en lo interesante de trabajar con proyectos en la sala de clase, esta metodología busca “mirar a la enseñanza desde los fundamentos de la educación crítica, con la intención de construir un ambiente de aprendizaje, basado en la participación activa de los estudiantes, esta se produce, entre otras formas, a partir del estudio de las situaciones en la vida cotidiana del estudiante.”(Campos, Wodewotzki, & Jacobini, 2011). Pero no sólo la que tienen en el aula, sino también a la que enfrentan fuera de esta; por lo que sería interesante mezclar los contenidos de estudio del currículo escolar, con el día a día del alumno, por ejemplo sus problemas fuera y dentro del colegio, situaciones que involucren cien por ciento al estudiante.

“La matemática y la realidad pueden ser conectadas por medio del modelamiento, esta conexión se da al estudiar, analizar, explicar, y proveer situaciones de la vida cotidiana concreta que nos rodea” esta son palabras de Campos en Campos, Wodewotzki y Jacobini(2011); de la misma forma, Bassanezi(2011) dice que:

“El modelamiento matemático es un proceso dinámico utilizado para la obtención y validación de modelos matemáticos y consiste esencialmente, en el arte de transformar situaciones de la vida cotidiana en problemas matemáticos y resolverlos, interpretando sus respuestas al lenguaje usual”

Una de las perspectivas que habla Campos, Wodewotzki y Jacobini(2011) es que la modelación Matemática:

“Consiste en un método de enseñanza que puede ser empleado en todos los niveles escolares, lo que conceptualizan con lo que dice Barbosa (2007) la modelación matemática crea un ambiente de aprendizaje en que los estudiantes son invitados para investigar, a través de la Matemática situaciones del día a día o incluso de otras ciencias.”

El ambiente de aprendizaje es visto como un espacio construido por el profesor donde desenvuelve sus conocimientos y actividades pedagógicas.

A partir de lo ya dicho, se puede afirmar que para aplicar la modelación y utilizarla en educación, debemos tener en cuenta aspectos significativos relacionados con los alumnos, debemos estudiar sus realidades, intereses, metas, nivel de conocimiento matemático que poseen, para lograr que el contenido matemático sea significativo, tanto para su vida escolar como para su vida familiar, social, cultural.

Aún más específico:

“La modelación matemática apunta a representar un estudio matemático a un problema de un contexto cotidiano, cuya solución deberá permitir un análisis, reflexión, concientización, discusión y validación.” (Campos, Wodewotzki, & Jacobini, (2011))

Una segunda perspectiva de la modelación matemática, esta enfocada en la formación ciudadana, conciencia política y social del estudiante, de tal manera que permita valorizar habilidades individuales necesarias para una participación en la sociedad.

Lo anterior permite involucrar a los estudiantes en el ambiente cultural que están insertos, también hay que lograr que el alumno se interese por una discusión social en situaciones importantes para la comunidad, tratar de sembrar en ellos la formación de ser un ciudadano crítico.

Una tercera perspectiva que nombra Campos, Wodewotzki y Jacobini (2011) es “La tecnología informática, como actor indispensable en los trabajos de modelación matemática”.

La tecnología es una herramienta que está cada vez más presente en la vida de todas las personas, esto es una realidad innegable, por lo que nuestro desafío como docentes, es utilizar estas herramientas a favor del aprendizaje.

Marco Antonio Moreira (2005) indica que “Sabemos que el aprendizaje significativo se caracteriza por la *interacción* entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo. En ese proceso, que es no literal y no arbitrario, el nuevo conocimiento adquiere significados para el aprendiz y el conocimiento previo queda más rico, más diferenciado, más elaborado en relación con los significados ya presentes y, sobre todo, más estable. Sabemos también que el conocimiento previo es, de forma aislada, la variable que más influye en el aprendizaje”.

El aprendizaje significativo es también el constructo central de la Teoría de Educación de Novak (1988, 1998). Ya Ausubel (1976, 2002) delimita el importante papel que tiene la predisposición por parte del estudiante en el proceso de construcción de significados, pero es Novak quien le da carácter humanista al término, al considerar la influencia de la experiencia emocional en el proceso de aprendizaje. “Cualquier evento educativo es, de acuerdo con Novak, una acción para intercambiar significados (pensar) y sentimientos entre el estudiante, el profesor y el medio ambiente” (Moreira, 2000 a, pag. 39/40) La negociación e intercambio de significados entre ambos protagonistas del evento educativo se constituye así en un eje primordial para la consecución de aprendizajes significativos. Silva, C (2013).

Es por ello que en este trabajo propuesto se mide qué tan presentes están los conocimientos previos sobre estadística de los estudiantes en donde a partir de lo que ellos saben parten su trabajo de investigación y recolección de datos.

## **2.5 Uso de TIC**

El uso de estas, y la importancia de la modelación en la educación de la matemática, ha sido acentuada por Kaiser (2006) en Campos, Wodewotzki, & Jacobini(2011), quien afirmó que, “junto con el empleo de tecnología de la información, la introducción de modelamiento matemático y sus usos es un rasgo prominente general de los acontecimientos recientes en la práctica de enseñanza de matemáticas, sobre todo con respecto al nivel secundario que enseña”.

Muchos autores han opinado sobre la modelación y el uso de TIC, uno de los autores, Pead (2007) indicó que la modelación se hace mucho más eficaz y activa con el empleo de las TIC. Su estudio se fija en el uso de diferentes tecnologías, tales como las hojas de cálculos, instrumentos para graficar, la geometría dinámica, programas computacionales, etc., en el estudio de las matemáticas para la modelación.

Ellos muestran y analizan los ejemplos de actividades para el nivel secundario y niveles de universidad. De esto se puede concluir que el empleo de la tecnología les permite a estudiantes poder trabajar con los conceptos matemáticos que tradicionalmente son vistos como demasiado difícil de una manera más sencilla y comprensible para ellos.

Otro de los temas que fomentan la alfabetización, pensamiento y razonamiento estadístico es la educación crítica, uno de los autores que contribuían al desarrollo de esta teoría es Giroux. El que dice, por ejemplo, que la educación crítica es una teoría que “propone a través de la práctica, que los estudiantes alcancen una conciencia crítica dentro de su sociedad.”

La frase “a través de la práctica” es lo que pensamos que nos acerca a la modelación matemática la cual les daría a los alumnos las herramientas necesarias para resolver situaciones cotidianas de la disciplina, aproximando mucho más el conocimiento a los alumnos, de una manera más llamativa.

Pero el concepto no solo abarca lo cotidiano y las matemáticas, sino que además le agrega la perspectiva crítica de su realidad, lo cual, permitirá enfocar la enseñanza de la especialidad en lograr que los estudiantes no solo reproduzcan información, sino de hacerlos partícipes de lo que los rodea.

La educación crítica en el texto Campos, Wodewotzki, & Jacobin(2011) se menciona como un objetivo de carácter social y conjunto con la educación estadística, más que dar significados a los conceptos, procura hacerlo de forma democrática, incentivando en los alumnos el desarrollo de un espíritu crítico, responsabilidad ética y conciencia política. La idea es fomentar el pensamiento reflexivo junto con el razonamiento estadístico.

## **2.6 Etapas de proceso de modelación**

### **2.6.1 Proceso de modelación matemática:**

A continuación se puede observar el proceso de modelación Matemática propuestos por Burak (1992):

#### 1.- Elección del tema:

Inicio del proceso de modelación. El tema puede ser sugerido por el profesor o elegido por los estudiantes.

#### 2.- Investigación exploratoria:

La interacción entre los miembros de estos grupos y el tema a través de la recopilación de información sobre el tema, en busca de una profundización.

#### 3.- Estudio de los problemas

Formulación del problema de interés en el lenguaje natural, correcta y claramente.

#### 4.- Resolución de problemas de construcción de modelos

Traducción del problema en lenguaje matemático. En este caso, el modelo son las relaciones establecidas entre las variables elegidas.

#### 5.- Análisis crítico

- Validación del modelo.  
Retomando la situación inicial para ver si el modelo representa adecuadamente las situaciones.
- Reformulación del modelo.  
Si se encuentra que el modelo no representa adecuadamente la situación en estudio, este debe ser reformado, y las variables elegidas tienen que ser repensadas.
- Interpretación de los resultados.

- Verificación de la resolución del problema en términos del modelo. Algunas veces el modelo, aunque matemáticamente correcto, no resuelve el problema.

### **2.6.2 Proceso de investigación estadística en un entorno de modelación matemático.**

Conforme a eso Mendonça y Lopes (2011) dieron etapas equivalentes y los pasos propuestos en ese documento, teniendo en cuenta los signos de Lopes (2003, 2004) son los siguientes:

#### 1.- Elección del tema:

Formación de grupos por tema de interés o de la elección del tema por parte de grupos previamente formados.

#### 2.- Interacción:

Interacción con el tema o fenómeno de estudio y tiempo de interacción en grupos, lo que permite la negociación de los intereses en juego y los debates sobre el tema.

#### 3.- Definición del problema o pregunta:

- La elección de aspecto(s) del sujeto
- Establecimiento de las hipótesis.
- Elaboración de pregunta(s) para la verificación de la probabilidad(es).

#### 4.- Comprensión del problema:

- Investigación de Campo.
- Exploratoria de análisis de datos.
- El uso de los conceptos y modelos matemáticos y estáticos.
- Construcción de modelos a los resultados obtenidos.

- Cálculo de los índices y medidas estadísticas con el que es posible establecer relaciones y extraer conclusiones.

#### 5.- Deducciones, conclusiones, inferencias y comunicación de los resultados:

Posesión de las relaciones observadas en el proceso de investigación, se analizaron y compararon las posibilidades establecidas. Estos análisis deberían permitir sacar conclusiones y hacer predicciones para la población con base en los resultados observados en la muestra consultada.

Los resultados se analizan críticamente, observando su validez, capacidad de generalización y la posibilidad de inferencia en la población bajo estudio.

La comunicación tiene por objeto, informar a los demás de los resultados y las actitudes que estos resultados sugieren.

A partir de las etapas propuestas por Mendonça y Lopes (2011) en este trabajo se pretende que los estudiantes de enseñanza media experimenten estas instancias, y en base a ella, analizar el desarrollo de pensamiento estadístico, si este se logra alcanzar, pasando por la literacia y el razonamiento estadístico y crítico de los mismos, así como también, indicaremos el método y técnica de análisis de la información de nuestra investigación lo que se detalla en el siguiente capítulo.

# **CAPÍTULO III**

## **ANÁLISIS**

### **3.1 Datos:**

Ante la difícil posibilidad de mostrar el desarrollo de lo que realizó cada grupo de trabajo, para visualizar de alguna manera la aplicación de esta investigación, destacaremos algunos de ellos, explicando y/o narrando lo que ocurrió con ellos en cada paso de este proceso. Esto es para comprender de manera más detallada como se produjo la puesta en práctica de esta investigación en el curso, y su desarrollo desde un punto de vista del pensamiento estadístico y del pensamiento crítico, para así analizar los resultados. Para esto escogí el grupo que trabajo en el estudio del uso que tiene el internet o que se le da a esta herramienta en el diario vivir, trabajo realizado por estudiantes del colegio “Los Reyes” en el año 2012 y además el trabajo realizado el 2016, por los estudiantes del Liceo “Gastronomía y Turismo”, sobre donación de órganos y sangre.

Se debe tener en cuenta que mi trabajo durante el desarrollo de la actividad de los estudiantes es simplemente guiar, ya que se espera que ellos puedan crear su propio conocimiento y su aprendizaje a partir de sus propios intereses.

En primera instancia el año 2012 los estudiantes trabajaron de manera “libre” para la entrega de sus trabajos estadísticos, pero el año 2016 se les pidió un trabajo bajo una estructura establecida, la cual no intervenía en la toma de decisiones, esto fue para establecer un orden, pero que no influyera en lo que se esperaba de ellos, también para que los estudiantes tomen conciencia que ante cualquier duda pueden recurrir a la tecnología o cualquier herramienta útil para resolverlas. También se les guiaba en la redacción de sus objetivos y preguntas ya que ese proceso no cambia la idea principal que ellos quieren trabajar sino que se le enseñó a decir de una manera más apropiada sus misma idea. En un principio pareció que costaría comenzar con la investigación, pero los estudiantes sorprendieron con su capacidad de tener claros sus objetivos.

### **3.1.1 Grupo observado n° 1:**

#### **Fases del proceso: Grupo observado el año 2012, Colegio Los Reyes.**

En la primera etapa de la investigación, que consistía en la formación de grupos de trabajo y de elección de temas de interés, no hubo mayor problema ya que los alumnos se conocían muy bien y sabían con quién trabajar, claro que al momento de elección de temas de interés, fue en donde se formó un pequeño debate sobre cuál iba a ser el tema que les interesaba como grupo.

Este grupo se formó por cuatro integrantes. En esta parte de la investigación importaba mucho el tema de interés que iban a escoger, este grupo escogió un tema interesante y de amplio estudio, ya que investigaron sobre el uso que se le da al Internet, quien tiene y quien maneja esta herramienta. Dentro de los temas escogidos, rescatamos este por ser el internet una de las herramientas tecnológicas más influyentes hoy en día en las vidas de cada persona.

En el segundo paso de esta investigación, se buscaba que los jóvenes crearan preguntas relacionadas a la importancia de los temas escogidos previamente, las cuales debían estar en formato de encuesta, con el objetivo de que, a partir de las respuestas obtenidas, permita a los estudiantes formular tablas y gráficos.

Esperamos poder facilitar de algún modo la autonomía de los jóvenes, al enfrentarlos a escoger y crear preguntas que quieran realizar en su propia investigación sobre el tema escogido. Ayudándolos a ser parte activa de su propio aprendizaje y fomentando la autonomía, al igual que la cooperación de los demás integrantes a desarrollar sus propias estrategias para abordar el problema.

Para finalizar esta segunda etapa, se les consultaba a los jóvenes por qué escogieron ese tema y si las preguntas que crearon les servían para contestar las interrogantes sobre este. Para esto, los grupos aplicaban las preguntas entre ellos y entre los profesores encargados del estudio, para así validar las preguntas y ver si estas contestaban la(s) interrogante(s); de no hacerlo entonces se les debía indicar que quizá sería buena opción cambiar el tema o formular otras preguntas. Lo cual no ocurrió en este grupo, estaban decididos a seguir con su tema pues

sabían que era amplio y de fácil desarrollo por ser el Internet una herramienta accesible para la mayoría de las personas.

En la tercera fase, los estudiantes debían realizar su encuesta, en las calles, colegios o cualquier otro lugar en el cual ellos tuvieran fácil acceso para la recolección de la información. En esta fase era muy importante determinar una cantidad de encuestados para todos los grupos, tomando el acuerdo de que debían encuestar un mínimo de cien personas.

La cuarta fase de la investigación está dividida en dos partes, la primera que es el orden de los datos y grafica de ellos solo con papel y lápiz, con el propósito de apreciar el dominio que existe en los estudiantes sobre este contenido, para luego avanzar a la segunda parte, en donde los estudiantes con ayuda de un software (Excel), deben realizar sus tablas y gráficos. Esta fase es importante, tanto para la investigación sobre el conocimiento estadístico de los jóvenes, como para percibir el aporte que tiene el uso de TIC en el desarrollo de una actividad estadística.

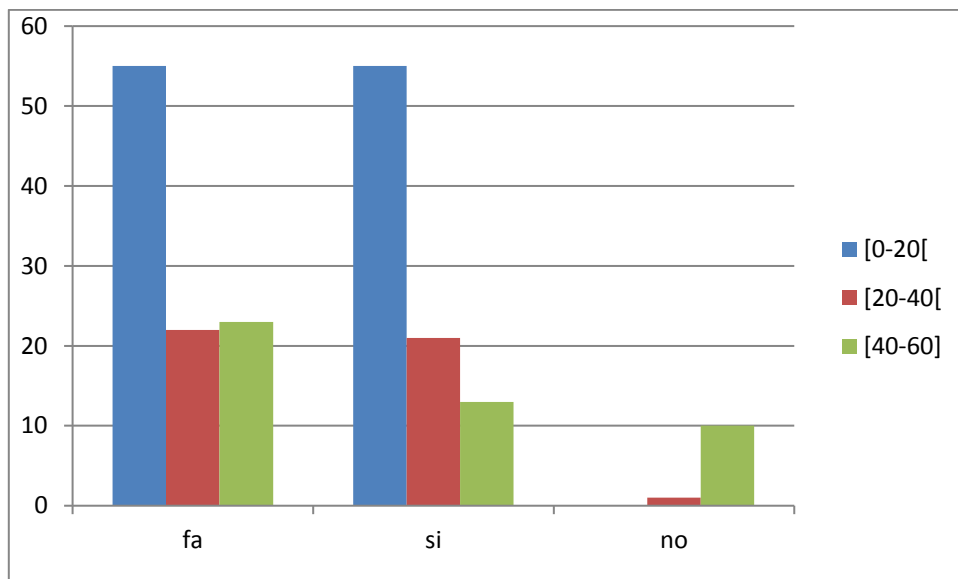
En esta etapa observamos en gran parte, todo lo relacionado a la comprensión de la terminología y lenguaje estadístico de los conceptos (literacia estadística), que es la base para el pensamiento estadístico, aquí los estudiantes ordenaron los datos recogidos en sus encuestas en tablas, para luego poder graficar. En esta etapa no se ocupó ningún software para la elaboración de gráficos.

En la siguiente clase, con sus tablas y gráficos hechos a mano, se llevó a los estudiantes a la sala de enlaces para que se pueda visualizar como se llevaba a cabo la misma situación, pero ahora utilizando Excel para realizar las tablas y gráficos de sus datos.

Aquí se pudo apreciar como el grupo logró realizar eficientemente la actividad, gracias a la utilización de la herramienta Excel, haciendo tablas y gráficos con gran facilidad, también pudieron concluir aspectos importantes de los datos recolectados, tal como se ve a continuación:

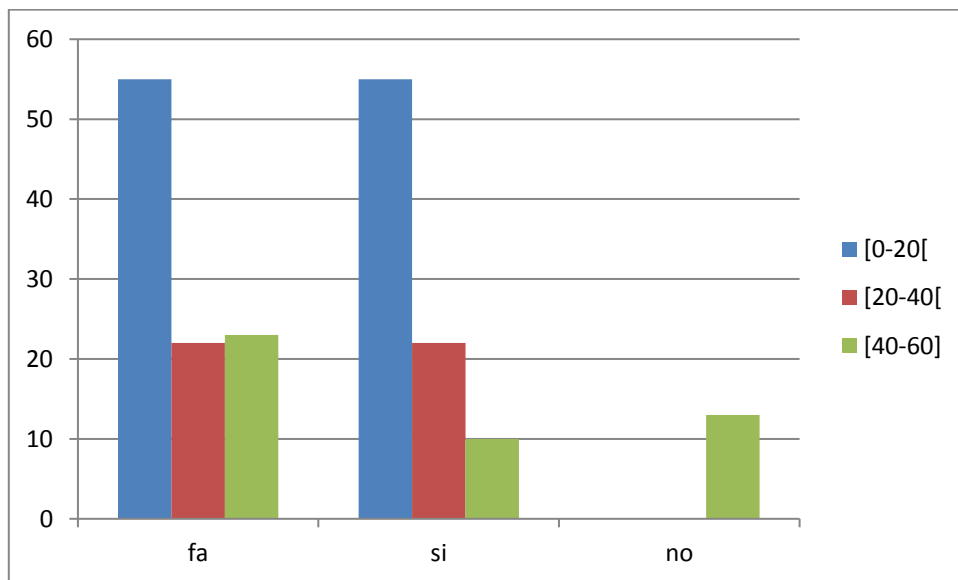
### ¿Tiene Internet?

in	Fa	si	No
[0-20[	55	55	0
[20-40[	22	21	1
[40-60]	23	13	10



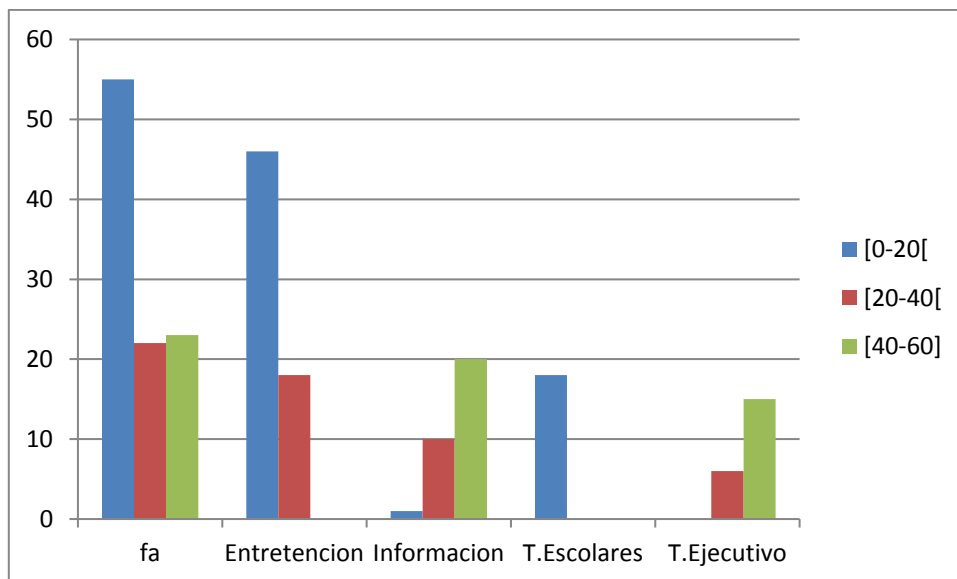
### ¿Sabe navegar en internet?

in	fa	si	no
[0-20[	55	55	0
[20-40[	22	22	0
[40-60]	23	10	13



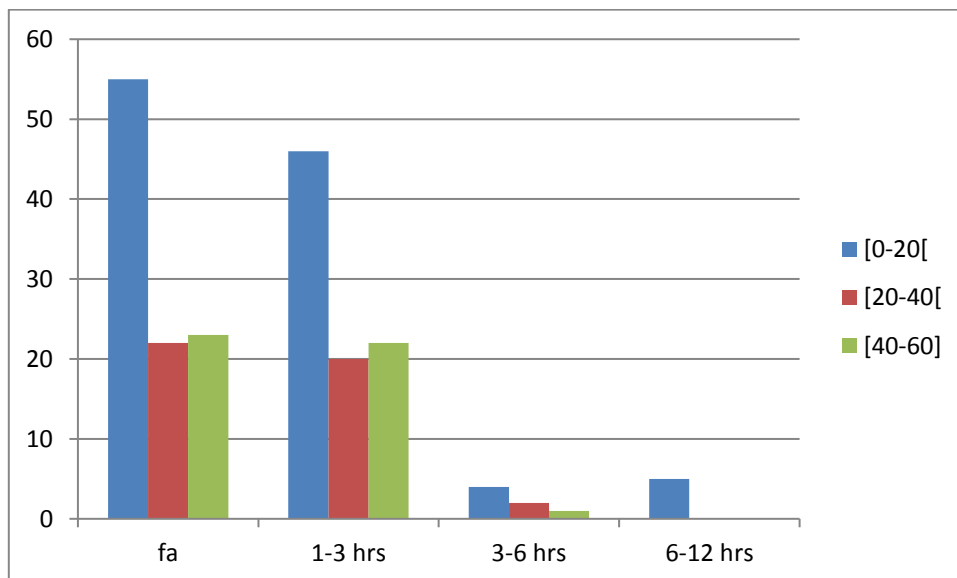
¿En qué utilizo más el internet?

in	fa	Entretención	Información	T.Escolares	T.Ejecutivo
[0-20[	55	46	1	18	0
[20-40[	22	18	10	0	6
[40-60]	23	0	20	0	15



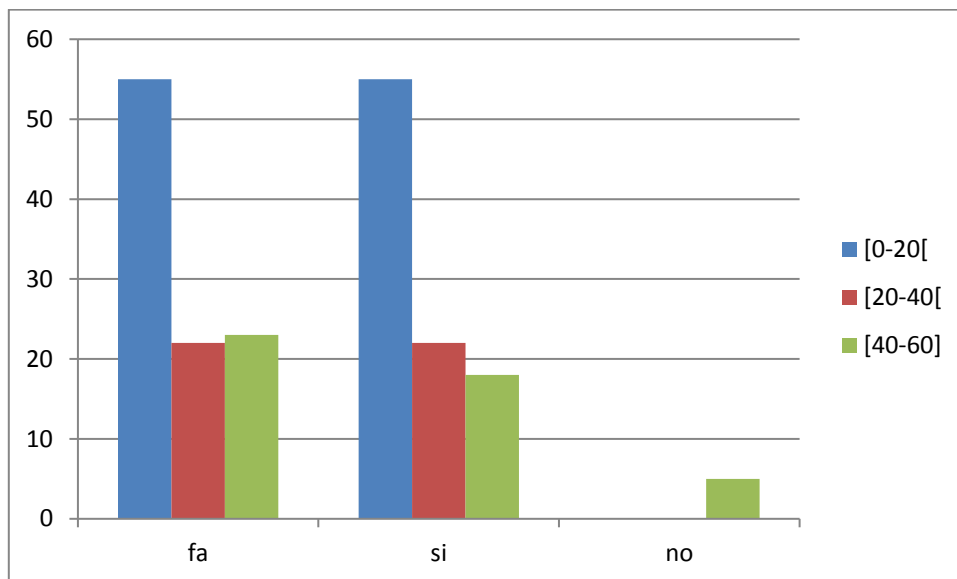
¿Cuánto tiempo invierte en internet?

in	fa	1-3 hrs	3-6 hrs	6-12 hrs
[0-20[	55	46	4	5
[20-40[	22	20	2	0
[40-60]	23	22	1	0



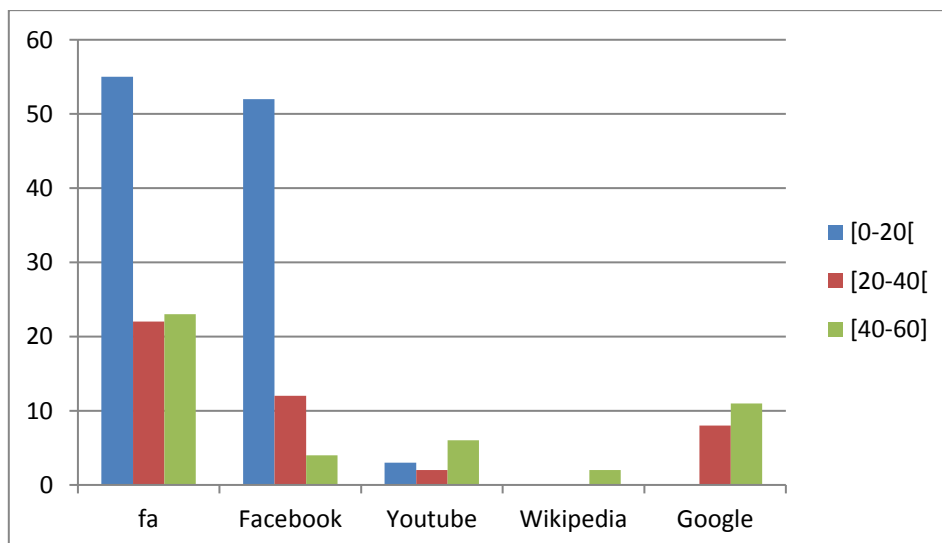
¿Tiene correo electrónico?

in	fa	si	no
[0-20[	55	55	0
[20-40[	22	22	0
[40-60]	23	18	5



¿La página web más visitada?

in	fa	Facebook	Youtube	Wikipedia	Google
[0-20[	55	52	3	0	0
[20-40[	22	12	2	0	8
[40-60]	23	4	6	2	11



A continuación se puede apreciar una breve pero no menos importante conclusión de los estudiantes, donde ellos perciben como la juventud hoy en día, consume demasiado tiempo en internet.

“De esta encuesta podemos deducir que existen personas que poseen Internet, pero estas mismas no lo ocupan por el hecho de que un familiar suyo lo ocupa. También podemos apreciar personas que no poseen Internet en sus casas, pero si en su trabajo y por este mismo lo ocupan mucho, como también que el 95% de las personas encuestadas poseen correo electrónico, porque en este tiempo, es un requisito necesario para las redes de comunicación como Facebook entre otros. Un punto importante es que la juventud chilena (0 -20 años) son los que más tiempo pasan frente a la pantalla de un computador navegando en Internet”.

Por último la fase más importante de la investigación, ya que aquí los jóvenes son quienes hacen la clase a través de sus exposiciones, mostrando sus datos, preguntas, respuestas, tablas y gráficos a sus compañeros de curso explicando cada uno de ellos. Esta etapa de la investigación es crucial, porque aquí es donde se pudo visualizar si los estudiantes tenían un buen desarrollo del pensamiento estadístico y crítico.

Este grupo realizó una buena presentación donde se observaron algunos puntos importantes, que se pueden ver a continuación en la siguiente transcripción, realizada desde el video que muestra el desarrollo del trabajo realizado por el grupo que habló sobre el uso del Internet:

Alumna 1:

“Ya. El objetivo que tuvo nuestra encuesta fue saber los distintos usos que se le dan al Internet, así como también saber qué personas tienen Internet y también los rangos de edad y en los cuales más se frecuentan.

Ya la primera pregunta era si poseían internet. Como pueden ver ahí, están los intervalos de edades de 0 a 20 de 20 a 40 y de 40 a 60. Si le sumamos los

primeros números de la frecuencia acumulada, que son 100 la cantidad total de personas encuestadas, he ahí tenemos quienes respondieron que sí y quienes respondieron que no tenían Internet, ahí según cada intervalo en el gráfico, se puede observar que los azules son de 0 a 20, que los rojos de 20 a 40 y los verdes de 40 a 60. Podemos observar aquí, que quienes tienen mayor cantidad, quienes más poseen Internet son las personas de 0 a 20, de esto se puede sacar una conclusión que sería que quizás tienen o poseen el internet, por el hecho quizás ha de necesitar para hacer tareas o quizá por entretenimiento”

Alumna2:

“También hubo otra pregunta, que si sabe o no navegar en Internet:

Podemos ver que, el intervalo de edad de entre 0 y 20 años es el que posee mayor número, eso es porque como la juventud es la que está más actualizada con la tecnología y es muy común tener el Internet aquí y allá.

Pero podemos ver si, entre el intervalo entre 40 y 60 años, son los que menos utilizan la Internet, ya sea porque pueden o no necesitarla tanto como nosotros que somos jóvenes, ellos deben estar ocupados en otras cosas quizás, en estar afuera, no tanto de hogar, están más en la casa con el computador . Y entre 20 y 40 años, están como en el nivel medio, porque igual las mamás que preguntamos entrevistamos, también utilizan el Internet pero como muy poco. Bueno ahí podemos ver que el color verde, representa a los de 0 a 20 años, los plomos es de 20 a 40 y los de 40 a 60 años son los de color naranja, yo marco el mayor número son los más jóvenes”

Alumno 3:

¿En qué se utiliza más el Internet?

“Aquí podemos apreciar que los rangos son de 0 a 20 años, en este rango es la mayor preocupación que tiene es la entretenimiento y también las tareas escolares, ya que en esa edad son los que están en el colegio, universidad qué sé yo. También de 20 a 40 se encuentran personas universitarias que entrevistamos y también utilizan más que nada para la información y entretenimiento, el ejecutivo es

muy poco y de 40 a 60 ya entretención, no se aprecia, ya que son gente de mayor edad no juega mucho y busca más la información. Y también pudimos entrevistar algunas personas que preferían buscar información mediante Internet que buscarla en un papel, como diario y cosas por el estilo.

Aquí podemos observar el gráfico, que claramente podemos ver que la entretención es una mayoría en el primer rango de edad de 0 a 20 años y como el ejecutivo en los mayores, es lo que siempre predomina”.

Alumna 4:

“Bien. El tiempo que invierte en Internet.

Bueno, de 0 a 20 años, de 1 a 3 horas .Yo considero que algunos mintieron por que igual los jóvenes invierten más de 3 horas en Internet. Los adultos de 40 a 60, una sola persona utiliza de 3 a 6 horas, o sea, es como raro porque los adultos si van a utilizar el computador es para algo específico, no para estar más de 3 horas ahí y de 20 a 40 solamente 20 personas de 1 a 3 horas.

Qué podemos concluir, que los jóvenes son los que más utilizan el computador, como ya dijeron mis compañeros. También son lo que más horas utilizan por ejemplo, primera barra, la verde la utilizan más de 40 personas de 1 a 3 horas y los adultos aquí entre 3 a 6 horas, casi nada”.

Alumna 1:

“Ya, también otra de las preguntas que se hizo fue si tenían correo electrónico.

Como se puede apreciar, los que están entre 0 y 20 años son los que más tienen correo electrónico, aunque igual hoy en día ya no se utiliza tanto pero igual sirve para, no sé, mandar tareas o trabajos cosas así. Como podemos ver, está como los que los más jóvenes, son los que más tienen correo electrónico, no sé si pueden apreciarlo y mientras que, los de 40 a 60 años son los que menos lo utilizan”.

Alumna 2

“Ya, otra pregunta que hicimos fue ¿Cuál es su página más utilizada?

Podemos ver que por mucho gana Facebook, que mucha gente la utiliza porque ya este es un medio de entretenimiento, uno puede estar mucho tiempo en Facebook haciendo nada, pero no importa uno está en Facebook igual. Las personas entre 20 y 40 años también son los que más utilizan Facebook y solo las personas entre 40 y 60 años utilizan Google, YouTube y Wikipedia como cosas para informarse, no tan solo como estar chateando en Facebook o sino como para hacer otras cosas, bueno ahí podemos ver que los que más utilizan es Facebook. Igual es cierto decir que es como algo negativo ver que los jóvenes inviertan tanto tiempo y a la vez mucho Facebook, porque eso igual nos perjudica a nosotros en el ámbito de estudio, porque en vez de estar haciendo otras cosas, perdemos el tiempo igual y nos desconcentra estar en estas páginas”.

Alumna 4:

“Como conclusión, podemos decir que ya muchas de las personas que entrevistamos tenían internet y otras no tienen internet. Pero las que sí tienen, no la utilizan o sea es extraño, porque si uno tiene Internet para que la tiene si no la utiliza. Pero como conclusión, podemos decir que si tiene Internet para el uso de algún familiar de un hijo, ya sea para sus tareas escolares o para entretenimiento y más del 95 por ciento posee correo electrónico, porque se utiliza en las redes sociales, para enviar correos, ya sea para informarse o comunicarse con sus amigos. Gracias”... (Aplausos).

Profesor 1:

Estudiantes ¿Algún aporte alguna pregunta? ¿Alguna duda?... ¿ninguna? Nadie tiene nada que aportar del trabajo, yo creo que todos conocen Internet yo creo que más de alguien puede tener algo que acotar.

Profesor 1:

Yo tengo una acotación en lo que ustedes dijeron, dicen que hay más jóvenes entre 0 y 20 años, son los que más ocupan el Internet, no tanto como los de 20 y 40 pero yo les doy una acotación, ustedes preguntaron a más personas entre 0 y 20. Por eso es que los gráficos les mostraban que 55 personas tienen Internet y esas 55 la saben ocupar, mientras que los de entre 20 y 40 ustedes le preguntaron a 22 personas, pero las 22 personas también tenían Internet y las 22 personas sabían ocuparla. Por lo tanto, en relación el 100% de las personas encuestadas entre esos rangos, tienen la misma, ocupan la misma parte de Internet y tienen internet. Por lo tanto, no es que las personas de entre 0 y 20 años tengan más internet o lo manejen mejor, porque las personas entre 20 y 40 años respondieron totalmente lo mismo, en relación. Por lo tanto si ustedes lo hubiesen preguntado a 55 personas de entre 20 y 40 hubiesen tenido la misma cantidad de respuestas, que las de entre 0 y 20”

Alumna 4

“Puedo hablar... (Tono molesto) (Causa un ambiente tenso)

Usted igual debe entender que el rango de edad es largo, usted puede decir que de 20 a 30 años es súper utilizado, porque trabajan y además para trabajos de universidad, pero tiene que entender que entre 30 y 40 años ya la gente no la utilizan tanto, porque también son amas de casa las que entrevistamos y esas personas no están constantemente ahí en Internet (tienen que hacer otras cosas...alumna 2)”

Alumna 2: “No como nosotros, que tenemos más tiempo disponible”

Profesor 1: “Pero su estadística mostraba lo que les decía yo, que de las 22 personas que ustedes preguntaron las 22 personas si tienen internet y las 22 si sabían ocuparla, a eso voy yo, ya muy bien”

Alumna 4: "Pero no las 22 estaban de 1 a 3 horas"

Profesor 1: "Ah sí"

Alumna 4: "Es un rango no más"

Profesor 1: "No les alego eso, pero cuidado cuando digan "la ocupan más" ¿ya?"

Alumna 2: "Si pero igual se puede notar una diferencia entre el rango, depende del rango de edad .Es que también las páginas que utilizan y también se puede ver en la cantidad de horas que se puede utilizar, porque no pueden comparar a alguien de segundo medio, con una persona que tiene 45 o 60 años, que va a utilizar ese tiempo exacto para realizar tal cosa en Internet"

Profesor 1: "Ya, muy bien"

Profesor 2:

"Chiquillos yo creo que, como la pregunta del uso del Internet es lo mismo que hicieron, ustedes no hicieron la encuesta por grupos etarios.Hicieron la encuesta y después separaron, dependiendo la cantidad de gente, claro como en un grupo de edad habían más que en otro, obviamente en cantidad se ven más, pero había que trabajar a nivel de porcentajes"

"Si estaban a nivel de porcentajes comunes, ya ahora es muy complejo porque las preguntas, no todos están en las mismas condiciones y eso mismo provoca que pueda haber una tendencia hacia el grupo etario donde uno contesta. De hecho, es muy común que uno cree que los jóvenes ocupan mucho más Internet que los adultos y hoy en día en algunos casos esto se está revirtiendo. Por esto, digo que hay mucho adulto que hoy en día casi no ocupa el computador y ocupa más la Blackberry, igual sigue trabajando, pero como la pregunta era el uso del Internet, el Internet lo asocian por lo general al trabajo en un equipo estacionario, no de la Blackberry"

"Hoy día mucho, no sé ejecutivo joven, que está sobre los 20 años, trabaja conectado vía el Iphone o la Blackberry y va a funcionar en generar una distorsión. Por eso la pregunta es muy abierta, es muy bueno pero habría que empezar a

dividir, porque esto nos da un panorama que es lógico, es normal. Basta que tú vayas a una casa y los chiquillos están todo el día conectados a internet y lo que hacen ellos es chatear, pasan más tiempo, como dijiste”

“Me parece que la Pamela habló o tú, que era mucho más lo que estaban los cabros chicos. De hecho, llegan a las casa lo prenden y ya está prendido el Internet. A lo mejor no lo están ni ocupando y ya están activados. Ya, pero ¿qué pasa con la otra parte? La pregunta, a lo mejor hay que abrirla en un futuro, para poder ir haciendo más cerrada la pregunta o focalizar más el tema, pues el tema es abierto. Ahora en general, se nota que la computación o la Internet la usan entre los 20 y los 40 años le dan la mayor uso y de ahí para arriba baja el uso de Internet como herramienta de entretención y ahí la usan como herramienta de información”

Como se puede apreciar, los alumnos tuvieron una pequeña dificultad al momento de analizar sus gráficos, esto ocurrió por estar comparando dos grupos con cantidades de encuestados muy distintos. Esto causó que al graficar los datos, la barra donde habían más encuestados, era más alta lo que daba, a pensar que ese grupo etario era de alguna manera los que más sabían ocupar internet, pero no era exactamente lo que estaba pasando, ya que la verdadera comparación era a un nivel de porcentajes, comparando el porcentaje de encuestados separados por grupos etarios que respondían. En este caso, el cien por ciento de los encuestados en el primer grupo etario sabía ocupar Internet y en el segundo grupo etario ocurría exactamente lo mismo. Por lo tanto, es erróneo pensar que los jóvenes son los más familiarizados con el Internet, esto también lo aclara el mismo profesor, quien se refiere a la gran cantidad de personas sobre veinte años que pasan conectados a celulares, lo cual cuenta como tiempo utilizado en Internet, aunque no sea en un equipo estacionario.

Otro punto importante de este trabajo es la conclusión que tiene el grupo, pero esta vez no desde el ámbito estadístico, sino criticando el uso que se le está dando a esta herramienta tan influyente. Los estudiantes se refirieron en especial a la alta cantidad de tiempo que los jóvenes entre 0 a 20 años invierten en

Facebook, siendo esto algo negativo para un buen desarrollo en el estudio. De alguna manera, este tipo de conclusiones era lo que se esperaba escuchar de parte de los estudiantes que sean capaces de formular una crítica a través de su análisis, de un evento cotidiano, modelado a la matemática para luego ser analizado un poco más a profundidad, todo esto para mejorar el estilo de vida o lo que se está haciendo hoy en día.

### **3.1.2 Grupo observado n° 2:**

#### **Grupo observado el año 2016, Liceo Gastronomía y turismo.**

A continuación se presenta lo ocurrido en el trabajo desarrollado por los estudiantes que quisieron ver la importancia de la donación de órganos y de sangre.

En la primera etapa de la investigación, que consistía en la formación de grupos de trabajo y de elección de temas de interés, no hubo mayor problema ya que los alumnos se conocían muy bien y sabían con quién trabajar, y el tema escogido era de interés grupal facilitando la elección de este.

En la segunda etapa, los jóvenes se proponían un objetivo general y a partir de este, algunos objetivos específicos, creando preguntas relacionadas al tema escogido procurando responder a sus objetivos, las cuales debían estar en formato de encuesta, con el objetivo de que, a partir de las respuestas obtenidas, permita a los estudiantes formular tablas y gráficos.

En la tercera fase, los estudiantes debían realizar su encuesta, en las calles, colegios o cualquier otro lugar en el cual ellos tuvieran fácil acceso para la recolección de la información. Esta vez el grupo tomó el acuerdo de encuestar ciento noventa personas.

En la cuarta fase de la investigación los estudiantes contaron con un software (Excel). Logrando crear gráficos a partir de los datos recolectados de

manera ordenada y apreciando la ventaja del uso de TIC en la elaboración de su trabajo.

A continuación se puede apreciar el trabajo realizado por los estudiantes, donde se observan sus objetivos, preguntas, datos recolectados, gráficos y conclusiones.

### Introducción:

Un trasplante es la sustitución de un órgano o tejido que ya no funciona con el objetivo de resistir las funciones perdidas. En muchos pacientes, un trasplante es la única alternativa que puede salvarle la vida y recuperar la calidad de la misma.

La donación de órganos se originó por la necesidad de prolongar las expectativas de vida de los pacientes con fracaso de órgano, siendo así, abrió la puerta a trasplante de órgano y tejido.

Los donantes pueden ser personas vivas, quienes solamente pueden donar aquellos órganos que no afecten las funciones del organismo para mantener un buen estado de salud. También pueden ser personas que ya no se encuentren vivas lo cual puede donar todos sus órganos siempre cuando se encuentren en buen estado.

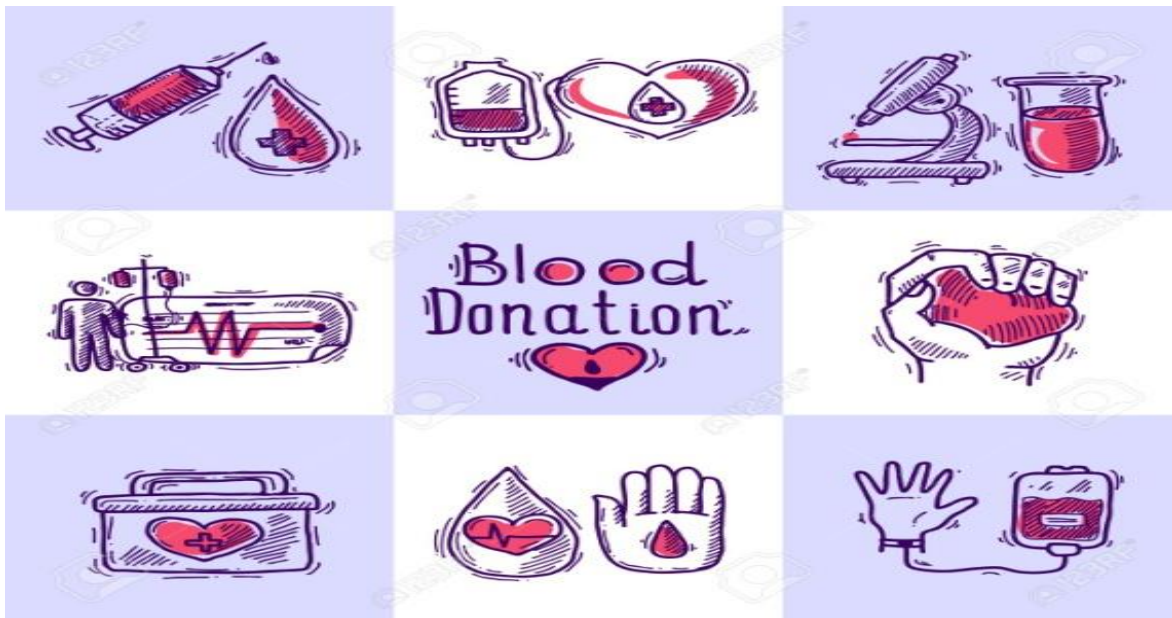
La donación de sangre es voluntaria y no necesariamente puede y debe realizarse para colaborar con casos puntuales de pacientes, que así lo requieran. Lo ideal, es que los chilenos se informen al respecto y si sus condiciones de salud lo permiten, donen este recurso, en el caso de los hombres hasta cuatro veces al año y de las mujeres, tres veces.

Pero esta realidad es lejana y ha complejizado el panorama en los recintos de urgencia y hospitalarios del país. La baja donación voluntaria provoca que los bancos de sangre no siempre cuenten con el stock necesario para atender a personas que necesitan transfusiones elevadas.

De acuerdo con los datos sobre sexo de los donantes de sangre, las mujeres efectúan el 30% de las donaciones, si bien este porcentaje es muy variable. En 20

de los 111 países informan de estas cifras, menos del 10% de las donaciones se recogieron de mujeres.

En los países de ingreso bajo y medios hay, proporcionalmente, mas personas jóvenes que donan sangre que los países de alto ingreso.



### Problema

¿Estamos dispuestos a donar los órganos de un hijo? ¿Y a qué estamos dispuestos para salvar la vida de ese hijo? Son las dos caras de la donación de órganos: alguien que está a las puertas de la muerte necesita de la ayuda del que acaba de morir. Como esa ayuda requiere de una decisión, no siempre se produce.

En Chile, la tasa del año pasado fue de 7 donantes por millón de habitantes; esto es, sólo 116 donantes. Debido a recientes casos de niños chilenos que han requerido de trasplantes en forma dramáticamente urgente, el tema ha salido al tapete, y se ha reiterado por todos los medios que en nuestro país los donantes son escasos. Los números así lo comprueban.

En Chile, los dadores de sangre son pocos, pero en menor medida son aquellos que pertenecen al grupo RH Negativo, abarcan sólo el 10% de la población.

Es por esto que la donación de sangre, especialmente de aquellos grupos más escasos, se vuelve primordial a la hora de salvar vidas.

A pesar de que a nivel nacional el porcentaje de donación voluntaria se ha incrementado en un 20%, la cifra aún es insuficiente, y está lejos de ser la necesaria para todos los casos existentes.

Es por esto que la donación de sangre, para todo tipo de grupo sanguíneo, se transforma en un hecho de suma importancia, y se hace un llamado a la población a tomar conciencia del problema, ya que donar sangre, también es donar vida.

Es por esto que encontramos necesario realizar una encuesta en la comuna de Quilpué para saber cuántas personas estarían dispuestas a donar ya sea sangre u órganos.

### Objetivos

Objetivo general: Conocer la actitud en torno a la donación de órganos y sangre de la gente que vive en la comuna de Quilpué

### Objetivos específicos:

- Saber lo que opina la gente de la donación de sangre y órganos
- Conocer si están dispuestos a donar sus órganos ya sea en vida o al fallecer.
- Saber si las personas están a favor o en contra de las donaciones de órganos.
- Saber si las personas tienen conocimiento de algún hospital donde se realicen donaciones de órgano y trasplante

### Definiciones básicas:

Población: Personas ubicadas en la comuna de Quilpué.

Muestra: 190 personas de la comuna de Quilpué.

Donación: Acción de donar una cosa. Cosa que se da a una persona de forma voluntaria y sin esperar premio ni recompensa alguna.

Donación de órganos: La donación de órganos es la remoción de órganos o tejidos del cuerpo de una persona que ha muerto recientemente o de un donante vivo, con el propósito de realizar un trasplante. Los órganos y los tejidos son extirpados en procedimientos similares a la cirugía.

Donación de sangre: La donación de sangre es un **procedimiento médico** por el cual a una persona se le realiza una **extracción** de **sangre** que luego se inyecta en otra persona (**transfusión de sangre**) o se utiliza para elaborar **medicamentos**

Donante: Persona que cede gratuita y voluntariamente sus órganos o tejidos para que sean utilizados de manera inmediata o diferida en otras personas con fines terapéuticos.

Donador en vida: Persona que en vida dona un órgano a un receptor de las lista de espera cuya identidad no conoce.

Trasplante: Un trasplante consiste en trasladar un órgano, tejido o un conjunto de células de una persona (donante) a otra (receptor), o bien de una parte del cuerpo a otra en un mismo paciente.

## Variables

Variable	Tipo de variable
Edad	Cuantitativa
Sexo	Cualitativa
Qué opina de la donación de órganos y sangre	Cualitativa
A quien donaría sus órganos	Cualitativa
Si está de acuerdo en donar	Cualitativa
Si recibiría un órgano	Cualitativa
Conocimiento de algún hospital donde se hagan trasplante	Cualitativa
A favor o en contra de la donación	Cualitativa

## Herramientas de análisis

Para poder responder a los objetivos planteados al principio, se utilizaron diversas herramientas de análisis como tablas y gráficos para organizar y resumir los resultados.

Los gráficos empleados para las variables cualitativas

- a.- Columnas
- b.- Gráfico circular
- c.- Anillos

Gráfico empleado para la variable cuantitativa

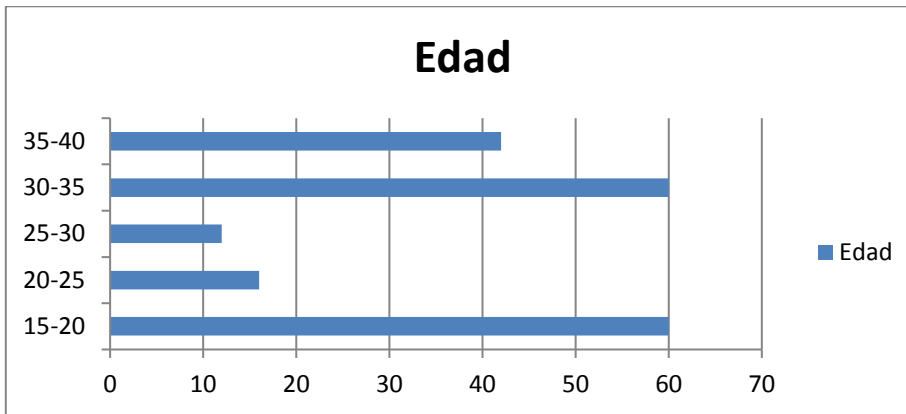
- a.- Barras

## Análisis e interpretación de los datos

El análisis y la interpretación de los datos se basan en la encuesta realizada a 190 personas de la comuna de Quilpué la cual representan la muestra estadística del presente trabajo.

Antes de empezar a responder los objetivos con los gráficos, le presentaremos las diferentes edades y sexos de los encuestados.

Edad	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa %
15-20	60	60	0,3157	31,57%
20-25	16	76	0,0842	8,42%
25-30	12	88	0,0631	6,31%
30-35	60	148	0,3157	31,57%
35-40	42	190	0,221	22,10%



Sexo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa %
Mujer	95	95	0,5	50,00%
Hombre	95	190	0,5	50,00%

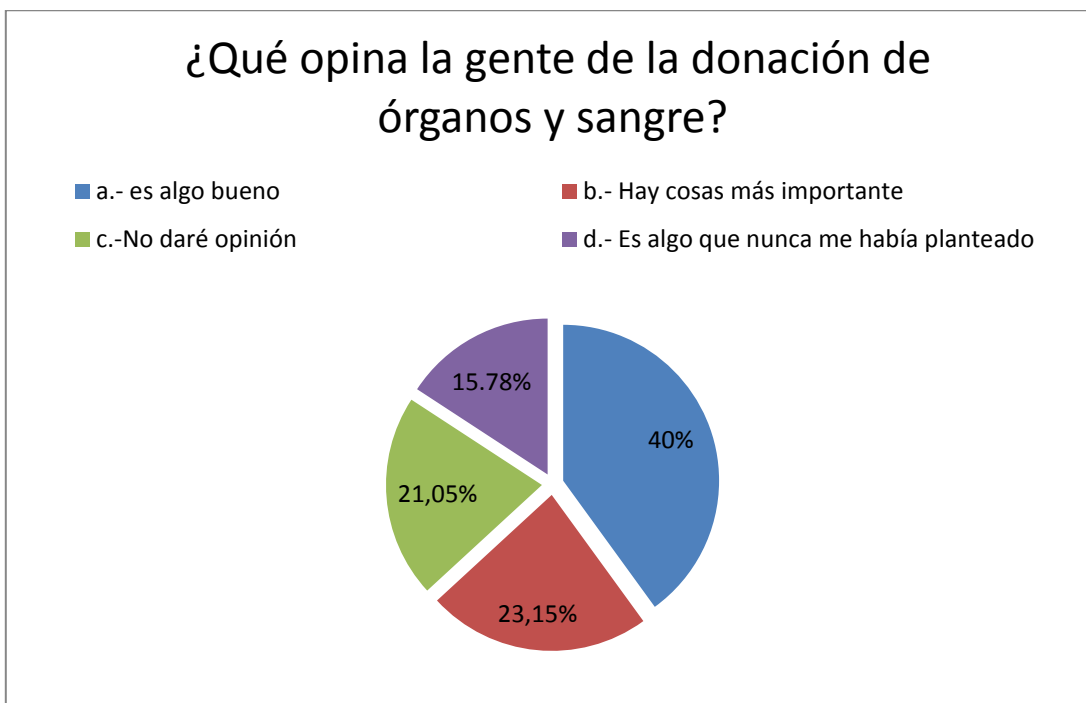


Del gráfico podemos notar que la encuesta tiene igual cantidad de hombre y mujeres y la edad fue de los 15-20 y de los 30-35 y la mínima fue de 25-30.

Gráficos respectivos de los objetivos planteados:

1.- Saber lo que opina la gente de la donación de sangre y órganos:

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa %
a.- es algo bueno	76	76	0,4	40%
b.- Hay cosas más importante	44	120	0,2315	23,15%
c.-No daré opinión	40	160	0,2105	21,05%
d.- Es algo que nunca me había planteado	30	190	0,1578	15,78%

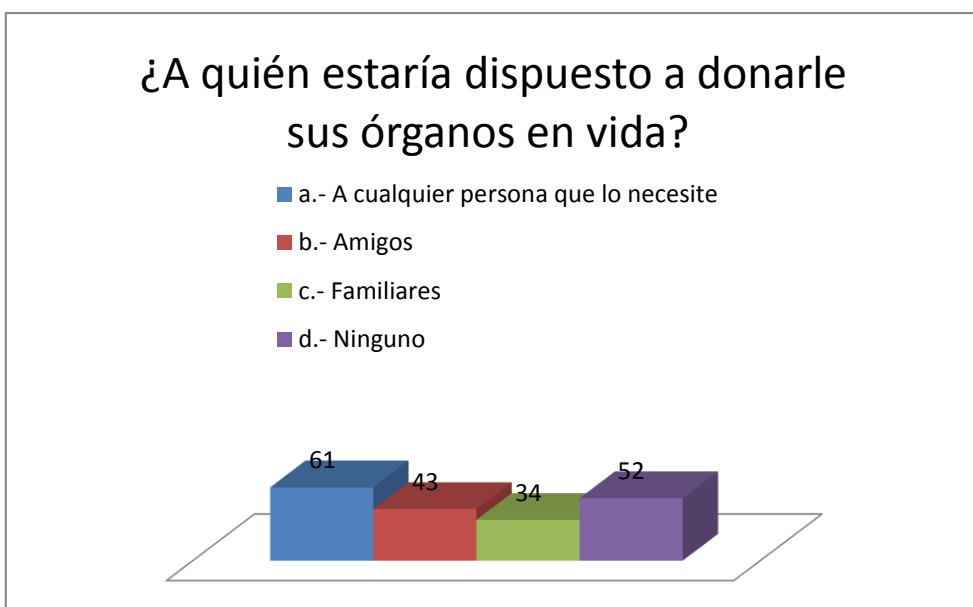


Gracias a este gráfico nos podemos dar cuenta que el 40% de los encuestados dicen las donaciones de órganos y sangre es algo bueno, pero en cambio un porcentaje no menos importante que es de un 15,78% lo cual equivale a 30 personas que dicen que nunca se lo habían planteado. Nos podemos dar cuenta que en realidad hay personas que les importa la donación pero también hay persona nunca se habían planteado el tema de la donación es por esto que en Chile hace falta más donantes, pero también quizás hace falta que se dé a conocer

más públicamente y dar información tanto en escuelas y trabajo así las personas se lo plantean con anterioridad.

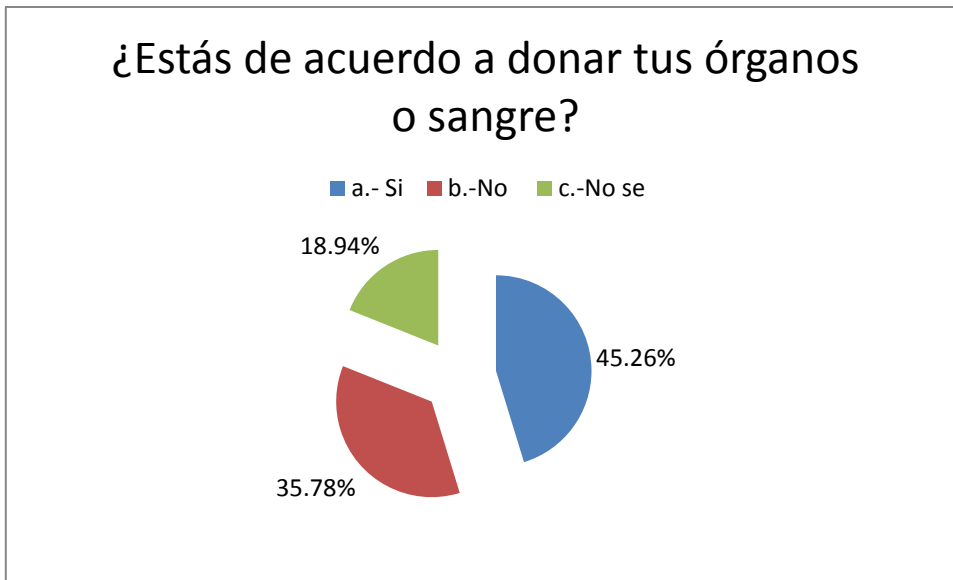
2.- Si la gente estaría dispuesto a donar sus órganos ya sea en vida o al fallecer y a quien se lo darían:

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa %
a.- A cualquier persona que lo necesite	61	61	0,321	32,10%
b.- Amigos	43	104	0,2263	22,63%
c.- Familiares	34	138	0,1789	17,89%
d.- Ninguno	52	190	0,2736	27,36%



Gracias a este gráfico de barras podemos notar 61 personas de 190 encuestadas dijeron que donarían sus órganos a cualquier persona que lo necesite. Pero otro número de 52 personas dijeron que no donarían sus órganos. Podemos notar que 32% donaría sus órganos sin importar a quien pero en cambio el 27% dijo que no ¿a que se deberá esto? ¿hay poca información o quizás es en el miedo de las personas?

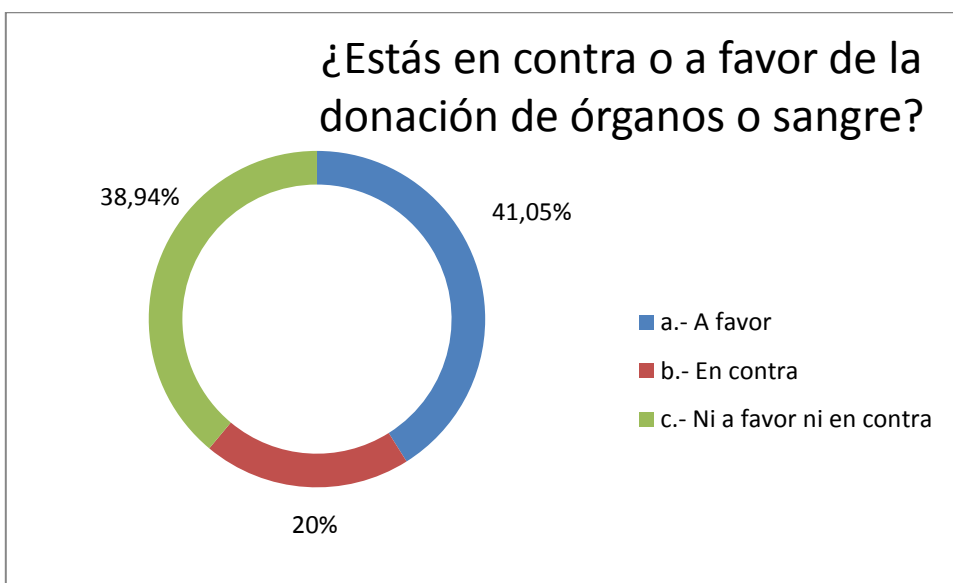
Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa %
a.- Si	86	86	0,4526	45,26%
b.-No	68	154	0,3578	35,78%
c.-No se	36	190	0,1894	18,94%



Podemos notar gracias a este gráfico circular que el 45% de las personas encuestadas dijeron que si están de acuerdo en donar sus órganos o sangre lo cual es un porcentaje alto pero vemos que hay otro porcentaje alto con un 35% el cual dice que no donaría sus órganos lo cual de nuevo nos podemos dar cuenta que en realidad quizás falta más información por parte de los medios a que hagan que la gente tome conciencia de estas preguntas. Ya que en realidad es por esto que mucha gente ha muerto esperando un trasplante porque son pocas las gente que está dispuesta a donar sus órganos.

### 3.- Saber las personas que está en contra o a favor de las donaciones de órganos

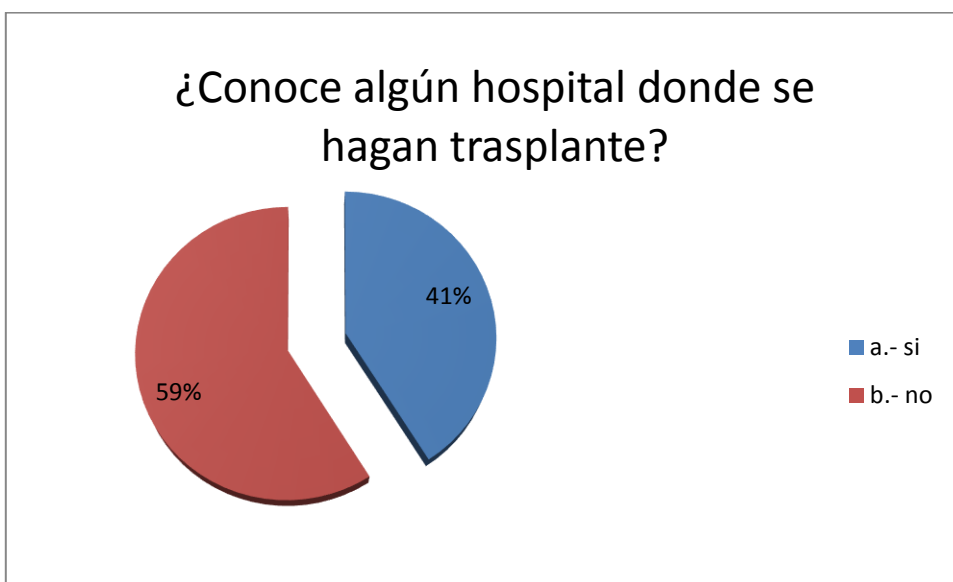
Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa %
a.- A favor	78 (50 mujeres y 28 hombres)	78	0,4105	41,05%
b.- En contra	38 (18 mujeres y 20 hombre)	116	0,2	20%
c.- Ni a favor ni en contra	74 (27 mujeres y 47 hombres)	190	0,3894	38,94%



Gracias a este gráfico de anillo podemos decir que el 41% de las personas encuestadas dijeron que están a favor de la donación, pero hay una respuesta con un -3% es decir con un 38% que dice que no está ni a favor ni en contra es decir una respuesta media y luego lo sigue un 20% que dice que está en contra la donación quizás se debe mucho a los tráficos o quizás no.

4.- Si tienen conocimiento de algún hospital donde se realicen donaciones de órgano y trasplante.

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa %
a.- si	78 personas	78	0,4105	41,05%
b.- no	112 personas	190	0,5894	58,94%



Gracias a este gráfico circular podemos observar que el 59% de las personas encuestadas no sabe donde se realizan donaciones en cambio el 41% si lo sabe. Quizás mucha de las personas que si les gustaría donar sus órganos en vida no sabe donde debe dirigirse y esto se debe a la poca información que proporcionan los medios.

## Conclusiones

El trabajo de esta encuesta exponiéndolo en un informe tuvo como meta resolver los objetivos planteados al principio el cual se basaban en la donación de órganos y sangre en la comuna de Quilpué la cual está implicada todo tipo de persona

Con respecto al cumplimiento de los objetivos podemos afirmar que 76 personas dicen que la donación es algo bueno, pero también hay 30 personas que en realidad no se lo han planteado nunca ya que en nuestro país la verdad no hay mucha información sobre este tipo de cosas. La encuesta también arrojó que 61 personas, gracias a su amor y solidaridad estarían dispuestos a donar sus órganos a cualquier persona que lo necesite, pero también hay otro grupo de 52 personas la cual dijeron a la encuesta que no donarían sus órganos a nadie ni amigos ni familiares ni a otra persona que lo necesita. Lo cual también nos podemos dar cuenta gracias a la tabla de valores que hay más cantidad de mujeres que están a favor de donar lo cual son 50 mujeres de 95 hay 18 dicen que están en contra y 27 que no están ni a favor ni en contra, en cambio los hombres 28 están a favor de 95 hay 20 que dicen que están en contra y 47 dicen que no están ni a favor ni en contra lo cual podemos apreciar que son las mujeres en este caso las cual están más a favor que los hombre

Por último lo que más nos sorprende que es hay varias personas que si donarían pero también hay un número considerable de personas que no sabe donde se realizan estos tipos de exámenes ni donde se hacen trasplante. Lo cual quizás nos da a entender que en realidad en los medios de comunicación debería darse más a conocer este tipo de información un poco más seguido de lo normal

## **CAPÍTULO IV**

# **HALLAZGOS Y CONCLUSIONES**

#### 4.1 Hallazgos:

En el proceso los grupos que escogieron temas muy variados, por ejemplo el grupo que escogió el tema de Higiene (2012), se centralizaron un tema de salud y en la importancia que tiene mantener una buena higiene en nuestro diario vivir, al igual que el grupo de donación de órganos y sangre.

En el grupo de higiene los estudiantes logran desarrollar tablas estadísticas y generar gráficos a partir de dichas tablas sin problemas mediante el uso de Excel, pero se encuentran carentes con respecto a la interpretación de estas, es decir, no profundizan en el tema y por consecuencia no pueden dar una opinión fundamentada en sus conclusiones. Mientras que al presentarle una estructura al grupo de donación de órganos ayudó bastante al momento de poder profundizar en sus conclusiones.

Al no profundizar en el tema escogido no puede emitir una opinión, pero, se rescata que concluyen que la gente en general se baña o suele asearse por costumbre en vez de hacerlo por higiene. Mientras que el grupo de donación de órganos y sangre (2016) emitió opiniones más críticas sobre los datos recogidos ya que tenían claro sus objetivos.

En lo que a pensamiento estadístico se refiere al grupo de higiene no hay conclusiones muy brillantes son un poco básicas y en lo que se refiere a un análisis crítico este no está presente como podíamos esperar de un tema tan amplio de analizar. Pero el grupo de donación tuvo una mirada un poco más crítica de los datos recogidos en sus encuestas.

Debo agregar que hubo un grupo que escogió el tema de alcoholismo y la influencia en la formación de una familia (2012) centrándose en un tema más de ámbito familiar. Tienen un buen dominio de la literacia estadística dominando algunos conceptos básicos, así como también de razonamiento estadístico, ya que son capaces de expresar su opinión con respecto del resultado de las encuestas.

Considerando la relevancia del tema escogido, no se puede apreciar una opinión crítica con respecto a la información representada.

El grupo se preocupó de recopilar e interpretar la información obtenida mediante tablas y gráficos, pero, no realizaron un análisis en profundidad que les permitieran obtener conclusiones más importantes y así poder emitir sus opiniones desde un punto de vista más crítico.

En el grupo que escogió estudiar sobre el uso de Internet (2012), quienes se preocuparon de un tema más centrado en la tecnología y su uso y como afecta en la vida diaria. En este grupo la literacia es observable y manejan conceptos de estadística, pero a lo que razonamiento estadístico se refiere, el este fue capaz de opinar sobre sus datos pero tuvieron errores de interpretación.

Debido a lo amplio del tema, los jóvenes pudieron centrar sus preguntas, de tal manera que recopilaron datos para responder sus dudas y dar buenas conclusiones a nivel crítico social.

Las conclusiones del grupo fueron muy buenas desde el pensamiento crítico mencionando el mal uso y el prolongado tiempo que se ocupa Internet. Mientras que, al interpretar sus datos se equivocaron, teniendo una conclusión poco clara en porcentajes.

Se puede observar que los trabajos del 2012, datos recogidos en el colegio Los Reyes pueden ser mejorados. Esta observación nace a raíz de la calidad en la presentación de los trabajos, donde se puede ver un desorden y falta de estructura.

Es por ello que para el nuevo análisis recogido el año 2016, a los estudiantes se le pidió una estructura para entregar sus trabajos, los cuales debían cumplir con requisitos mínimos.

Las diferencias observadas son notorias, existiendo un mayor nivel de presentación lo cual mejoró también la capacidad de análisis de los datos recogidos. Donde los estudiantes debían cumplir con cada objetivo planteado por ellos mismos.

## 4.2 Conclusiones:

La investigación, como objetivo general, pretende dar a **“Conocer el desarrollo de pensamiento estadístico y crítico que alcanzan los estudiantes del nivel NM4, al realizar un proceso de recolección de datos y encuestas de temas propuestos por ellos”**, considerando para esto 2 objetivos específicos.

El primer objetivo de esta investigación es: **“Establecer las habilidades del pensamiento estadístico que utilizan los estudiantes en el desarrollo de un problema estadístico”**, al finalizar el análisis de los trabajos realizados por los estudiantes, se puede concluir que ellos perciben que la Matemática le permite comprender, analizar, solucionar y enfrentar situaciones de su quehacer cotidiano, siendo capaces de reflejar esto mediante el análisis y la interpretación de los datos que recogieron de sus estudios estadísticos. A pesar de que logran realizar tareas de interpretación de información, existen dificultades en el proceso de análisis, debido a que el razonamiento estadístico que demuestran es limitado, o sea, darse cuenta que no tan solo se pueden recolectar datos sino que también, deben saber explicar tanto los procesos, como los resultados obtenidos de sus trabajos y poder finalmente emitir una opinión personal.

El segundo objetivo de esta investigación es: **“Determinar la opinión crítica de los estudiantes, en relación a los temas propuestos por ellos”** Si bien, en un comienzo a todos los grupos en general presentaron dificultades para adaptarse a la actividad, debido a que se requería que hubiera una participación activa de parte de ellos, además de que fueran capaces de tomar la iniciativa en la formulación de sus temas y posteriormente la elaboración de sus preguntas, poco a poco fueron adaptándose al estilo de trabajo. Fue en este punto donde el tesista pudo percibir un rol pasivo de parte de los estudiantes, los cuales no acostumbran a tener un rol protagónico en el proceso enseñanza aprendizaje, más bien se comportan como espectadores de lo que sucede en el aula .

Una vez que los estudiantes, elaboraron sus encuestas, las aplicaron y finalmente la presentaron estadísticamente, se encontraron con la dificultad de hacer análisis

de todos los datos recogidos; algunos estudiantes lograron elaborar conclusiones asertivas, mientras que otros emitieron opiniones menos elaboradas. No obstante, creo que es posible potenciar el desarrollo de pensamiento crítico en los jóvenes enfrentándolos a situaciones de su quehacer diario, incentivando el debate sobre temas de contingencia, con el objetivo de que sean capaces de expresar sus opiniones y a la vez dar sugerencias o posibles soluciones a dichas problemáticas.

A partir de las conclusiones obtenidas en la tesis, se sugiere que, la metodología aquí empleada puede ser utilizada en otras áreas y otros contenidos de la asignatura, dejando el espacio a posibles modificaciones y adaptaciones de esta, siendo perfectible según el contexto.

## Bibliografía

Ainley, J. (2011). Developing purposeful mathematical thinking: a curious tale of apple trees.

American Statistical Association. (s.f.). American Statistical Association. Recuperado el 05 de julio de 2012, de American Statistical Association: <http://www.amstat.org/careers/whatisstatistics.cfm>

Araneda, A., Parada, M., & Vásquez, A. (2008). Investigación en educación y pedagogía. Concepción, Chile.

Blum, W., et al. (2003). ICMI Study 14: Applications and modelling in mathematics education—Discussion Document. Educational Studies in Mathematics.

Burak, D. Modelagem Matemática: ações e interações no processo de ensino e aprendizagem. 1992. 460f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

Campos, C., Wodewotzki, M., & Jacobini, o. (2011). Educação Estatística Teoria e prática em ambientes de modelagem matemática.

Del Pino, G., & Estrella, S. (2012). Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana. PEL , 49, 53-64.

Educação Estatística teoria e prática em ambientes de modelagem matemática2011

Mendonça y Lopes. (2011). Modelagem Matemática: um ambiente de aprendizagem para a implementação da Educação Estatística no Ensino Médio. Bolema, Rio Claro.

MINEDUC. (2009). mineduc. Recuperado el julio de 2012, de [http://www.mineduc.cl/index5\\_int.php?id\\_portal=47&id\\_contenido=17116&id\\_seccion=3264&c=1](http://www.mineduc.cl/index5_int.php?id_portal=47&id_contenido=17116&id_seccion=3264&c=1)

Ministerio de Educación, U. d. (2004). Organización de Estados Iberoamericanos. Recuperado el julio de 2012, de <http://www.oei.es/quipu/chile/pruebaTIMSS2003.pdf>

Moreira, M. A. (2005). Mental models. Porto Alegre, RS, Brasil : Caixa Postal .

Polya, G. (1945). How to solve it.

Schoenfeld, A. (1987). Cognitive science and mathematics education.

Schoenfeld, A. (1985). Mathematical problem solving.

Silva, C. (2013). Modelos didácticos innovativos para la enseñanza de las ciencias. Amazon: Kindle.

Stanic, G., & Kilpatrick, J. (1988). Historical perspectives on problem solving in the mathematics. .