

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN MEDIA EN BIOLOGÍA Y CIENCIAS**  
**NATURALES.**



**“ACTITUD HACIA LA CIENCIA EN EDUCACIÓN MEDIA:  
COMPARACIONES ENTRE ESTUDIANTES DE ESTABLECIMIENTOS  
EDUCACIONALES MUNICIPALES Y PRIVADOS DE LA COMUNA DE  
CONCEPCIÓN”**

**Seminario de Investigación para optar al Grado Académico de Licenciado en  
Educación**

**PROFESOR GUÍA: Sr. Joshua Yainkin Almagia**

**ESTUDIANTES: Carolina Aravena San Martín**

**Karla Fernández Aguilera**

**Vitto Pacheco Chavarría**

**Abigail Saavedra Arce**

**CONCEPCIÓN, MARZO DE 2016**

*Tal vez no pueda cambiar el pasado,  
pero siempre podré hacer algo para mejorar el futuro.*

## Dedicatorias

Dedico esta investigación de grado primero que todo a Dios, por entregarme la fortaleza para sortear los obstáculos que se presentaron a lo largo de este proceso.

A mis padres Benjamín Aravena Araneda y Hortensia San Martín Morales por estar a mi lado en cada momento, por guiar mis pasos durante toda la vida y alentarme a luchar, por forjar en mí este espíritu luchador que me acompañara toda mi vida.

A mis hermanos Alvaro Aravena San Martín y Rodrigo Aravena San Martín porque siempre han estado ahí brindándome su apoyo incondicional.

A mi hijo Diego Ghisolfo Aravena agradecerle porque aunque es pequeño ha sido capaz de comprender que mi lejanía es para un buen futuro, y por esos abrazos apretados que me llenan de energía.

Por último, al gran hombre que tengo a mi lado Rodrigo Ghisolfo, gracias por entenderme durante todo este proceso, por cuidarme, y estar siempre a mi lado, eres un gran pilar para lograr esta gran meta.

***Carolina Andrea Aravena San Martín***

Dedico esta tesis de forma muy especial primero que todo a mi grupo de tesis, puesto que gracias al arduo trabajo colaborativo fue posible llevar a cabo de manera óptima el desarrollo de esta investigación.

También a todas las personas que me apoyaron y confiaron en mí y mis capacidades, tanto mi familia, especialmente a mis padres Mónica Aguilera Ulloa y Jorge Fernández Alveal y mi hermana Lirrayen Fernández Aguilera como amigos, que sin su compañía no habría sido capaz de llegar tan lejos.

***Karla Mariela Fernández Aguilera.***

Dedico esta tesis primero que todo, a mis padres Abner Pacheco Salgado y María Esperanza Chavarría Pinto quienes me han apoyado durante toda mi vida y especialmente en todo el periodo de estudios universitarios.

También a todas aquellas personas que son discriminadas por el simple hecho de ser veraces y consecuentes consigo mismas.

***Vitto Tomas Emanuel Pacheco Chavarría.***

Quiero dedicar este trabajo en primera oportunidad a Dios, por abrir caminos impensables en mi vida, he sentido su respaldo y guía constante.

También se lo dedico a mis padres Abigail Arce Torres y Jorge Saavedra Inzunza, por su esfuerzo y dedicación. Sin su aliento y apoyo incondicional esto no sería posible pues son ellos quienes hicieron de mi lo que soy hoy, no pudieron haberlo hecho mejor.

También a mis hermanos Felipe Saavedra y Benjamín Saavedra, familia y amigos en general, que siempre confiaron en mis capacidades para continuar con esta difícil carrera.

Y por último, al hombre que me ha acompañado en todo este largo proceso Esteban Ortega, gracias por tu paciencia, comprensión y amor.

*Abigail Damari Saavedra Arce.*

## Agradecimientos

Tras un arduo camino lleno de dificultades y logros, queremos agradecer de manera muy especial a quienes colaboraron con nuestro trabajo de manera desinteresada.

Primero que todo, a don Francisco Rivera Soto, quien con sus conocimientos, disposición y paciencia, estuvo día a día trabajando codo a codo con nosotros, en nuestra investigación, puesto que sin su apoyo incondicional, no habría sido posible llevar a cabo a cabalidad el desarrollo estadístico de nuestro proyecto.

Así como también, debemos agradecer de sobremanera, a doña Alejandra Nocetti de la Barra, docente responsable en gran parte del óptimo desarrollo de dicho proyecto, le agradecemos por habernos guiado a lo largo del camino, aconsejarnos, respaldarnos y sobre todo por la confianza que nos brindó.

Queremos hacer una mención importante a doña Marianela Navarro, por su gran disposición a apoyarnos en nuestra investigación, por facilitarnos el instrumento de evaluación TOSRA, gracias por estar al pendiente de cada paso que dábamos, y por su incondicional apoyo.

Por ultimo agradecemos a doña Maira Chavarría Pinto, interprete de lenguas, que gracias a su colaboración nos fue posible una mejor comprensión de las publicaciones con las cuales nos apoyamos.

## ÍNDICE

Introducción .....	3
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	6
1.1 presentación del tema de investigación. ....	6
1.2 Formulación del problema.....	9
1.2.1 Pregunta de investigación/Problema de investigación.....	9
1.2.2 Objetivo general.....	10
1.2.3 Objetivos específicos. ....	10
1.3 Hipótesis de investigación.....	11
1.4 Definición de las variables en estudio.....	11
1.4.1 Definición conceptual de la variable .....	11
1.4.2 Definición operacional de la variable .....	12
1.5 Justificación.....	13
II. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	16
2.1 Importancia de la educación.....	16
2.2 Las actitudes .....	17
2.2.1 Componentes y perspectivas de las actitudes .....	20
2.3 Factores que influyen en las actitudes de los estudiantes.....	21
2.3.1 Tipo de administración educacional .....	21
2.3.2 Proceso Enseñanza-Aprendizaje.....	23
2.3.3 Relación profesor – alumno.....	27
2.3.4 Niveles de relación en el aula. ....	28
2.4 Como se adquieren las actitudes.....	31
2.5 Las actitudes hacia la ciencia.....	32
2.6 Enseñanza de las ciencias naturales en Chile.....	35
2.7 Enseñanza y Actitud hacia la ciencia en el mundo. ....	37
III MARCO METODOLÓGICO .....	41

3.1 Enfoque del estudio .....	41
3.2 Tipo de estudio. ....	41
3.3 Diseño del estudio. ....	42
3.4 Población .....	42
3.5 Muestra .....	42
3.6 Instrumento.....	43
3.7 Técnicas de recopilación de datos .....	44
3.8 Analisis de datos.....	45
IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
4.1 Promedio de puntuación de los establecimientos.....	46
4.2 Distribución normal.....	57
4.3 Estadístico t de student .....	57
V DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	59
5.2 Discusión de acuerdo a las dimensiones del instrumento TOSRA .....	61
5.2.1 Discusión de acuerdo a la dimensión Implicancias sociales de la ciencia.....	61
5.2.2 Discusion de acuerdo a la dimensión estilo de vida de los científicos .....	62
5.2.3 Discusion según la dimensión Actitud hacia la investigación científica .....	63
5.2.4 Discusion según la dimensión Adopción de las actitudes científicas .....	64
5.2.5 Discusion según la dimensión Agrado por las clases de ciencias.....	65
5.2.6 Discusion según las dimensiones interés por las clases de ciencia durante el tiempo libre e Interés por carreras científicas .....	67
5.3 Discusión en función a la labor del profesor .....	68
VI CONCLUSIÓN, PROYECCIONES Y LIMITACIONES .....	70
6.1 Conclusión.....	70
6.2 Limitaciones de la investigación .....	72
6.3 Proyecciones de la investigación.....	73
Referencias.....	74
ANEXOS .....	87

## ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

<b>Figuras</b>	<b>N° páginas</b>
Figura 1	46
Figura 2	48
Figura 3	50
Figura 4	51
Figura 5	53
Figura 6	54
<b>Tablas</b>	
Tabla 1	56

## **Resumen**

La educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de las personas y la sociedad. Esta fomenta el desarrollo de actitudes, que es aquella capacidad y adaptación de las personas que predisponen su accionar hacia determinadas metas u objetivos. La presente investigación cuantitativa y de tipo descriptiva, determina por medio de la aplicación del instrumento TOSRA, la actitud hacia las ciencias de los estudiantes de educación media de establecimientos educacionales municipales y privados de la comuna de Concepción. Los resultados indican de forma general, que existe una actitud positiva de los estudiantes hacia las ciencias, tanto de establecimientos municipalizados como privados; no obstante, existe una diferencia significativa en los puntajes de los estudiantes que pertenecen a dependencias administrativa escolar privadas y municipal.

**Palabras claves:** Actitud, Actitudes hacia las ciencias, Habilidades Científicas, Pensamiento Científico, Establecimientos privados y Establecimientos municipales.

## **Abstract**

Education is one of the most influential factors in the advancement and progress of individuals and society. This fosters the development of attitudes, which is that capacity and adapting their actions that predispose people to certain goals or objectives. This quantitative and descriptive research, determined by the application of TOSRA instrument, the attitude towards science for high school students of municipal and private educational institutions in the district of Concepción. The results generally indicate that there is a positive attitude of students towards science, both from municipal and private; however, there is a significant difference in the scores of students who belong to private and municipal school administrative units.

**Keywords:** Attitude, Attitudes towards science, Science Skills, Scientific Thinking, Private Schools and Municipal Facilities.

## **Introducción**

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2009) sostienen que el participar en una sociedad moderna requiere cada vez más que las personas tengan una formación científica. Para esta organización, el desafío consiste en reorientar la educación científica para que todo ciudadano pueda comprender el mundo en el que vive, tomar decisiones cotidianas acertadas, actuar responsablemente en la vida democrática y comprometerse con un futuro sostenible.

En relación a lo anterior, la actitud hacia la ciencia son para Gardner (1975), Vázquez y Manassero (1995) como los constructos cognitivos, afectivos y activos que median acciones para responder hacia los elementos implicados en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la ciencia y su nexos con la sociedad; resaltando que las actitudes relacionadas con la ciencia tienen una naturaleza multidimensional.

La actitud hacia la ciencia, es un tema fundamental en la investigación de los procesos de enseñanza y aprendizaje que según UNESCO (2009), se desarrollan dentro de la formación científica. Dicha actitud puede depender de diversos factores como, la realidad socioeconómica de los estudiantes, que esta relacionada con el tipo de administración educativa al que asisten (municipales o particulares).

Dentro del proceso de educar esta la necesidad de formar actitudes para que se produzca un cambio en la vida de las personas. Una actitud, afirman Giné y Parcerisa (2004), es la predisposición relativamente estable a actuar de determinada manera debido a una

disposición interna a valorar favorable o desfavorablemente una situación, un hecho y una creencia.

De acuerdo a estos antecedentes teóricos, se decidió realizar un estudio en la comuna de Concepcion, específicamente en tres establecimientos de administración educativa municipal y tres de administración educativa privada. En este escenario se desarrolló la siguiente investigación, que tuvo por objetivo determinar la actitud hacia la ciencia que poseen los estudiantes de educación media de establecimientos educaciones municipales y privados de la comuna de Concepción.

Los resultados obtenidos evidenciaron que los establecimientos de administración educativa privada presentaron valores estadísticos significativamente mayores que los establecimientos de administración educativa municipal, lo cual indica que los primeros presentaron una actitud más positiva hacia la ciencia que los establecimientos de dependencia administrativa municipal.

Para abordar lo anteriormente expuesto, este informe de investigación se desglosa en los siguientes apartados: planteamiento del problema de investigación (capítulo I, pág. 4-13), en el cual se detalla la problemática a la cual se intenta dar respuesta. Marco teórico referencial (capítulo II, pág. 14-38), que corresponde a las bases teóricas que sustentan esta investigación. Marco metodológico (capítulo III, pág. 39-43), donde se establecen los criterios de trabajo, la metodología a utilizar para dar respuesta a la problemática planteada. Resultados de investigación (capítulo IV, pág. 44-56), donde se evidencia el tipo de actitud de los estudiantes (positiva o negativa). Discusión de los resultados

(capítulo V, pág. 57-67), corresponde al análisis de los resultados obtenidos y al contraste con la teoría. Finalizando con el apartado de conclusión, proyecciones y limitaciones de la investigación (capítulo VI, 68-71).

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 presentación del tema de investigación.**

La educación es uno de los factores que más influye en el avance y el progreso de las personas y la sociedad (Narro, 2012). En el caso de la educación científica, el objetivo es lograr que los alumnos construyan en el aula, actitudes, procedimientos y conceptos que por sí mismos no lograrían en contextos cotidianos. Estos conceptos que se van construyendo son transferidos a nuevos contextos y situaciones, ampliando el universo de conocimientos, actitudes, valores y destrezas del estudiante, logrando que los discentes desarrollen una conciencia crítica en espacios de libertad que fomenten el desarrollo de las ideas científicas y sus cuestionamientos (Fourez, 2005).

A nivel global y a través de estudios previos, se puede establecer que los estudiantes no sienten un mayor interés en el área de las ciencias. Así lo comprueba Marbá y Márquez (2010) en su investigación, realizada en Barcelona, España, donde los estudiantes afirmaron que la escuela no promueve el interés o curiosidad por las ciencias. Además constataron que la opinión era compartida tanto por alumnas como por alumnos. Sin embargo estas iban variando de forma importante a lo largo de los niveles de escolaridad. Este hecho también se ve reflejado en el proyecto ROSE (Relevance of science education), en el cual participan varios países del mundo, entre ellos España, Finlandia, Japón e Inglaterra. En este proyecto el estudiantado manifestó su discrepancia y descontento frente a las decisiones y objetivos considerados en la ciencia escolar (Acevedo, 2005).

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, la situación en Chile no es muy distinta a la del resto del mundo en el área de las ciencias. Esta se evidencia gracias al programa internacional denominado PISA, que evalúa cada 3 años las competencias de los alumnos, no solo en el área de las ciencias, sino también en lenguaje y matemáticas. Los resultados de dicha prueba reportaron que los estudiantes presentan una actitud positiva hacia el aprendizaje de las ciencias, pero solamente una minoría expresó un interés en estudiar carreras relacionadas con la ciencia (OCDE, 2006).

Ahondando más en la situación particular de Chile, la investigación de Leyton, Sánchez y Ugalde (2010) realizadas en colegios municipales y particulares, dejan en evidencia el bajo interés que poseen los estudiantes en el área de las ciencias, aunque existe una diferencia entre estudiantes que provienen de establecimientos municipales y de estudiantes provenientes de establecimientos particulares. Leyton et al. (2010) señala que los estudiantes no están familiarizados con profesiones científicas, por ende tendrán una actitud desfavorable al momento de optar en el futuro por carreras relacionadas con esta área. Esto confirma lo anteriormente mencionado por la OCDE (2006), respecto al bajo interés que poseen los estudiantes por seguir carreras científicas.

Además Leyton esclarece la importancia atribuida al uso de recursos implementados por el profesorado en sus clases y con la frecuencia con la que se utilizan. Es decir, este aspecto tiene gran relevancia en la actitud que adopten los alumnos frente a las asignaturas científicas, puesto que para ellos son más atractivas las clases que se llevan a cabo en laboratorios, ya sea de ciencias o de computación. En el caso de los establecimientos municipalizados, estos recursos se utilizan solo en un 57,1 % alejándose

considerablemente de los establecimientos particulares que utilizan este recursos en un 100 %, haciendo más grande la brecha de los recursos utilizados, entre estos dos tipos de dependencias educacionales.

Por tanto existen factores que se atribuyen al tipo de actitud que tendrán los estudiantes frente a una disciplina, en este caso en particular, en la actitud que tendrán frente a la ciencia. Acevedo, Vásquez, Manassero y Acevedo, (2007); OCDE, (2006); Vásquez et al. (2006), afirman que las actitud hacia la ciencia se ha convertido en una temática de creciente interés, debido a las repercusiones que tiene sobre el aprendizaje de las disciplinas científicas, en las decisiones que toman los estudiantes sobre su futuro y en la percepción de los alcances de la ciencia. Además es un tema fundamental en la investigación educativa, pues ayuda a comprender el proceso de aprendizaje. Esta cobra importancia si se le considera para la mejora en la formación y aprendizaje de los estudiantes, ya que se asume que una actitud positiva favorece el aprendizaje, en contraposición a una actitud negativa (Vásquez y Manassero, 1995).

Esta última, genera un efecto indeseable, que se manifiesta en el descenso de estudiantes en carreras de ciencias y en las profesiones relacionadas con la ciencia, tanto en la baja elección inicial como el frecuente abandono de sus estudios. La actitud negativa hacia la ciencia y tecnología que han podido adquirirse durante toda la escolaridad, están en el origen de este problema y son un aspecto clave del mismo (OCDE, 2006).

Es importante destacar que la actitud negativa es más recurrente en los establecimientos educacionales que acogen a los alumnos de los niveles socioeconómicos más bajos,

relacionando este antecedente más con problemas de orden económico que con problemas relacionados al sistema educativo; es importante destacar que una actitud negativa respecto a su propia imagen y capacidad de aprender influirá negativamente respecto del interés de los alumnos por el sector específico de las ciencias y por todos los sectores del currículum escolar (Hernández, Gómez, Maltes, Quintana, Muñoz, Toledo, Riquelme, Henríquez, Zelada y Pérez, 2011).

De acuerdo a todos los antecedentes mencionados existe interés enfocado en describir la actitud hacia la ciencias de los estudiantes de primer año medio de los establecimientos educacionales municipales y privados de la comuna de Concepción, dado que no existe información regional, ni menos comunal acerca de la temática, por ende es de gran relevancia generar información para contribuir significativamente en la mejora de la calidad de la educación y además servirá de base para la construcción de investigaciones más profundas en este contexto.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Pregunta de investigación/Problema de investigación.**

¿Cuál es la actitud hacia las ciencias de los estudiantes de educación media de establecimientos educacionales municipales y privados de la comuna de Concepción?

### **1.2.2 Objetivo general.**

Determinar la actitud hacia las ciencias que poseen los estudiantes de educación media de establecimientos educacionales municipales y privados de la comuna de Concepción.

### **1.2.3 Objetivos específicos.**

1.- Describir la actitud hacia la ciencia de los estudiantes de establecimientos educacionales municipales de la comuna de Concepción.

2.- Describir la actitud hacia la ciencia de los estudiantes de establecimientos educacionales privados de la comuna de Concepción.

3.- Comparar la actitud hacia la ciencia de los estudiantes de educación media de establecimientos educacionales municipales con la que presentan los estudiantes de establecimientos educacionales privados de la comuna de Concepción.

### **1.3 Hipótesis de investigación.**

H0: La actitud hacia la ciencia de los estudiantes de enseñanza media de dependencia educacional municipal son semejantes a las de dependencia privada.

H1: La actitud hacia la ciencia de los estudiantes de enseñanza media de dependencia educacional municipal son distintas de las de dependencia privada.

### **1.4 Definición de las variables en estudio**

#### **1.4.1 Definición conceptual de la variable**

**Variable 1:** Actitud hacia la ciencia

Se entiende por actitud hacia la ciencia según Gardner (1975) Vázquez y Manassero (1995) como los constructos cognitivos, afectivos y activos que median acciones para responder hacia los elementos implicados en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la ciencia y su nexa con la sociedad; resaltando que las actitudes relacionadas con la ciencia tienen una naturaleza multidimensional.

**Variable 2:** Tipo de administración educacional

Se clasifican como establecimiento particular aquellos que presenten administración de parte de particulares y familiares, y además cobren una matrícula por estudiante.

Se consideran establecimientos municipales aquellos que son administrados por los municipios y son totalmente gratuitos (OEI, 1990).

#### **1.4.2 Definición operacional de la variable**

##### **Variable 1:** Actitudes hacia la ciencia

En esta investigación las actitudes hacia la ciencia de acuerdo al test TOSRA se clasifican en siete dimensiones: 1) implicaciones sociales de la ciencia, 2) estilo de vida de los científicos, 3) actitud hacia la investigación científica, 4) adopción de actitudes científicas, 5) agrado por las clases de ciencia, 6) interés por la ciencia durante el tiempo libre y 7) interés en carreras científica. Los puntajes de cada una de las dimensiones oscila entre 10 a 50, la media es de 25 puntos. Puntajes sobre el valor promedio indican que los alumnos presentan actitudes positivas hacia la ciencia, no así puntajes por debajo de esta, lo cual significa que las actitudes serían negativas hacia la ciencia.

##### **Variable 2:** Tipos de administración educacional

En todos los niveles del sistema, los establecimientos educacionales reconocidos oficialmente por el estado pueden ser clasificados, según la naturaleza de su dependencia administrativa y financiera, en:

**Municipales:** Son establecimientos públicos de propiedad y financiamiento principalmente estatal, administrados por las municipalidades del país. Cubren los niveles Preescolar, Básico y de enseñanza media Humanístico-Científica y Técnico-Profesional. Constituyen el mayor porcentaje de establecimientos y de alumnos allí matriculados del país (OEI, 1990).

**Particulares Pagados:** Son los establecimientos privados propiamente tales, cuya propiedad, administración y financiamiento corresponde a particulares y a las familias de los alumnos. Existen en todos los niveles del sistema educacional (OEI, 1990).

### **1.5 Justificación**

Se debe tener en cuenta que los profesionales de la educación son actores claves en la formación y orientación de los alumnos, siendo un pilar fundamental y esencial en la educación de los jóvenes. Este se desarrolla en conjunto con la familia, pero es en la escuela donde recae la responsabilidad del docente, el cual se centra en educar mediante la utilización de recursos necesarios para lograr el aprendizaje en sus estudiantes (Romagnoli y Gallardo, 2007). Hoy en día resulta evidente que la misión de educar a los menores y jóvenes es cada día más complicada (Cerrillo, 2003). Esto debido a varios factores, entre ellos destaca la desmotivación, la falta de respeto hacia el profesorado, la poca participación de los apoderados en el quehacer educativo, el desinterés por parte de los jóvenes en las distintas áreas del saber, lo que finalmente influirá en las actitudes de los estudiantes (Prieto, 2008).

Como plantea Hernández, Gómez, Maltes, Quintana, Riquelme y Pérez (2011), por más que los docentes se esmeren para entregar una educación de calidad a sus alumnos, muchas veces resulta difícil de lograr (por la variedad de ritmos y formas de aprendizaje de los alumnos, diversidad de realidades, tiempo para llevar a cabo la clase, imprevistos conductuales de los alumnos, disponibilidad de recursos, entre otros), más aun en el área

de las ciencias, los alumnos la encuentran lejana e incomprensible, es por ello que es de gran importancia conocer la actitud de los alumnos en relación a esta disciplina. Para Meneses (2007) al ser este un proceso que depende de la participación de dos actores (alumno y profesor), ambos deben poseer actitudes para lograr el objetivo y conseguir el aprendizaje que se busca.

Los alumnos deben tener disposición a aprender, mediante la participación en clases, la realización de preguntas, cuestionar el saber, hasta lograr comprenderlo y los docente deben aplicar las estrategias necesarias para lograr en los alumnos un aprendizaje significativo, mediante actividades demostrativas o experimentales que motiven al alumno a aprender, además de la utilización de la contextualización. Esta logra hacer el contenido cercano a los alumnos, para que sean capaces de aplicar el contenido científico en su vida cotidiana (Hernández y otros 2011).

Los resultados de esta investigación servirán para dar a conocer a la comunidad, cuál es la actitud que poseen los estudiantes de educación media de establecimientos educacionales municipales y privados, además servirá para la toma de desiciones en cuanto a las estrategias de enseñanza a utilizar y así lograr que los estudiantes tengan una actitud positiva hacia las ciencias lo cual se verá reflejado en las dimensiones que abarca el instrumento utilizado en esta investigación (TOSRA).

Al no existir registro de investigaciones anteriores de este tema, en la comuna de Concepción, los resultados e información seran de utilidad a docentes en ejercicio y futuros docentes para que puedan visualizar y enfrentar de mejor manera el proceso de

enseñanza y aprendizaje con sus estudiantes al momento de realizar las clases y en lo posible poder revertir situaciones negativas de actitudes de los estudiantes con respecto a la ciencia.

## **II. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**

### **2.1 Importancia de la educación**

La educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de las personas y la sociedad. Además de proveer conocimientos, la educación enriquece la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que nos caracteriza como seres humanos. Esta es necesaria en todos los sentidos, para alcanzar mejores niveles de bienestar social y de crecimiento económico; para nivelar las desigualdades económicas y sociales; para propiciar la movilidad social de las personas; para acceder a mejores niveles de empleo; para elevar las condiciones culturales de la población; para ampliar las oportunidades de los jóvenes; para vigorizar los valores cívicos y laicos que fortalecen las relaciones de la sociedad, para el avance democrático y el fortalecimiento del estado de derecho; para el impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación (Narro, 2012).

La educación debe ser planteada con una doble exigencia en el siglo XXI, ya que en la actualidad se ofrecen nuevos recursos, tanto en la circulación y almacenamiento de información, como en la comunicación de estos. Por tanto, la educación debe ser transmitida masiva y eficazmente, es decir, con un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos, adaptados a la civilización cognoscitiva, ya que estas son las bases para el desarrollo de capacidades y habilidades, para lograr la construcción del conocimiento y las competencias del futuro (Delors, 1996).

Para Delors (1996), la educación de hoy en día se ve obligada a proporcionar las herramientas necesarias para desenvolverse en un mundo complejo y de constantes

cambios y además como una guía para responder a sus exigencias. Ya no basta con que cada individuo acumule al comienzo y durante su vida una reserva de conocimientos, sino más bien estos deben estar en las condiciones perfectas para ser aplicados durante toda la vida, fomentando así el descubrimiento y la experimentación artística, científica, cultural y social (Mineduc, 2012). Esto les permite a cada persona, conocerse a sí mismos, que reconozcan sus potencialidades y descubran qué desean de sus vidas, permitiéndoles soñar y sentirse parte del mundo (Padilla, 1996).

## **2.2 Las actitudes**

La educación es relevante en el desarrollo de las capacidades de cada individuo que integra una sociedad y puede ser estudiada desde distintos puntos de vista, puesto que posee variados objetos de estudio en el cual enfocarse, en este caso en particular, la actitud que poseen los estudiantes en el proceso de educación y más específicamente en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Respecto a este tema, hoy en día no se cuestiona la importancia de las actitudes, ya sea desde una u otra perspectivas como lo son el caso de; las actitudes hacia el aprendizaje, hacia la educación, hacia la escuela y hacia a cada una de las materias en particular (Goñi, 1998).

La palabra actitud se deriva del latín “aptus” que significa capacidad o adaptación; mientras que desde la psicología, se establece que la actitud es aquella motivación social de las personas que predisponen su accionar hacia determinadas metas u objetivos. Sin

embargo, es frecuente no encontrar una definición única de actitud, producto de la evolución de diferentes definiciones que han surgido durante las diferentes épocas e investigaciones asociadas a esta. Según Riquelme (2005), durante el siglo XX, las actitudes fueron un tema relevante de investigar, lo cual, quedó plasmado en los diversos estudios y definiciones que se dieron al respecto.

Por ello se encuentran registros, que datan del año 1935, en el cual Allport, definía que una actitud es un estado mental y nervioso de preparación, organizado a través de la experiencia que ejerce una influencia directiva o dinámica sobre la respuesta del individuo a todos los objetos y situaciones con lo que está relacionada (Allport, 1935). A partir de aquí se encuentran un gran número de definiciones y aproximaciones al concepto, algunas de las cuales estas mencionadas a continuación:

Según Moscovici (1979) la noción de opinión conlleva una reacción de los sujetos ante un objeto dado desde afuera y nos permite establecer un vínculo directo con el comportamiento. Por esta razón se puede considerar a una opinión y a una actitud como una preparación para la acción y se le atribuye un carácter predictivo, puesto que, a partir de lo que dice un sujeto se puede inferir lo que va a hacer.

Luego Mugny y Papastamou (1986) definen a las actitudes como “estructuras cognitivas relativamente estables en el individuo, con una orientación más o menos favorable respecto de un objeto social”. En sí son “intangibles”, pero se pueden identificar a través de las opiniones o comportamientos de los sujetos.

Por otra parte Boixaderas (1990), dice que la actitud es una predisposición aprendida para responder consistentemente, de forma favorable o desfavorable, hacia el objeto de la actitud”

Según Guitart (2002) las actitudes son una instancia que se dirige sobre hechos de la realidad y presentan una síntesis personal que filtra las percepciones y orienta al pensamiento, facilitando la adaptación de la persona al contexto. Por ello, la atención pedagógica a las actitudes se constituye en un proceso de interés central para la educación, siempre que aspire a transformaciones totales o parciales y permanentes en la persona.

Así también, se menciona que las actitudes son entendidas como constructos que median nuestras acciones y se encuentran compuestos de tres elementos básicos: un componente cognitivo, un componente afectivo y un componente activo o conductual (García, 2006).

Una actitud es la suma total de inclinaciones, sentimientos, prejuicios, nociones preconcebidas, ideas, temores, amenazas y convicciones de un individuo acerca de un asunto determinado (Santadreu, 2010).

Finalmente Hernández et al. (2011), definen actitud como una predisposición aprendida para responder coherentemente de una manera favorable o desfavorable ante un objeto, ser vivo, actividad, concepto, persona o sus símbolos.

En suma todas estas definiciones guardan relación con características particulares de los individuos, mientras que existen ciertas actitudes sociales que inciden en las conductas de un grupo o colectivo.

### **2.2.1 Componentes y perspectivas de las actitudes**

Si bien existe una variedad de definiciones acerca de lo que es una actitud, Sabater (1989) esclarece que este se conforma por diferentes componentes, los cuales se agrupan y/o analizan en las siguientes perspectivas:

Perspectiva cognitiva, viene a explicar una dimensión de creencias que hay en todo comportamiento que tiene una persona acerca de lo que es verdadero o falso, bueno o malo, deseable o indeseable. Lo constituyen las creencias, los conocimientos, las formas de analizar y puede entenderse como la representación cognoscitiva previa del objeto o situación que necesitamos elaborar para poder tener sentimientos de uno u otro tipo. El componente afectivo es la dimensión más característica de las actitudes, viene a ser el sentimiento a favor o en contra de un determinado objeto social.

La perspectiva cognitiva y afectiva tienden a estar unidas entre sí, hasta el punto que cualquier modificación en una de ellas provoca una reorganización actitudinal en busca de una nueva coherencia. (Sabater, 1989).

La perspectiva conativa o conductual aparece como la plasmación de las dos anteriores, la creencia y el afecto, las cuales deben conducir a algún tipo de acción cuando se les activa convenientemente. Sin embargo esta cohesión entre los tres componentes no es automática y de hecho se ha convertido en uno de los tópicos que mayor número de intentos explicativo ha generado (Sabater, 1989).

### **2.3 Factores que influyen en las actitudes de los estudiantes.**

La actitud y sus componentes anteriormente mencionadas, se pueden ver reflejadas en cualquier actividad cotidiana de una persona, dentro de las cuales se encuentra el proceso de educación. En dicho proceso que tiene por escenario principal, la escuela, se llevan a cabo un sinnúmero de tareas, labores y trabajos que influyen en la actitud que tienen los individuos – en este caso en particular los estudiantes- en el aula de clases y específicamente frente a una materia o asignatura, que se verá evidenciado en el aprendizaje y rendimiento académico de cada alumno.

Diversas investigaciones se orientan a precisar los procesos implicados en el aprendizaje y a valorar en qué grado influye el rendimiento académico en las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje de los estudiantes. Hay algunos trabajos que reflejan la relación existente entre rendimiento y actitudes, este es el caso de Quiles (1993) o el de Ramírez (2005), que comprueban la incidencia en el rendimiento académico con las actitudes de los estudiantes de primaria y el de Akey (2006) en estudiantes de secundaria.

#### **2.3.1 Tipo de administración educacional**

Si bien no es propiamente tal el tipo de administración educacional el que influye en la actitud de los estudiantes, lo es el tipo de alumnado que se educa en dichos establecimientos y más bien al tipo de dependencia a los que estos pueden o son capaces de acceder sus familia.

MINEDUC (2012), describe los tipos de administración educacional reconocidos oficialmente por el estado chileno, que pueden ser clasificados según su dependencia administrativa y financiera, en:

1. Municipales: Son establecimientos públicos de propiedad y financiamiento principalmente estatal, administrado por las municipalidades del país. Cubre los niveles preescolar, básico y de enseñanza media humanístico-científica y técnico-profesional. Constituyen el mayor porcentaje de establecimientos y de alumnos allí matriculados del país.
2. Particulares subvencionados: son establecimientos de propiedad y administración privada, pero que, en el caso de los niveles preescolar (2° nivel de transición), básico y medio, reciben financiamiento estatal mediante subvención por alumno matriculado y efectivamente asistiendo a clases.
3. Particulares pagados: son los establecimientos privados propiamente tal, cuya propiedad, administración y financiamientos corresponde a particulares y a la familias de los alumnos (Mineduc, 2012)

Los establecimientos privados se caracterizan por ser financiados mediante el cobro de matrícula; mientras que los establecimientos municipales por ser gratuitos se financian principalmente a través de aportes fiscales. Este financiamiento incluye también las corporaciones de administración delegada que corresponden a gremios empresariales o corporaciones privadas que administran los liceos técnicos-profesionales, con

financiamiento público vía convenio, realizados a través de un esquema de subvención educacional o subsidio por estudiante, el cual debe cubrir los gastos de operación y de capital de los establecimientos (Aedo, 2010).

El sector municipal concentra la mayor parte de la población escolar del país alcanzando un 55% y tan solo un 11% de la población es atendida por establecimientos particulares pagados (Aedo, 2010).

En suma se puede establecer que la actitud se ve sometida a diversos factores que influyen en la expresión de la misma, ya sea por elementos curriculares (objetivos, contenidos, evaluación, asignaturas, itinerarios), por procesos educativos, personas participantes (profesores, compañeros), rendimiento académico. Todas estas aristas ocasionan una predisposición a una determinada actitud de los estudiantes.

### **2.3.2 Proceso Enseñanza-Aprendizaje**

El proceso de enseñanza-aprendizaje es otro factor que influye en la actitud que tiene los estudiantes. Delval (1997) plantea que este proceso no puede actuar de forma separada, ya que para lograr su finalidad, deben trabajar a la par -los sujetos que forman parte de dicho proceso- siendo su principal propósito el aprendizaje integral. No obstante existen dos perspectivas, la primera plantea que enseñar y aprender son dos procesos diferentes. Enseñar hace referencia a las condiciones y acciones docentes externas al sujeto, dirigidas a provocar algún tipo de modificación en su sistema cognoscitivo o afectivo, mientras que aprender hace referencia a las modificaciones internas del individuo (Delval, 1997). Por

lo tanto, una adecuada organización de la enseñanza no garantiza un buen aprendizaje, ya que este depende, en última instancia, de los factores internos del sujeto que aprende, como su nivel cognitivo y motivacional, los cuales condicionan un efecto favorable o no de la enseñanza (Delval, 1997). Mientras que la otra perspectiva y la más aceptada o compartida, sostiene que la enseñanza y el aprendizaje se constituyen en una unidad didáctica y dialéctica, enfocándolos como dos procesos no antagónicos, sino complementarios (Berrier et al., 1987; Klingler y Vadillo, 1997; Gallego, 1999; Mota, 2004).

En este proceso se observan dos aristas complementarias, por una parte la de enseñar y por otra la de aprender. Es, en esta interacción, donde se va gestando el desarrollo socio-cultural en los diferentes contextos humanos, dentro de los cuales se enmarcan distintas formas de enseñar y aprender. El desarrollo humano se entiende como el desarrollo de potencialidades de las personas, con la finalidad de llevar una vida creativa y productiva conforme a sus necesidades e intereses (PNUD, 1991), a través de interacciones que se establecen entre él y todos los recursos humanos y materiales que su contexto le ofrece (Meneses, 2007).

En este punto de vista, se entiende el proceso de enseñanza-aprendizaje como un fenómeno universal requerido para la continuidad cultural, a través del cual una generación prepara a otra que le sucede. Fundamentalmente, su objetivo es producir un cambio que puede ser de la ignorancia al saber, de reconstruir nuevos conocimientos a partir de lo previamente conocido. Se puede resumir diciendo que es un proceso socio-cultural, a través del cual se comparten significados entre individuos (Meneses, 2007).

Este proceso ocurre en un espacio e institución determinada, la escuela, cuya finalidad esencial apunta a la formación de personas buscando el crecimiento y desarrollo integral de los alumnos de acuerdo con determinadas bases filosóficas, postulados pedagógicos y principios valóricos. Por tanto la escuela, constituye un espacio social que se ve condicionado por una serie de factores, algunos externos a ella que se refieren básicamente a la administración del subsistema, otros internos entre los que se engloban factores propios de la gestión del establecimiento, factores individuales que apuntan a las características personales de sus componentes (profesores, alumnos, director, sostenedores, apoderados y personal paracento) y factores grupales que incorporan los aspectos propios de los procesos y dinámicas sociales que adquieren vida en su interior (interacción entre los componentes) (Bertoglia, 2005).

También se debe considerar que el proceso de enseñanza- aprendizaje se ve permeado por otros elementos como son los estatutos burocráticos a los que tienen que ceñirse los docentes, pues tienen una fuerte implicación en el resultado del aprendizaje de los estudiantes, que a la vez influye en las interacciones que establecen el alumno y el docente dentro del aula. En este sentido, otro autor señala que "las reglas burocráticas generan un complejo sistema de incentivos sobre el maestro, los cuales afecta el resultado final del proceso educativo" (Ontiveros, 1998).

Por esto el docente debe cumplir dentro del ámbito educativo con una variedad de roles y específicamente en el siglo XXI, un "docente eficaz" es caracterizado como un sujeto polivalente, profesional competente, agente de cambio, practicante reflexivo, profesor investigador, intelectual crítico e intelectual transformador, todo esto en post de mejorar

la educación en ámbitos generales (educación del país) y en ámbitos específicos , es decir en el aprendizaje de sus estudiantes dentro del aula (Torres, 1999).

En el caso de Chile los docentes egresados deben cumplir con ciertos estándares pedagógicos, basado en los conocimientos, habilidades y actitudes profesionales necesarias para el desarrollo del proceso de enseñanza, independiente de la disciplina que se enseñe. El rol de los profesores en el aula, según el Marco para la Buena Enseñanza, describe que los docentes chilenos deben conocer, saber-hacer y ponderar, para determinar cuán bien lo hace cada uno en el aula y en la escuela donde el docente participe. Los profesores se deben involucrar como personas en la tarea, con todas sus capacidades y sus valores (MINEDUC, 2008).

En el caso de los profesores de educación media se enfrentan a estudiantes en etapa de adolescencia, entre los 12 y 18 años aproximadamente, que están dejando atrás la etapa de la infancia. En este rango de edad los estudiantes están en pleno desarrollo de sus capacidades, acciones y actitudes, por lo cuales no constituyen una forma acabada de comprender el mundo que los rodea como lo hace un adulto (Coll, 2010). Producto de la etapa de transición en la que los estudiantes están atravesando y a su intento por adaptarse en el medio en que se están desarrollando (familia, amigos, escuela y sociedad en general), resulta dificultoso llegar a ellos (Coll, 2010). Hay conflicto, tensión y descontrol, que se evidencia en el comportamiento de los adolescentes, estas conductas son consecuencias de que estos comienzan a sentirse dueño de sus decisiones y quieren ser libres como sus mayores, tanto dentro del aula, como fuera de ella.

Los establecimientos exigen e imponen un tipo de comportamiento específico con criterios establecidos, orientado al cumplimiento de reglas y normas. Además los estudiantes también deben cumplir con un rol activo dentro del ámbito educativo, actualmente se espera que posean adaptabilidad a un ambiente que se modifica rápidamente; que logren trabajar en equipo; aplicar propuestas creativas y originales para resolver problemas; capacidad para aprender; desaprender y reaprender; saber tomar decisiones y ser independientes; aplicar las técnicas del pensamiento abstracto; y saber identificar problemas y desarrollar soluciones (Cabero, 2007), estar capacitados para el autoaprendizaje mediante la toma de decisiones, la elección de medios y rutas de aprendizaje y la búsqueda significativa de conocimientos, hechos que les llevarán a tener mayor participación en sus propios itinerarios formativos (Cabero, 2007).

### **2.3.3 Relación profesor – alumno.**

El proceso de enseñanza y aprendizaje involucra dos actores, uno de ellos es el docente y el otro es el estudiante, los cuales se relacionan entre sí. Dicha relación que se forma entre docente y estudiante, es un factor que también influye en la actitud que tendrán estos últimos frente a este proceso educativo en el aula de clases.

Para esto, Escobar (2015) plantea que la relación profesor-alumno se entiende como una relación mutua que se establece entre personas de diferente nivel de razonamiento y edades desiguales y que poseen distintos tipos de roles, siendo su escenario principal, el aula de clases.

Cámere (2009), establece que la relación entre el profesor y el alumno, presenta algunas configuraciones que la hace especialmente diferente de cualquier otra relación interpersonal: primero porque la relación entre el profesor y el alumno no se establece sobre la base de simpatía mutua, afinidad de caracteres o de intereses comunes, se funda en una cierta imposición. La importancia de esta relación según Beroglia (2005), radica en que juega un rol preponderante en el logro de los objetivos educacionales, aunque hay consenso en que dicho proceso está influenciado por una multiplicidad de otros factores.

Covarrubias y Piña, (2004), sostienen que para comprender el contexto educativo como un espacio social en el que convergen todos los factores que afectan los acontecimientos de la sala de clase, es indispensable comprender la interacción entre los sujetos que intervienen en la situación de la enseñanza-aprendizaje en el aula, así como los significados que le otorgan a ésta.

#### **2.3.4 Niveles de relación en el aula.**

Como se mencionaba anteriormente, en el proceso de enseñanza-aprendizaje se involucran dos actores que se relacionan entre sí en un espacio determinado, que es el aula, por tanto, es inevitable que entre ellos se formen roces, roces que influirán en la actitud de los alumnos. Producto de esto, Vaello (2012), plantea que un aula es un espacio de convivencia entre personas (que pasan largo tiempo juntos) y propone cinco niveles de relación alumno - profesor y alumno - alumno que se desarrollan dentro de este espacio.

1. Nivel Interpersonal: se da entre alumno-alumno y entre alumno-profesor, que pueden ser de tipo “insípido”, es decir que no posee aspectos negativos, ni positivos, de tipo “positivos” con roces dulces, armoniosos, caracterizado por el compañerismos y por último de tipo “negativos” caracterizados por conflictos e incomprensión.

En estos roces los profesores, tienen mucho que decir y que hacer, puesto que no pueden dejar a sus alumnos a la deriva, por ende los docentes tienen el deber de gestionar de manera adecuada las relaciones interpersonales que se dan en el aula y formar un clima proclive a la buena convivencia.

2. Nivel Intrapersonal: cada persona tiene una relación consigo misma, puede que tengan una noción positiva de su propia valía (están contentos y conformes) o por el contrario poseer una percepción y un carácter de minusvalía (de insatisfacción) de su propia persona. Entonces este nivel se relaciona con la autoestima de cada estudiante.

3. Nivel Atencional: un profesor debe distribuir equitativamente su atención al alumnado, pero no sólo influye esto en el aula, sino, también la atención del alumno al profesor y del alumno a la tarea. Ambos protagonistas (docente – estudiante) deben concentrarse en la clase.

4. Nivel Motivacional: está relacionado con la voluntariedad del alumnado, que generalmente no es homogénea, es decir hay grupos en el curso que la poseen y otras que no. En niveles de enseñanza obligatorias, la resistencia a realizar actividades que el profesor desea implementar en clases, es común, formando situaciones conflictivas, con

conductas negativas por parte de los educandos. Aquí el docente debe ser capaz de implicar a todos los alumnos en las clases y en las actividades a desarrollar.

5. Nivel Académico: está relacionado con la cantidad y calidad de aprendizaje relacionados con la materia que se imparten y que se ve reflejado en el rendimiento académico (calificaciones).

La importancia de estos niveles se centra en que los estudiantes deben desarrollarlos de manera integral para que el proceso de enseñanza y aprendizaje se logre de manera adecuada, además es importante el tipo de roce que se forma dentro del aula entre profesor- alumno y alumno- alumno, ya que afecta en la actitud que tendrá este último en las distintas materias que imparten los docentes. Rodríguez (1991), establece que para desarrollar una actitud adecuada al proceso de aprendizaje es necesario intervenir: (i) Aspectos cognitivos (conocimientos y creencias), (ii) Aspectos afectivos (sentimientos y preferencias) y (iii) Aspectos conductuales (intenciones o acciones manifiestas).

Sin embargo estas interacciones generalmente se ven afectadas por un gran número de factores del proceso de enseñanza aprendizaje, siendo uno de ellos la actitud de los estudiantes frente a una materia o asignatura, por tanto es un desafío constante para los docentes mantener una relación y un ambiente propicio que permita desarrollar de manera integral la actitud de los estudiantes (Vaello, 2012).

En suma se puede establecer que la actitud se ve sometida a diversos factores que influyen en la expresión de la misma, ya sea por elementos curriculares (objetivos, contenidos, evaluación, asignaturas, itinerarios), por procesos educativos (enseñanza – aprendizaje),

personas participantes (profesores, compañeros), rendimiento académico y tipo de administración educativa. Todas estas aristas ocasionan una predisposición a una determinada actitud de los estudiantes.

#### **2.4 Como se adquieren las actitudes.**

Además de existir factores que pueden influir en la actitud favorable o desfavorable de los estudiantes, estas también pueden ser adquiridas. Dicha adquisición, ya sea de valores y actitudes, se encuentra profundamente marcada por un proceso de aprendizaje que incluye la interacción social, se vincula además al proceso de adquisición de los patrones cognitivos y conductuales del entorno y fundamentalmente de las personas con las que se convive. Desde esta perspectiva los mecanismos y agentes principales de la adquisición de actitudes se dan a travez de la imitación y el refuerzo. Los niños pequeños van imitando los comportamientos que observan a su alrededor, y luego, esos comportamientos se van fijando o eliminando como consecuencia del refuerzo positivo o negativo que reciben (Díaz, 2002).

Aspectos como las actitudes y valores de los padres, los mensajes de los medios de comunicación, la cultura y modos de vida del entorno vital de los sujetos, la influencia de la escuela, de los profesores y de los compañeros, además de componentes básicos del proceso de socialización, constituyen también los agentes principales en la adquisición de actitudes (Díaz, 2002).

La socialización primaria que realiza la familia tiene una gran influencia educativa, por ser el primero y el más significativo grupo de referencia que influye en el desarrollo de las actitudes y valores e incluye la trasmisión de la ideología política, no siendo ajena a sus efectos la propia estructura familiar (Gairín, 1990).

Cuando la actitud de los padres favorece que una persona solucione por sí mismo las tareas, contribuye a crear un comportamiento independiente y produce una alta motivación de logro que incide posteriormente en el desarrollo intelectual y en el éxito escolar. Junto a la familia, el entorno próximo contribuye a la conformación de actitudes a partir de su papel reforzante o inhibidor sobre determinadas conductas (Gairín, 1990).

Por tanto, las actitudes se forman y se adquieren progresivamente durante la vida de cada persona, estas además de ofrecer un significado al mundo individual, sirven para alcanzar otros objetivos y satisfacer varios fines (Marcos, 2009).

## **2.5 Las actitud hacia la ciencia.**

Con los capítulos anteriores se puede establecer que los estudiantes poseen y adquieren actitudes ya sean favorable o desfavorables frente a todo lo que los rodea y forma parte de sus vidas, siendo la ciencia una de ellas. Respecto a la actitud relacionada con la ciencia, esta también ha variado en sus definiciones, lo cual lleva a la falta de claridad en dicho concepto, lo que conduce muchas veces que se generen interpretaciones poco claras de los resultados de investigaciones sobre esta temática.

Según Gutiérrez y Marfileño (1998), la actitud relacionadas con las ciencias abarca diversos contextos o hace referencia a diversas dimensiones, como los son: hacia la enseñanza de la ciencia, hacia el aprendizaje de la ciencia, hacia el profesor que enseña ciencia, hacia las materias de ciencias y hacia los científicos, todo esto para referirse en un mismo objeto relacionado con la actitud hacia la ciencia.

Cuando se habla específicamente de la actitud hacia la ciencia se incluyen elementos tales como el gusto por las clases de ciencia, preferencia hacia las carreras científicas, la ciencia como institución y temáticas específicas de ciencia.

Una primera precisión a la definición de la actitud relacionadas con la ciencia se encuentra en la revisión de Aiken y Aiken (1969), quienes señalan tres significados principales asignados al constructo actitud en ciencias: actitud hacia la ciencia, actitud hacia los científicos y actitud hacia el método científico.

Posteriormente Gardner (1975) en su revisión sobre actitud hacia la ciencia la define como: "las disposiciones, tendencias o inclinaciones a responder hacia todos los elementos (acciones, personas, situaciones o ideas) implicados en el aprendizaje de la ciencia", además sugirió dos categorías principales para la actitud relacionadas con la ciencia, distinguiendo entre actitud científicas y actitud hacia la ciencia. La actitud científicas tienen una orientación predominantemente cognoscitiva y hacen referencia a aquellos rasgos supuestamente propios de la conducta científica y de los científicos tales como la curiosidad, objetividad y suspensión del juicio. La segunda, predominantemente afectiva, engloba las opiniones y sentimientos hacia la ciencia y los científicos como resultado de

interacciones directa o indirecta con los contenidos, ideas, procesos y efectos de la ciencia (Escudero, 1985).

Vázquez y Manassero (1995) presentan una taxonomía de actitudes que incluyen aquellas orientadas hacia la enseñanza–aprendizaje de la ciencia relacionadas con aspectos de aprendizaje tales como objetivos y contenidos; métodos de enseñanza; profesores de ciencia; el clima del aula y el currículo (actividades y recursos). También incluyen aspectos referentes al producto obtenido en el aprendizaje tales como la alfabetización científica; la utilidad de la ciencia en la vida cotidiana; la elección de carreras, el interés por la ciencia, entre otras. Con respecto a la actitud hacia la ciencia y sus relaciones, se incluyen: la naturaleza y métodos de la ciencia; las características de los científicos, la construcción colectiva del conocimiento científico y la imagen social de la ciencia y la tecnología. Estas últimas, es decir, la ciencia y tecnología se perciben por los alumnos en el contexto escolar, a través de los elementos curriculares (objetivos, contenidos, evaluación, asignaturas, itinerarios), los procesos educativos y las personas intervinientes (profesores y alumno).

Aunque para un profesor de ciencia y tecnología estas actitudes tienen un interés obvio, la ciencia y tecnología como objeto directo de la actitud, se encuentran muy mediatizadas por las variables situacionales de la escuela, de modo que el objeto de actitud no es la ciencia y tecnología misma, sino el tipo de ciencia y tecnología ofrecido por una escuela o un profesor específico. Su trascendencia, es muy grande porque para muchos ciudadanos es su único contacto con la ciencia y la tecnología (Vázquez y Manassero, 1995).

El objetivo de la promoción de las actitudes relacionadas con la ciencia, no debe ser sólo inculcar un punto de vista particular sobre la ciencia, sino abrir la formación a las distintas alternativas que aún son objeto de estudio, debate, elección, reconociendo la existencia de respuestas plurales a importantes cuestiones sobre la ciencia. De hecho, como muestran algunos estudios, la omisión de la promoción de las actitudes, valores de la ciencia y la falta de elección, están produciendo, por defecto, un tipo de profesorado y alumnado principalmente tradicional (Blanco y Niaz, 1997; Mellado, 1998).

En esta investigación se entenderá “actitud hacia la ciencia”, cómo los constructos cognitivos, afectivos y activos que median acciones de los estudiantes para responder hacia los elementos implicados en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la ciencia y su nexo con la sociedad; resaltando que las actitudes relacionadas con la ciencia tienen una naturaleza multidimensional (Gardner, 1975; Vázquez y Manassero, 1995).

## **2.6 Enseñanza de las ciencias naturales en Chile**

El desarrollo de las ciencias en los últimos años permitió que se cambiara el modo de ver el mundo. De esta forma, la importancia de la enseñanza de las ciencias naturales cumple un rol fundamental en el desarrollo de las capacidades investigativas de los estudiantes.

En Chile las ciencias naturales se agrupan en aquellas disciplinas que tienen por objeto el estudio de la naturaleza, como la Biología, la Química, la Física, la Botánica, la Geología y la Astronomía.

En su conjunto, estas disciplinas abordan una amplia variedad de fenómenos naturales: los seres vivos, sus características y sus distintas formas de interactuar con el ambiente; la materia, la energía y sus transformaciones; el sistema solar, sus componentes y movimientos; y la Tierra y sus diversas dinámicas. Estos saberes se insertan en un vasto cuerpo de conocimiento que han acumulado las Ciencias Naturales a lo largo de su historia y, a su vez, se construyen en un determinado contexto cultural, social y político. En este sentido, el conocimiento científico es, por definición, dinámico, mutable y transitorio, pues siempre está la posibilidad de que, en el futuro, nuevas explicaciones refuten a las que hoy damos por ciertas (MINEDUC, 2012).

Lo que busca un profesor de ciencia en un aula de clases es llevar a cabo lo que se le planteó anteriormente: lograr el desarrollo del pensamiento científico y crítico de sus alumnos, así también las habilidades científicas de sus estudiantes y alfabetizarlos científicamente. Solo así podrá formar de manera integral a sus discentes y el acto de enseñar podrá repercutir en el aprendizaje.

Si bien en el proceso de aprendizaje intervienen varios factores, la acción del docente intervendrá en la actitud que los alumnos tendrán en dicha materia. La actitud es formada por toda la comunidad escolar (profesores, pares, padres, ambiente de aprendizaje y autoconcepto) y está íntimamente ligada con el logro de los alumnos, la motivación y el interés. Según Morrel y Lederman (1998) esta actitud hacia la ciencia va decreciendo con los grados superiores (Glick, 1970; Darom y Rich, 1998).

Es ampliamente reconocido que el currículo nacional señala que en una educación obligatoria tiene como principal finalidad desarrollar en los alumnos y alumnas capacidades, destrezas y actitudes necesarias para que puedan desenvolverse plenamente como futuros ciudadanos en la sociedad de la que forman parte. Estas capacidades, destrezas y actitudes deben estar, al menos, prescritas en las diversas disciplinas que conforme dicho currículo y, entre ellas, se incluye hoy las ciencias (Mineduc, 2007).

Desde el punto de vista social, nadie niega que las ciencias tienen el suficiente valor educativo para que formen parte del currículo nacional en la enseñanza, no tan solo porque otorgan explicaciones más profundas y útiles de cómo se interpreta el mundo natural exterior, sino porque, además pueden servir para mostrar el impacto que la ciencia ha tenido, tiene y tendrá sobre el pensamiento y la vida de los hombres (Furió y Solbes, 1992). Esto se relaciona directamente con los estudiantes, ya que el currículo nacional pretende formar personas que estén familiarizadas con la ciencia, en consecuencia esto conllevará a que los estudiantes adquieran actitudes favorables hacia esta área (Furió y Solbes, 1992).

## **2.7 Enseñanza y Actitud hacia la ciencia en el mundo.**

La crisis de la educación científica alcanza a la mayoría de los países desarrollados en el presente, sobre todo en la educación secundaria (OCDE, 2006). Esta crisis es, al menos en parte, consecuencia de una enseñanza que tiende a descuidar los aspectos emotivos y afectivos del ámbito actitudinal.

Un efecto indeseable es el descenso de estudiantes en las carreras de ciencia y en las profesiones relacionadas con la ciencia, tanto por la baja elección inicial como por el frecuente abandono de estos estudios. La actitud negativas hacia la ciencia y la tecnología, que han podido adquirirse durante toda la escolaridad, están en el origen de este problema y son un aspecto clave del mismo (OCDE, 2006).

Vázquez y Manassero (2008), señala que la enseñanza de las ciencias y la educación científica en el mundo, deben afrontar las inapropiadas y negativas actitudes que tiene el estudiantado hacia la ciencia, y más específicamente, la falta de interés hacia la ciencia en la escuela, lo cual, como señala Vázquez (2009), también se ve reflejado en los resultados del proyecto ROSE (Relevance of Science Education) en donde participan varios países del mundo como Finlandia, España, Japón, Inglaterra y otros, aquí, el estudiantado - mediante un instrumento - manifiestan su discrepancia en torno a los objetivos de la ciencia escolar, ya que dan a entender que no se han vuelto más críticos ni escépticos, ni han abierto sus ojos a nuevos y excitantes trabajos, aunque la mayoría considera que ha aumentado su curiosidad y apreciación por la naturaleza, como también, de lo importante de la ciencia para el estilo de vida (Acevedo, 2005).

En Latinoamérica, según un estudio realizado por Marbá y Márquez (2010), en Barcelona, España, los estudiantes opinan que la ciencia en la escuela no se promueve el interés o curiosidad por las mismas. Además, constataron que las opiniones tanto de alumnas como de alumnos eran bastante similares. También notaron que estas, iban variando de forma importante a lo largo del nivel de escolaridad.

El bajo interés hacia la ciencia ha hecho que cada vez haya menos personas con vocación científica, no obstante, los alumnos piensan que la ciencia es importante en la sociedad, la gran mayoría no quiere continuar estudiando ciencias en su etapa superior y post-obligatoria (Marbá y Márquez, 2010).

En nuestro país el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) evalúa cada tres años las competencias de los alumnos en Lectura, Matemática y Ciencias. En esta última prueba los resultados entregados con su respectivo informe de PISA en el año 2006 hace referencia, a las cuatro siguientes dimensiones relacionadas entre sí: (a) contextos de las cuestiones, (b) capacidades o destrezas, (c) conceptos o conocimientos científicos y (d) actitudes relacionadas con la ciencia. (Acevedo, 2007). Los resultados (respecto a las actitudes) señalan que, los estudiantes reportaron sentirse motivados hacia el aprendizaje de las ciencias, pero solamente una minoría expresó interés en estudiar una carrera relacionada con éstas.

En este contexto, las actitudes hacia la ciencia se han convertido en una temática de creciente interés debido a las repercusiones que tiene el aprendizaje de las disciplinas científicas, en las decisiones que toman los estudiantes sobre su futuro y en la percepción de los alcances de la ciencia (Acevedo, Vázquez, Manassero y Acevedo, 2007; OCDE, 2006; Vázquez et al., 2006).

En síntesis, considerando la importancia de las actitudes que tienen los estudiantes resulta relevante su estudio, puesto que conduce a los estudiantes a actuar de modo favorable o desfavorable hacia la ciencia. No obstante, en Chile los estudios realizados fuera del

marco de pruebas estandarizadas son escasos, principalmente porque no hay instrumentos válidos y confiables para la población chilena para la evaluación de estos dominios. Además, la incorporación del monitoreo de las actitudes en las clases de ciencias por parte de los profesores favorecería los aprendizajes y permitiría generar y modificar estrategias pedagógicas para lograr mejores aprendizajes en esta área.

### **III MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Enfoque del estudio**

El estudio se abordó desde el paradigma cuantitativo, es decir, aquella en la que se recogen y analizan datos numéricos sobre variables (Fernández y Díaz, 2002). Este pone énfasis en la medición objetiva de los hechos sociales, a través de una recogida de información estructurada y sistemática, en ella prima el análisis estadístico. Es importante destacar que está ligado a la perspectiva distributiva de la investigación social, la cual se enfoca en la descripción de lo que ocurre en la realidad social de los individuos (Cea, 1996; Escolano, 2002).

En específico, en esta investigación se interesó medir dos tipos de variable una de ellas fue la actitud hacia las ciencias que tienen los estudiantes de enseñanza media y la otra fue el tipo de administración educativa (privado y municipal), centrándose en el análisis de datos y la medición de dichas variables.

#### **3.2 Tipo de estudio**

El estudio fue de tipo descriptivo, ya que el propósito fue informar las características de personas, grupos o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Díaz, 2009).

En particular en este estudio el carácter descriptivo estuvo dado porque el propósito de la investigación fue describir las actitudes hacia la ciencia que presentaban los estudiantes de primero medio y su comparación entre estudiantes de un establecimiento educacional municipal y otro privado.

### **3.3 Diseño del estudio**

El diseño que se utilizó fue de tipo no experimental, esto quiere decir que no se manipularon las variables; transaccional, ya que el test de actitudes relacionadas con la ciencia (TOSRA) se aplicó en un solo momento a los estudiantes de primero medio de establecimientos municipales y privados, sin intención de observar la evolución de las variables de estudio en el tiempo, y finalmente descriptivo, ya que se realizaron descripciones de las actitudes hacia la ciencia que presentaban los estudiantes de primero medio por cada dimensión y en cada establecimiento.

### **3.4 Población**

Se entiende como población al conjunto de entidades o cosas respecto de las cuales se formula la pregunta (Rodríguez Gonzales, Martínez y Pérez, 2011), que en esta investigación fue cuál es la actitud hacia la ciencia de los estudiantes de establecimientos educacionales municipales y privados de la comuna de Concepción.

La población en esta investigación estuvo dada por 21.384 estudiantes de enseñanza media de establecimientos de administración educativa privados y municipales de la comuna de Concepción (BCN, 2012).

### **3.5 Muestra**

Se entiende por muestra como una parte o subconjunto de una población normalmente seleccionada de tal modo que ponga de manifiesto las propiedades de esta. Su

característica más importante es la representatividad es decir, que sea una parte típica de la población relevante para la investigación” (Jiménez, et al, 1983).

La muestra es este estudio constó de 240 estudiantes de 6 establecimientos educacionales de la comuna de Concepción, 3 de establecimientos privados y 3 de establecimientos municipales, específicamente se aplicó a alumnos de 1° año medio. La elección de estos fue mediante muestreo al azar, para así seleccionar los alumnos que rindieron la encuesta TOSRA. En cada curso se dispuso de papeles pequeños y de una bolsa transparente, en los papeles se procedió a escribir los números de lista de los alumnos, se tenían tantos papeles como alumnos en sala, luego se introdujeron en una bolsa y se sacaron al azar uno a uno, de un total de 40 alumnos por sala aproximadamente, en los establecimientos en donde habían dos primeros medios, se sacaron 20 de cada curso, utilizando la misma estrategia al azar.

La selección de los establecimientos fue también mediante muestreo al azar, pero en base a la disponibilidad que estos presentaban.

### **3.6 Instrumento**

El instrumento que se utilizó fue el Test of Science Related Attitudes (TOSRA, “Escala de actitudes relacionadas con la ciencia”), diseñado por Fraser (1981). Esta escala, orientada a estudiantes de educación secundaria, está compuesta por 70 ítems, distribuidos en siete subescalas: 1) implicaciones sociales de la ciencia, 2) estilo de vida de los científicos, 3) actitud hacia la investigación científica, 4) adopción de actitudes científicas,

5) agrado por las clases de ciencia, 6) interés por la ciencia durante el tiempo libre y 7) interés en carreras científicas. Cada subescala se compone de 10 afirmaciones frente a las cuales los estudiantes deben señalar su grado de acuerdo o desacuerdo en una escala. Las subescalas de TOSRA presentan una confiabilidad que oscila entre 0,67 y 0,93 (Fraser, 1981), y la confiabilidad global es de 0,90. Este instrumento fue traducido y validado en la tesis de magister de la investigadora Marianela Navarro junto a Carla Forster, en este caso fue aplicado en Santiago de Chile, a estudiantes de segundo medio de establecimientos Científicos- Humanistas (Navarro & Förster, 2012).

### **3.7 Técnicas de recopilación de datos**

La técnica de aplicación del test TOSRA, se basó en la aplicación colectiva y simultánea de dicho testen los estudiantes pertenecientes al nivel educacional, primer año medio, realizándose en tiempos distintos para cada establecimiento (lapso de una semana).

Para la aplicación del test se dio un tiempo de 40 minutos para contestar, con un tiempo previo de lectura de las instrucciones por parte de los investigadores de aproximadamente 10 minutos, dejando en claro el carácter anónimo de los resultados.

La técnica de procesamiento de la información se llevó a cabo mediante la utilización del instrumento adjunto al test TOSRA, el cual indicaba la interpretación de los datos numéricos. Este documento señalaba que la información se interpretaba de acuerdo a 10 afirmaciones tanto positivas como negativas según cada dimensión. El formato de respuesta por cada dimensión, requería que los estudiantes expresaran su grado de acuerdo

en una escala de cinco puntos que consistía en las respuestas muy de acuerdo (SA), de acuerdo (A), no está seguro (N), en desacuerdo (D) y muy en desacuerdo (SD). El puntaje asignado por cada afirmación según su declaración, podía ser positiva o negativa, este iba en una escala de puntaje numerico de 5, 4, 3, 2, 1 cuando la afirmación era positiva y de 1, 2, 3, 4, 5 cuando era negativa la afirmación.

### **3.8 Analisis de datos**

La interpretación de los puntajes obtenidos mediante la aplicación del test TOSRA se analizó de la siguiente forma: las escala de puntajes oscilan entre 10 a 50 puntos, la media por ende es de 25 puntos, por sobre esta media significa que el estudiante presenta una actitud positiva hacia la ciencia, por debajo de este valor (25 puntos) significa que presenta una actitud negativahacia la ciencia (Navarro y Forster, 2012).

La tabulación y grafica de estos datos numéricos se llevó a cabo mediante la utilización del programa Excel.

Posteriormente, para la evaluación de la normalidad de las muestras se utilizó el estadígrafo SPSS, la cual tenia por finalidad observar si es que la distribución de los puntajes obtenidos por los estudiantes eran normal.

Luego se aplicó el estadígrafo t-student, para corroborar la diferencia significativa de la actitud de los estudiantes de establecimientos de administración educativa privados y municipales de la comuna de Concepción.

## **IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

Los resultados que se presentan a continuación fueron obtenidos a través de la aplicación del instrumento TOSRA. Para ello se describen los gráficos de cada establecimiento de administración educativa, destacando aquellas dimensiones que tienden a ser negativas (con puntajes más bajos) y dimensiones que tienden a ser más positivas (con puntajes más altos). Además se describe la distribución normal que presenta la muestra y por último la significancia de este a través de la t- student.

Las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes de 1° año medio de la comuna de Concepción, se encuentra de forma general en un rango de puntaje entre los 29,55 – 39,2 puntos, lo cual significa que presentan actitudes positivas hacia la ciencia.

En el caso de los establecimientos municipalizados, el rango de las actitudes hacia las ciencias se encuentra entre 29,7 - 34,5 puntos, mientras que los establecimientos privados poseen un rango entre 29,35 – 39,2 puntos, esto apunta a que los establecimientos educacionales tanto municipales como privados presentan una diferencia considerable en cada una de sus dimensiones, siendo estos positivos, pero con diferencias numéricas considerables.

### **4.1 Promedio de puntuación de los establecimientos.**

Los promedios de puntajes obtenidos en los establecimientos municipales poseen una mayor homogeneidad, es decir, una similitud en cuanto a los valores de sus puntajes, siendo numéricamente más parecidos unos con otros, lo que aporta información sobre el

perfil e inclinación en su actitud hacia la ciencia. En la dimensión *agrado por las clases de ciencia*, que señala las clases de ciencias como aburridas, también en la dimensión n° 6 *interés por la ciencia durante el tiempo libre*, los estudiantes señalan que no se interesan por leer artículos de ciencia y por último la dimensión n° 7 que corresponde al *interés por carreras científicas*, se entiende como el futuro que ven los estudiantes siguiendo disciplinas de caracteres científico.

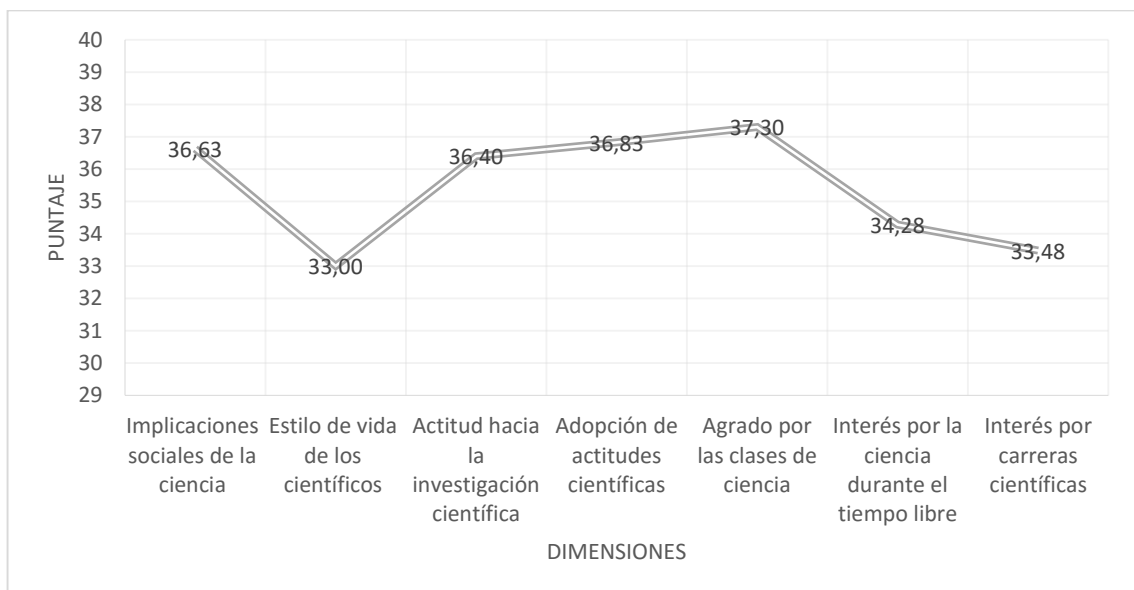
Los promedios de puntajes obtenidos en los establecimientos particulares presentan una homogeneidad en dos de sus establecimientos (figura 1 y 2), específicamente en 3 de sus dimensiones, *actitud hacia la investigación científica*, la cual alude a que los estudiantes se interesan por descubrir la ciencia a través de experimentos y de forma autónoma, es decir, ser ellos mismos quienes descubran la ciencia, *agrado por las clases de ciencia*, que señala las clases de ciencias como aburridas e *interés por la ciencia durante el tiempo libre*, que indica que los estudiantes no se interesan por leer artículos de ciencia durante su tiempo libre ( ver anexo, página 91 ).

El establecimiento n° 1, que corresponde a un colegio particular de orientación católica, compuesto por una población de estudiantes heterogéneos, este presenta homogeneidad en la mayoría de sus dimensiones con valores sobre la media (25 puntos), lo que indica que los estudiantes de este establecimiento presentan una actitud positiva en las diferentes dimensiones. No obstante las siguientes dimensiones presentan puntajes mas bajos: *estilo de vida de los científicos*, que indica que los estudiantes tiene una imagen de los científicos como personas que dedican la totalidad de su vida en sus quehacer científico, careciendo de vida personal y social, *interés por la ciencia durante el tiempo libre*, que

señala que los estudiantes no se interesan por leer artículos de ciencia durante su tiempo libre e *interés por carreras científicas*, se entiende como el futuro que ven los estudiantes siguiendo disciplinas de caracteres científico.

Figura 1: Resultados del puntaje por dimensión del test TOSRA para el establecimiento

n° 1.



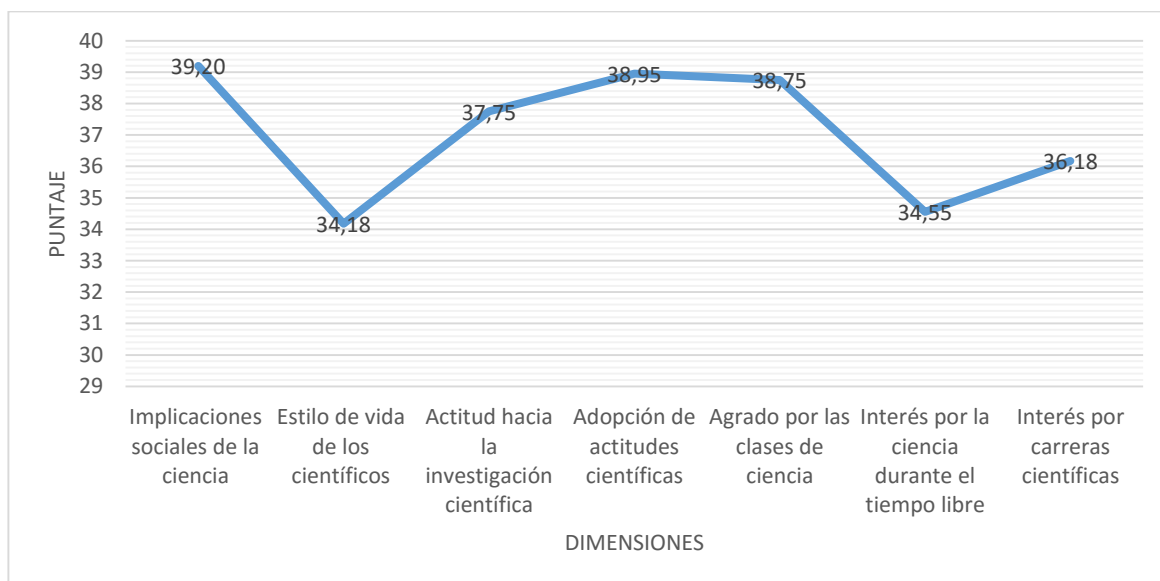
Fuente: Elaboración propia a partir de 40 casos.

Por tanto se puede establecer que existen actitudes mas positivas en las siguientes dimensiones: implicaciones sociales de la ciencia (36,63), actitud hacia la investigación científica (36,4), adopción de las actitudes científicas (36,83) y por último agrado por las clases de ciencia (37,30).

Existen actitudes negativas en las siguientes dimensiones : Estilo de vida de los científicos (33,00), interés por la ciencia durante el tiempo libre (34,28) y por último interés por carreras científicas (33, 48).

El establecimiento n° 2, que corresponde a un colegio particular de orientación católica, compuesto por una población de estudiantes homogénea (solo mujeres), presenta grandes similitudes en sus dimensiones, con valores sobre la media (25 puntos), lo que indica que los estudiantes de este establecimiento presentan una actitud positiva en las diferentes dimensiones exceptuando las dimensiones n°2 *estilo de vida de los científicos*, que indica que los estudiantes tienen una imagen de los científicos como personas que dedican la totalidad de su vida en sus quehacer científico, careciendo de vida personal y social y la dimensión n° 6 *interés por la ciencia durante el tiempo libre*, que indica que los estudiantes no se interesan por leer artículos de ciencia durante su tiempo libre.

Figura 2: Resultados del puntaje por dimensión del test TOSRA para el establecimiento n° 2.



Fuente: Elaboración propia a partirde 40 casos.

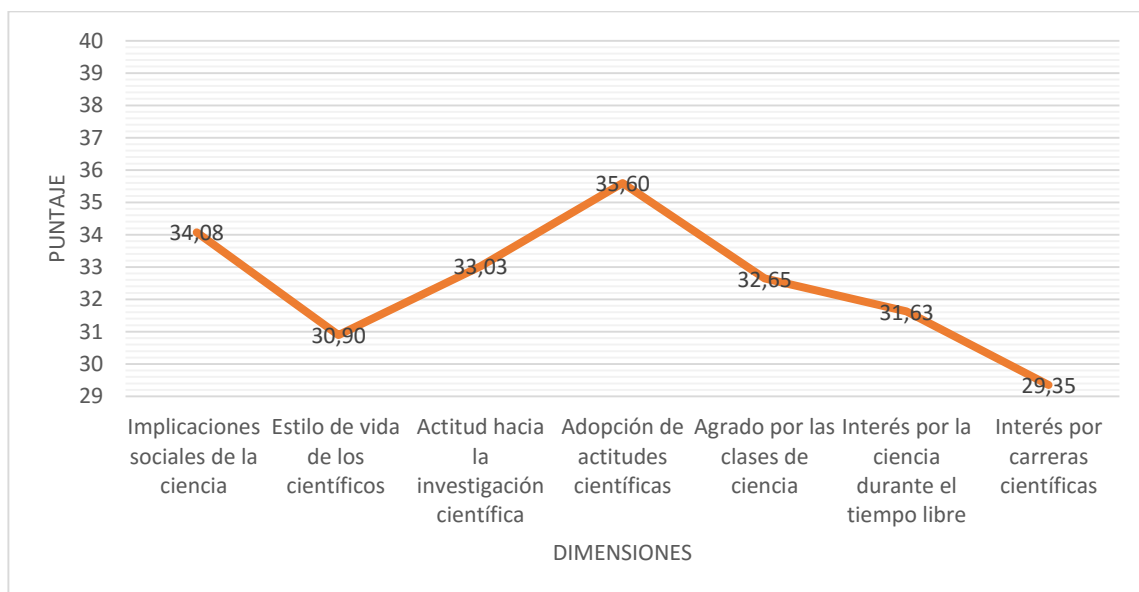
Por tanto los estudiantes tienen una actitud positiva en las siguientes dimensiones: implicaciones sociales de la ciencia (39,2), actitud hacia la investigación científica (37,75), adopción de las actitudes científicas (38,95) y por último agrado por las clases de ciencia (38,75).

Existen actitudes negativas en las siguientes dimensiones: Estilo de vida de los científicos (34,18), interés por la ciencia durante el tiempo libre (34,55) y por último interés por carreras científicas (36,18).

El establecimiento n° 3, colegio particular de orientación laica, compuesta por una población heterogénea, presenta puntajes homogéneos, es decir con valores sobre la media (25 puntos), lo que indica que los estudiantes de este establecimiento poseen una actitud

positiva en las siguientes dimensiones: *implicaciones sociales de la ciencia*, hace énfasis a que los estudiantes creen que los descubrimientos tienen impacto negativo en la sociedad y *adopción de las actitudes científicas*, la cual se entiende como que los estudiantes desarrollan respeto y tolerancia por opiniones que difieren en el área de las ciencias, siguiendo a estas dimensiones se encuentran: *actitud hacia la investigación científica*, la cual alude a que los estudiantes sienten interés por descubrir la ciencia a través de experimentos y de forma autónoma, es decir, ser ellos mismos quienes descubran la ciencia, *agrado por las clases de ciencias*, que señala que los estudiantes disfrutaban de las clases de ciencias, *interés por la ciencia durante el tiempo libre*, los estudiantes se interesan por leer artículos de ciencia durante su tiempo libre. Sin embargo existen actitudes negativas en los estudiantes en las siguientes dimensiones: *estilo de vida de los científicos*, que indica que los estudiantes tienen una imagen de los científicos como personas que dedican la totalidad de su vida en sus quehacer científico, careciendo de vida personal y social e *interés por carreras científicas*, que se entiende como el futuro que ven los estudiantes siguiendo disciplinas de caracteres científico.

Figura 3: Resultados del puntaje por dimensión del test TOSRA para el establecimiento n° 3.



Fuente: Elaboración propia a partir de 40 casos.

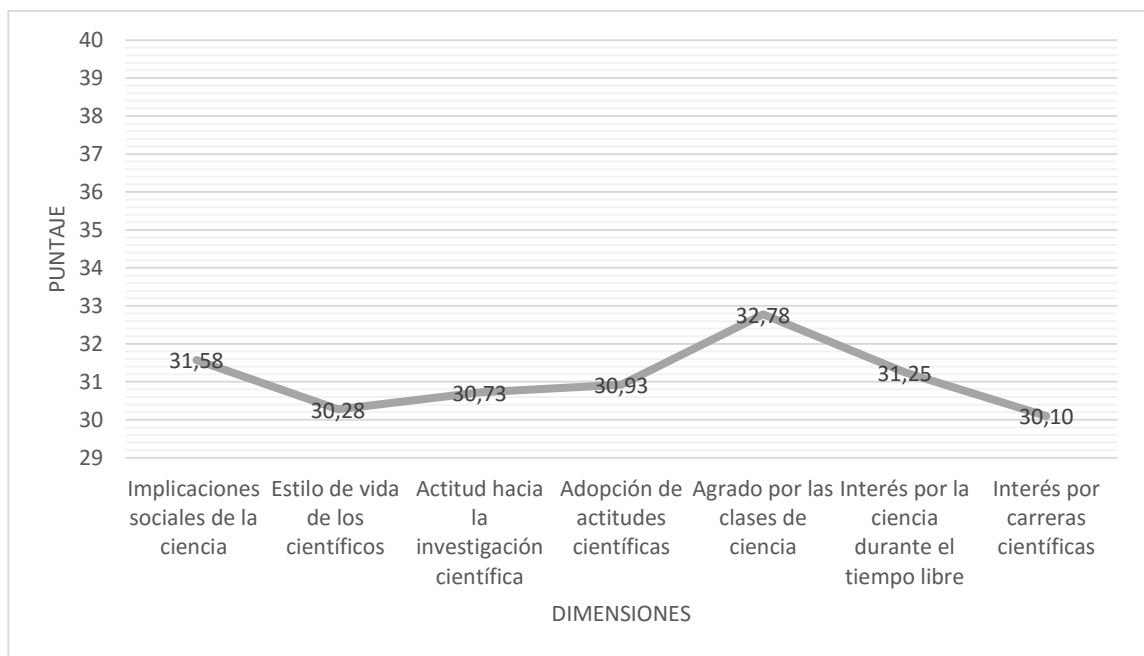
Por tanto los estudiantes tienen una actitud positiva en las siguientes dimensiones: implicaciones sociales de la ciencia (34,08) y adopción de las actitudes científicas (35,60).

Existen actitudes negativas en las siguientes dimensiones: Estilo de vida de los científicos (30,90), interés por la ciencia durante el tiempo libre (31,63) y por último interés por carreras científicas (29,35).

El establecimiento n° 4, liceo municipal emblemático de la zona, de orientación laica compuesta por una población homogénea (solo mujeres) posee similitudes en la mayoría de sus dimensiones con valores sobre la media (25 puntos), lo que indica que los estudiantes de este establecimiento presentan una actitud positiva en las diferentes dimensiones, exceptuando notoriamente en la dimensión *agrado por las clases de*

*ciencias*, con el mas alto puntaje, la cual señala que los estudiantes disfrutaban de las clases de ciencia.

Figura 4: Resultados del puntaje por dimensión del test TOSRA para el establecimiento n°4.



Fuente: Elaboración propia a partir de 40 casos.

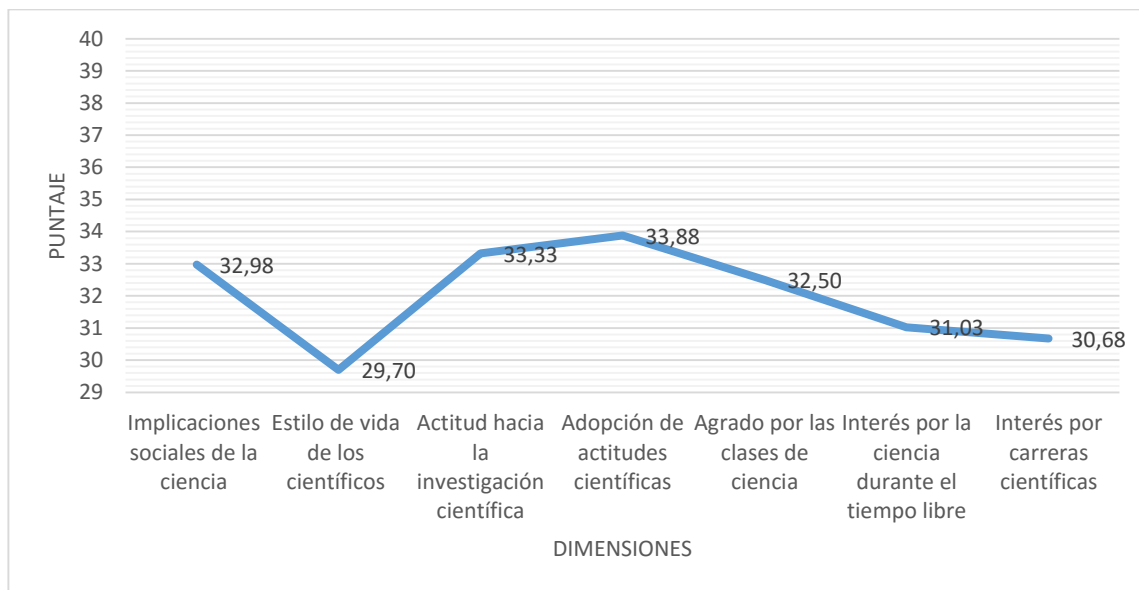
Por tanto los estudiantes tienen una actitud positiva en las siguientes dimensiones: agrado por las clases de ciencia (32,78) e implicaciones sociales de la ciencia (31,58).

Existen actitudes negativas en las siguientes dimensiones negativas estas son: estilo de vida de los científicos (30,28), actitud hacia la investigación científica (30,73), adopción de las actitudes científicas (30,93), interés por la ciencia durante el tiempo libre (31,25) y por último interés por carreras científicas (30,10).

El establecimiento n° 5, liceo municipal vulnerable de orientación laica compuesta por una población heterogénea, este posee puntajes homogéneos con valores sobre la media (25 puntos), lo que indica que los estudiantes de este establecimiento presentan una actitud positiva en las siguientes dimensiones: *implicaciones sociales de la ciencia*, hace énfasis a que los estudiantes creen que los descubrimientos tienen impacto negativo en la sociedad, *adopción de las actitudes científicas*, la cual se entiende como que los estudiantes desarrollan respeto y tolerancia por opiniones que difieren de las suyas en el área científica, *actitud hacia la investigación científica*, la cual alude a que los estudiantes sienten interés por descubrir la ciencia a través de experimentos y de forma autónoma, es decir, ser ellos mismos quienes descubran la ciencia y *agrado por las clases de ciencia*, que señala que los estudiantes disfrutaban de las clases de ciencias. Sin embargo, los estudiantes presentan una actitud más negativa en las siguientes dimensiones, *interés por la ciencia durante el tiempo libre*, que indica que los estudiantes no se interesan por leer artículos de ciencia durante su tiempo libre e *interés por carreras científicas*, se entiende como el futuro que ven los estudiantes siguiendo disciplinas de caracteres científico, van en descenso, siendo la dimensión *estilo de vida de los científicos*, señala que los estudiantes tienen una imagen de los científicos como personas que dedican la totalidad de su vida en sus quehacer científico, careciendo de vida personal y social, la que presenta un puntaje notoriamente inferior respecto a las otras dimensiones.

Figura 5: Resultados del puntaje por dimensión del test TOSRA para el establecimiento

n°5



Fuente: Elaboración propia a partir de 40 casos.

Por tanto los estudiantes tienen una actitud positiva en las siguientes dimensiones: implicaciones sociales de la ciencia (32,98), actitud hacia la investigación científica (33,33), adopción de las actitudes científicas (33,88) y por último agrado por las clases de ciencia (32,50).

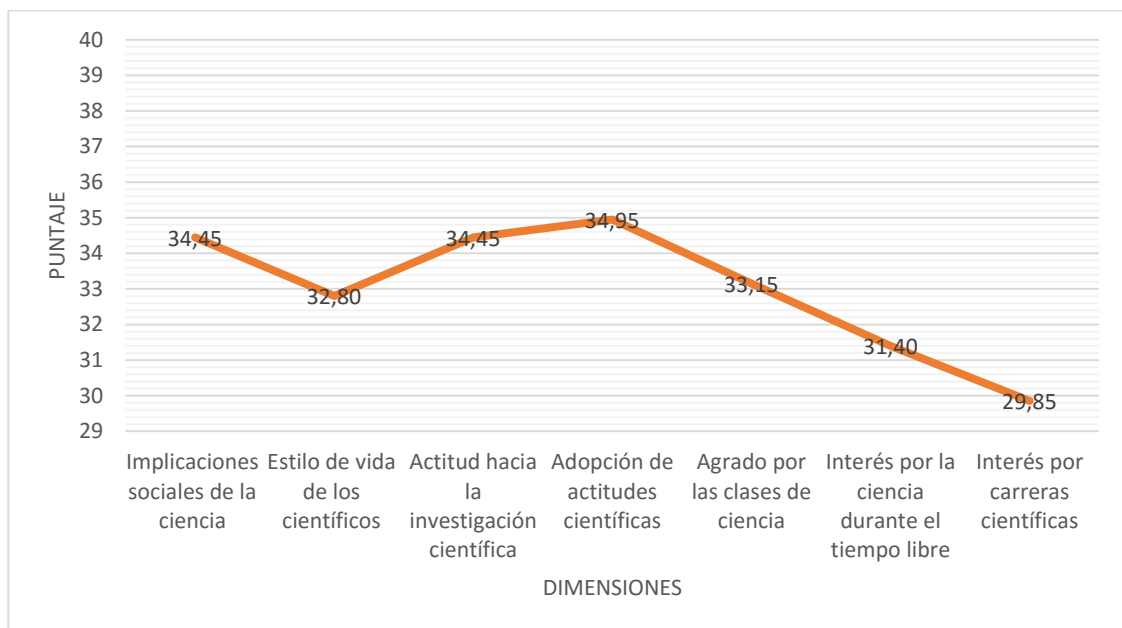
Existen actitudes negativas en las siguientes dimensiones: estilo de vida de los científicos (29,70), interés por la ciencia durante el tiempo libre (31,03) y por último interés por carreras científicas (30,68).

El establecimiento n° 6, liceo municipal emblemático de la zona de orientación laica compuesta por una población homogénea (hombres) presenta puntajes heterogéneos, es decir muy variados entre sí, resaltando de estas, la dimensión *interés por carreras*

*científicas*, se entiende como el futuro que ven los estudiantes siguiendo disciplinas de caracteres científico, por poseer un puntaje muy inferior respecto al resto de las otras dimensiones.

Figura 6: Resultados del puntaje por dimensión del test TOSRA para el establecimiento

n° 6



Fuente: Elaboración propia a partir de 40 casos.

Por tanto los estudiantes tiene una actitud positiva en las siguientes dimensiones: implicaciones sociales de la ciencia (34,45), actitud hacia la investigación científica (34,45) y por último adopción de las actitudes científicas (34,95).

Existen actitudes negativas en las siguientes dimensiones: estilo de vida de los científicos (32,80), agrado por las clases de ciencia (33,15), interés por la ciencia durante el tiempo libre (31, 40) y por último interés por carreras científicas (29,85).

#### **4.2 Distribución normal**

Los datos se distribuyen de forma normal en las siete dimensiones y en los seis establecimientos. Esto se pudo calcular por el estadístico Kolmogorov-Smirnov, el cual indica estadísticamente que los valores están dentro del margen permitido para su posterior análisis (ver anexo, página 96-137).

#### **4.3 Estadístico t de student**

Teniendo los resultados de la normalidad entregados por la prueba de Kolmogorov – Smirnov, se procedió a aplicar el estadístico t- student, con lo cual se evidenció que existe estadísticamente una diferencia significativa entre los estudiantes de establecimientos municipales respecto de establecimientos particulares. Se determinó además, que las dimensiones implicaciones sociales de las ciencias, estilo de vida de los científicos, actitud hacia la investigación científica, adopción de las actitudes científicas, el agrado por las clases de ciencia y el interés en carreras científicas, presentan significancia estadística en este estudio por poseer un valor inferior a 0,05 (tabla 1, página 56).

Tabla 1: Valores del estadígrafo t- student de acuerdo a las dimensiones de TOSRA

Dimensiones	Valor t-student
<b>Implicaciones sociales de la ciencias</b>	0,0001
<b>Estilo de vida de los científicos</b>	0,006
<b>Actitudes hacia la investigación científica</b>	0,0001
<b>Adopción de actitudes científicas</b>	0,0001
<b>Agrado por las clases de ciencia</b>	0,0001
<b>Interés por la ciencia durante el tiempo libre</b>	0,008
<b>Interés por carreras científicas</b>	0,008

Fuente: Elaboración propia a partir de 240 casos.

## **V DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

A partir de los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta TOSRA, y de su posterior análisis se puede develar que la actitud hacia la ciencia en los estudiantes de establecimientos municipales y privados, son, de manera general positivas. Esto se contrapone a investigaciones anteriores, que plantean que los estudiantes de enseñanza media en establecimientos municipalizados y privados de Chile, presentan una actitud negativa hacia el sector de las ciencias (Hernández, Gómez, Maltes, Quintana, Muñoz, Toledo, Riquelme, Henríquez, Zelada y Pérez, 2011). Esto se puede explicar por el desarrollo, a través de las nuevas tecnologías, quienes han dado respuesta a necesidades muy concretas de información, comunicación, productividad y creación de nuevos códigos que permiten acceder a un lenguaje y un conocimiento cada vez más universal e interactivo.

### **5.1 Discusión de los resultados en función a los puntajes obtenidos por establecimiento**

Sin embargo, a pesar de que existe una actitud positiva tanto en los estudiantes de establecimientos educacionales privados como en los de establecimientos municipales, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ambos, destacando los altos puntajes de los estudiantes de establecimientos del sector privado. Esto indica que los estudiantes presentan actitudes positivas hacia las ciencias en la mayoría de

sus dimensiones, a diferencia de estudiantes del sector municipal que presentan puntajes mas bajos en comparación a los estudiantes de establecimientos del sector privado.

Al analizar las distintas dimensiones comparando por tipo de dependencia administrativa educacional, encontramos diferencias estadísticamente significativas. No obstante existe un tipo de establecimiento particular (N°3) que tiende a parecerse en sus puntajes en la mayoría de las dimensiones, a los establecimientos municipalizados. Esto resulta interesante puesto que al pertenecer a una distinta categoría de institución, con niveles socioeconómicos distintos y con un capital cultural diferente, este posee una actitud similar hacia a las ciencias que un municipal, lo que se puede asociar a que dicho establecimiento particular posee una orientación laica, al igual que el resto de los establecimiento municipales en estudio, alejándose entonces de una característica importante presente en los otros dos establecimientos particulares, que es la orientación religiosa, lo que no implica necesariamente que este sea un factor preponderante al momento de explicar las diferencias, puesto que Mendoza y Lúcar (2012) establece que los colegios con orientaciones laicas, poseen características más propicias al desarrollo de habilidades y conocimientos de sus alumnos. Por el caso contrario los colegios religiosos están enfocados principalmente a promover sus valores, ritos y cultura de su religión.

Los establecimientos particulares religiosos poseen puntajes elevados en la mayoría de sus dimensiones, lo que nos indica que poseen por tanto, actitudes más positivas hacia las ciencias, es el establecimiento n° 2 el que resalta más en sus puntuaciones, exceptuando la dimensión estilo de vida de los científicos. Esto nos indica que los estudiantes que asisten a este establecimiento, consideran que la ciencia tiene un impacto social profundo

en la sociedad, que poseen interés por descubrir y experimentar, disfrutan de las clases que imparte el establecimiento en cuanto a la ciencia y cuyos interés a optar por carreras científicas en el futuro es elevada. Esto se puede explicar debido a que este establecimiento, realiza talleres de apoyo para poder reforzar el área científica de los estudiantes, llevándose a cabo de manera extraescolares, es decir, fuera del horario de clases. Según Romero (2010) este tipo de actividades tiene como fin potenciar la formación integral que pretende alcanzar cada establecimiento y que resulta beneficioso para los estudiantes, puesto que desarrollan habilidades que antes no poseían o estaban latentes.

## **5.2 Discusión de acuerdo a las dimensiones del instrumento TOSRA**

### **5.2.1 Discusión de acuerdo a la dimensión Implicancias sociales de la ciencia**

Si se analiza por dimensión, comenzando por las *implicaciones sociales de la ciencia*, se observa que los estudiantes de los establecimientos municipales en general poseen los puntajes más bajos, por ende la actitud en los estudiantes tiende a ser más negativa en cuanto a la ciencia, lo que significa que dichos estudiantes no consideran la ciencia como algo importante para el desarrollo de la sociedad. En cambio los estudiantes de los establecimientos particulares, poseen puntajes más elevados, lo que permite establecer que poseen una actitud más positiva. Es decir, los estudiantes de ambos tipos de establecimientos tienen una perspectiva distinta en cuanto al aporte social de la ciencia, esto puede atribuirse a la realidad de los alumnos que asisten a estos tipos de dependencia

administrativa, a su contexto social que se define como un conjunto de circunstancias que enmarcan una situación que afecta a uno o varios individuos, siendo este un factor determinante para cualquier tipo de estudio de un fenómeno o realidad (Soria, 2004). Este contexto puede variar de acuerdo al nivel socioeconómico que es una medida económica y sociológica que mide la posición económica y social de la familia en relación a las demás personas de la sociedad, con variables en educación, ocupación e ingresos (AIM, 2008). También se debe a las decisiones tomadas por los establecimientos en cuanto al área científica como talleres para reforzar asignaturas tales como: matemáticas, física, química y biología. Además es influenciado por el acceso de información sobre las ciencias a través de medios masivos de comunicación, ya que forma parte importante del diario vivir de la población y permite la comunicación de hechos importante a nivel mundial.

### **5.2.2 Discusion de acuerdo a la dimensión estilo de vida de los científicos**

En el caso de la dimensión *estilo de vida de los científicos*, se encontró como denominador común que los estudiantes de todos los establecimientos, independiente de su clasificación municipal o particular, presentan esta dimensión como una de las tres más bajas, lo que indica que la visión que poseen los estudiantes sobre los científicos en cuanto a su estilo de vida, a como estos encaran la vida y sus responsabilidades, es negativa. Esto se puede explicar producto que por mucho tiempo de manera formal e informal, se ha transmitido la idea de los científicos, como un sujeto netamente meticuroso, estricto y obseso por el trabajo que desempeña, careciendo de vida personal y de tiempos recreativos. Esta

percepción errónea de los científicos es absorbido desde pequeños a través de películas, comentarios e informaciones exageradas y equívocas (Sarmiento, 2015).

### **5.2.3 Discusion según la dimensión Actitud hacia la investigación científica**

La dimensión *actitud hacia la investigación científica* presenta valores relativamente elevados en sus puntajes, en la mayoría de los estudiantes de todos los establecimientos, pero siendo más notorio en los estudiantes de los establecimientos particulares, pudiéndose establecer que tienen una actitud más favorable en el hecho de querer descubrir la ciencia por ellos mismo, sintiéndose más atraídos a clases prácticas y de experimentación en laboratorio. Esto se puede explicar en el sentido que los establecimientos particulares poseen mayores recursos, lo cuales pueden invertirse en el área científica y por ende los profesores, tienen más oportunidades de realizar clases de experimentación, lo que conlleva a que el estudiante vea la ciencia como algo más cercano, accesible y posible de hacer (Golombek, 2008). Por el contrario de los establecimientos particulares, los estudiantes de establecimientos municipales poseen una actitud menos positiva en esta dimensión, porque poseen puntajes inferiores a los particulares. Esto se puede explicar de forma inversa a lo que se planteó anteriormente sobre los recursos invertidos en los establecimientos privados. La investigación de Leyton, Sánchez y Ugalde (2010) realizadas en colegios particulares y municipales de Chile, deja en evidencia no solo la diferencia en cantidad de recursos implementados en establecimientos particulares y municipales, sino también en el uso que se les da. Por

ejemplo en el caso de los establecimientos municipales solo un 57,1 % de los profesores utiliza la sala de computación en sus clases, en cambio los profesores de colegios particulares utilizan su sala de computación en un 100%.

Pero lo que resulta curioso es que el establecimiento n° 4 a pesar de ser un establecimiento emblemático de la zona, es decir, que se caracteriza por su excelencia y prestigio (Fontain y Urzúa, 2014), posee un puntaje particularmente bajo en comparación con el resto. Este establecimiento, presenta solo enseñanza media, por lo tanto, los estudiantes que están actualmente en 1° medio proceden de una variedad de colegios con distintos perfiles y orientaciones de su PEI. Por tanto dichos estudiantes aún no están completamente empapados de la cultura escolar de este establecimiento. Además estos bajos puntajes pueden estar atribuidos a su vez, a la baja matrícula de esta institución municipal, desechando la opción de selección lo que conlleva a aceptar a todos sus postulantes. Esto provoca una alta heterogeneidad como se mencionaba anteriormente, en el perfil de alumnos que ingresan a 1° medio, con distintas personalidades, procedencia escolar, familia, realidades, con precedentes de rendimientos académicos bajos y altos

#### **5.2.4 Discusión según la dimensión Adopción de las actitudes científicas**

La dimensión *adopción de las actitudes científicas*, tiene inclinaciones a altas puntuación, lo que indica que los estudiantes poseen una actitud positiva. Esta dimensión se describe como la capacidad que tienen los estudiantes de respetar al resto de sus pares aun cuando sus ideas y opiniones sean diferentes a las propias (Navarro y Forster, 2012). En la mayoría

de los establecimientos, dicha dimensión es de carácter positivo, pero sigue siendo interesante, que el establecimiento n° 4 continúe resaltando con puntajes más bajos en comparación al resto de los establecimientos. Esto se puede atribuir a la madurez que tienen los estudiantes a esta edad que ronda los 14 y 15 años. Como se planteaba en los antecedentes teóricos, están atravesando la etapa de adolescencia y en ese rango etario (12 – 18 años) no tienen una forma acabada de ser y estar en el mundo y les cuesta adaptarse en el medio en que se están desarrollando (Coll, 2010). Esto es precisamente lo que ocurre en este establecimiento, ya que los estudiantes aún están conociendo y adaptándose al nuevo colegio y también a socializar con sus nuevos compañeros. En general los otros establecimientos de este estudio poseen enseñanza básica y media, por ende los estudiantes que están en 1° medio están familiarizado entre sí. El hecho entonces de que el establecimiento n° 4 tenga formación solo de enseñanza media y específicamente desde 1° medio, dificulta el hecho de adaptación, más aun si los alumnos están pasando por la etapa de adolescencia y les es más difícil expresar respetuosamente sus ideas y tolerar las del resto (Coll, 2010).

#### **5.2.5 Discusion según la dimensión Agrado por las clases de ciencias**

La dimensión *agrado por las clases de ciencia* presenta puntajes altos, en los estudiantes de establecimientos particulares n° 1 y n° 2, estableciendo entonces que tienen una actitud positiva frente a las clases que se imparten en los establecimientos donde pertenecen. Esto puede estar asociado al perfil de docente que poseen estos establecimientos, con

características juveniles, interesado por sus alumnos, con estrategias innovadoras en sus clases, facilitando así la conexión del estudiante con el mundo de las ciencias. Según Álvarez (2008) en relación a los años de dedicación a la docencia, los nuevos profesores se valoran mejor a sí mismos en lo que a su preparación profesional se refiere, en comparación al resto del profesorado con mayor experiencia, lo que indica entonces que tienden a confiar en sus objetivos propuesto para un curso. Esta situación puede repercutir en la actitud que tiene los estudiantes para el área de las ciencias, puesto que si ven un profesor confiado de sí mismos y con altas expectativas de sus estudiantes, estos mismos tendrán actitudes más favorables para las asignaturas relacionadas con las ciencias. Por el caso contrario, los alumnos de los establecimientos municipalizados parecen estar menos conforme con las clases de ciencia que se realizan en sus colegios, por tanto su actitud es negativa en esta dimensión. Se puede explicar de forma inversa, el hecho que los profesores que pertenecen a colegios municipalizados, han dedicado más años a la docencia en esta misma categoría de establecimientos. Esta realidad se puede ver desde una perspectiva positiva, ya que los docentes con más años de trabajo, tienen más experiencias, pero a la vez tiene un aspecto negativos que influye en los estudiantes.

Al tener el profesor una cantidad mayor de años de trabajo en docencia, provoca que por diferencia etaria (alumno – profesor) los estudiantes se sientan menos cercanos a ellos y también porque son estos profesores quienes en general utilizan estrategias poco innovadoras y llamativas para sus estudiantes, con mayores dificultades a adaptarse a las exigencias de la sociedad (Kuzmanich, 2004), por ende esto afecta directamente a la actitud del alumnado, orientándose a ser de carácter negativo. En estudios anteriores

realizados por Leyton et al. (2010), al plantear la preguntas a alumnos de colegios municipales y particulares *¿Cuál es la asignatura que más te gusta?* Los alumnos de colegios municipales demuestran una inclinación solo en 3,7% hacia el área científica, en cambio el colegio particular presentan un porcentaje del 8,6% de inclinación a esta área. Esto evidencia más aún que en cuanto a las clases de ciencia, los estudiantes de establecimientos privados tienden a ser positivamente frente a esta dimensión.

#### **5.2.6 Discusion según las dimensiones interés por las clases de ciencia durante el tiempo libre e Interes por carreras científicas**

Respecto a las *dimensiones interés por las ciencias durante el tiempo libre e interés por carreras científicas*, son las que tienen tendencias más negativas en cuanto a la actitud de los alumnos, puesto que en comparación con el resto de las dimensiones de todos los colegios, son las que poseen puntajes más bajos.

Ambas dimensiones son consecuencia de los bajos puntajes obtenidos en algunas de las dimensiones anteriormente mencionadas. Por ejemplo se estableció que en la dimensión *estilo de vida de los científicos*, los estudiantes tienden a tener una percepción errónea, por ende sentirán que inclinarse hacia el área científica, tanto en sus tiempos libres o de manera más formal como optar por una carrera de esta área, resultará algo aburrido y complicado. Leyton et al., (2010) investigó los intereses que poseen los estudiantes de educación media hacia carreras científicas, resultando que solo un porcentaje igual a 2% tiene inclinaciones a seguir en esta área. En este mismo estudio los alumnos frente a la

pregunta *¿Conoces a algún ingeniero, científico, profesor de ciencias, que sea cercano a ti?* respondieron con el más bajo porcentaje a profesionales científicos, es decir, que esta profesión del área de las ciencia no les está familiarizada y por ende tendrán una actitud negativa frente a esta dimensión. En este contexto el estudio de percepción de los jóvenes sobre las ciencias y las profesiones científicas cobra relevancia, más aun si se considera que estudios internacionales han obtenido información que sostiene que en algunos países de OCDE ha disminuido el interés de los jóvenes por estudiar carreras científicas (Leyton et al., 2010). Además los jóvenes tienen tendencias a preferir cursos y carreras cortas puesto que son más baratas y el proceso de estudio es menos estresante, con una inserción laboral rápida y con condiciones de estabilidad en el mercado (Polino, 2012).

### **5.3 Discusión en función a la labor del profesor**

Se ha establecido en otras investigaciones, la actitud que tiene el docente, el estilo de enseñanza y el lenguaje usado para comunicar la ciencia es determinante en el modelo de ciencia que construya el estudiante (Tamayo, 2009), dado que este puede incidir tanto negativa como positivamente en la actitud que los estudiantes tengan hacia la ciencia.

Algunos investigadores y académicos son enfáticos al considerar que uno de los objetivos de la escuela y particularmente de los profesores de ciencias naturales, es fomentar precisamente el desarrollo de actitudes consideradas positivas hacia la ciencia y el trabajo científico (Acevedo, Acevedo, Manassero y Oliva, 2004).

Para esto, Patarroyo (2004) da unas pautas interesantes respecto a cómo debe abordarse la ciencia en la época actual, cuya tesis lleva implícito el proceso de enseñanza aprendizaje, así como la actitud que se toma frente a ella, reconociendo que esta debe ser entendida como una posibilidad abierta a nuevos supuestos, y la necesidad de la interacción entre la ciencia y la realidad próxima, lo cual abrirá posibilidades de acercamiento hacia la solución de problemas concretos.

## **VI CONCLUSION, PROYECCIONES Y LIMITACIONES**

### **6.1 Conclusión**

Por medio de esta investigación y de acuerdo a los resultados obtenidos en estudiantes de establecimientos particulares y municipales se pudo determinar que:

- En general los estudiantes pertenecientes a las dependencias administrativas educacionales tanto municipales como privadas de la comuna de Concepción presentaron una actitud positiva hacia la ciencia.
- Los estudiantes que desarrollan sus estudios en dependencias administrativas educacionales privadas presentaron en varias de sus dimensiones una actitud hacia la ciencia mucho más positiva, no así los estudiantes pertenecientes a dependencias administrativas municipalizadas que sus puntajes si bien están por sobre la media son inferiores a los puntajes que presentaron los alumnos de establecimientos privados.
- Dichas diferencias están atribuidas, respecto a la percepción que tienen los estudiantes frente al área científica que se imparten en el establecimiento donde se educan. Es decir que los estudiantes de colegios privados parecen estar mucho más conforme con respecto a los recursos, decisiones y objetivos propuesto por su dependencia administrativa educacional, al contrario de los estudiantes que provienen de establecimiento municipalizados, que tienden a estar más inconformes con estos puntos.

En suma, la investigación entrega argumentos a favor de la hipótesis, dado que la actitud hacia la ciencia de los estudiantes de enseñanza media de dependencia educacional municipal son diferentes a las de dependencia privada.

## **6.2 Limitaciones de la investigación**

Durante el desarrollo de la investigación se tuvo que enfrentar diversas limitaciones, estas son:

- La muestra de la investigación se vio afectada por el hecho de que la gran mayoría de las dependencias administrativas educacionales de la comuna de Concepción se negaron a participar en este estudio.
- En el caso del instrumento de recopilación de datos (TOSRA) este solo fue aplicado en un nivel educativo (primer año medio) en ambas dependencias administrativas educacionales, lo cual disminuyó el peso de los resultados de la investigación.
- La falta de investigaciones y actualizaciones nacionales y regionales sobre el tema de estudio (actitud hacia la ciencia), afectó el sustento teórico de la investigación.

### **6.3 Proyecciones de la investigación**

A partir de los resultados obtenidos y de las características de esta investigación, surgen las siguientes proyecciones:

- Dado que esta investigación fue de tipo descriptiva, puede servir de base para investigaciones futuras, en las cuales se amplié el número de establecimientos educacionales, el número de alumnos encuestados, que exista una aplicación del test TOSRA en otras regiones del país o bien en la región del Bio-bío, pero ampliando el número de ciudades, para así poder ver las diferentes actitudes que presentan estudiantes de toda una región o país, además este instrumento podría ser usado por profesores en ejercicio, futuros docentes e investigadores en el área de la educación.
- En este estudio se encontraron interesantes resultados acerca de las características que presentan los estudiantes de primero medio de establecimientos educacionales particulares y municipales sobre la actitud hacia la ciencia, ambos dentro de la comuna de Concepción, estas podrían servir de base para ampliar los resultados en futuros estudios, analizando factores que influyen en las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes, como puede ser el rendimiento académico, las relaciones interpersonales, entre otras, también se recomienda ampliar el nivel de estudio de los estudiantes, esto quiere decir que no sean solo de primero medio, sino más bien realizar comparaciones con otros niveles escolares, dentro del mismo o diferentes establecimientos.

## Referencias

Acevedo, J. (2007). “Las actitudes relacionadas con la ciencia y la tecnología en el estudio PISA 2006”, en *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 4, num. 3, pp. 394-416.

Acevedo, J., Acevedo, P., Manassero, M. y Oliva, J. (2004). “Naturaleza de la ciencia, didáctica de las ciencias, práctica docente y toma de decisiones tecno-científicas”, en Martínez, I.P. Paixao, F. y Vieira, R. (coords.), *Perspectivas Ciencia-Tecnología-Sociedades na inovação da educação em ciência*, Aveiro, Portugal, Universidad de Aveiro, pp. 23-30

Acevedo, J., Vázquez, A., Manassero, M. y Acevedo, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: fundamentos de una investigación empírica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(1), 42-66.

AEDO. (2010). Educación en Chile: Evaluación y Recomendaciones de Política. Programa de Postgrado en Economía, ILADES/Georgetown University-Universidad Alberto Hurtado, Erasmo Escala 1835, Casilla 51970, Santiago 1, Chile.

AEDO, C. y Larrañaga, O. (1994). “Sistemas de Entrega de los Servicios Sociales: La experiencia Chilena” Larrañaga (eds.), *Sistemas de Entrega de los Servicios Sociales: Una Agenda para la Reforma*. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo.

AIM. (2008). Grupos socioeconómicos. Chile, Santiago.

Akey, T. (2006). School context, student attitudes and behaviour, and academic achievement: An exploratory analysis. Informe de investigación.

Allport, G. (1935). Attitudes. en C. Murrison (dir.), A handbook of Social Psychology (pp. 798-844). Worcester, MA, EE. UU. Clark University Press.

Alvarez, N (2008). La situación de los profesores noveles. Instituto de evaluación y asesoramiento educativo. Organización de estados iberoamericanos.

Berrier, R. (1987). Curso básico de Pedagogía. Departamento de Textos y materiales didácticos. Universidad de Matanzas.

Bertoglia, R. L. (1990). Psicología del aprendizaje. Chile, Universidad de Antofagasta.

Bertoglia, R.L. (2005). La interacción profesor-alumno. Una Visión desde los Procesos Atribucionales. Psicólogo. Revista de la Escuela de Psicología. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. vol. IV / 2005 [pp. 57 -73].

BCN. (2012). Reports comunales y estadísticos. Consultado el día 25 de enero de 2016 en: <http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/concepci%C3%B3n>

Blanco, R. Y Niaz, M. (1997). Epistemological beliefs of students and teachers about the nature of science: from a «Baconian inductive ascent» to the «irrelevance» of scientific laws. Instructional Science, 25, pp. 203-231.

Boixaderas, N., De la Vila, J. y Sanmartí, N. (1990). Test de actitudes relacionadas con la Asignatura de Física y Química.

Bravo. D., ContrerasD. y Sanhueza,C. (1999). Rendimiento educacional, desigualdad y brecha desempeño privado/público: Chile 1982-1997. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Económicas. Santiago, Chile.

Cabero, J. (2007). Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación, Madrid, McGraw-Hill, 15, 271-274

Cámere, E. (2009). Entre educadores: la relación profesor-alumno en el aula. Edición mar adentro-proforhum. Perú.

Castillo. P., González, A. y Puga, I. (2011). Gestión y efectividad en educación: evidencias comparativas entre establecimientos municipales y particulares subvencionados. Estudios pedagógicos (Valdivia), 37(1), 187-206.

Conferencia episcopal Venezolana (2015). Documentos Conciliares N°12, “la iglesia y la educación”. UNICA. 24pp

Coll, C. (2010). Desarrollo, Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Secundaria.1º Edición. Editorial GRAO. España.

Covarrubias y Piña (2004). La interacción maestro-alumno y su relación con el aprendizaje. *Revista latinoamericana de Estudios Educativos*, 34, (001)47-84

Darom, E. y Rich, Y. (1988). Sex differences in attitudes toward school: Student self-reports and teacher perceptions. *British Journal of Educational Psychology*.

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana/ Ediciones Unesco.

Delval, J. (1997). Tesis sobre el constructivismo. Pp.15-24. En Rodrigo, M.J. y J. Armay. *La construcción del conocimiento escolar*. Paidós, Barcelona.

Díaz, F. (2002). *Didáctica y Currículo: Un enfoque constructivista*. Ediciones de la Universidad de Castilla. La Mancha.

Escudero, E. (1985). Las actitudes en la enseñanza de las ciencias: un panorama complejo. *Revista de Educación*. Nº 278 (septiembre-diciembre)

Evans, G., Jacobs, S. y Frager, N. (1982). Behavioral response to air pollution. In a. Braum y J. Singer. Vol 4. *Environment and health*. Hills Dale.

Fisher, J., Bell, P., Baum, A y Greene, A. (1984). *Environmental psychology* (2nd Ed.) New York.

Fontaine, A. y Urzua, S. (2014). El fin de los Liceos Emblemáticos: ¿Por qué? ¿Cómo? ¿Impacto? CLAPES UC. Chile.

Furió, C. Y Solbes, J. (1992). Una era de ciencia para el futuro, El siglo que viene. Revista de educación y cultura, nº 15/16, pp 30-32. 16.

Fraser, B., Aldridge, J. y Adolph, G. (2010). A cross-national study of secondary science classroom environments in Australia and Indonesia. *Research in Science Education*, 40, 551-571.

Gairín, J. (1990). "El objeto de la Organización escolar". En *Educación*, 14-15, Departamento de Pedagogía y Didáctica, U.A.B., Barcelona, págs. 167-188

Gallego, R. (1999). Competencias cognoscitivas. Un enfoque epistemológico, pedagógico y didáctico. Aula Abierta. Cooperativa Editorial Magisterio. Colombia.

García, M. y Sánchez, B. (2006). Las actitudes relacionadas con las ciencias naturales y sus repercusiones en la práctica docente de profesores de primaria. *Perfiles educativos* vol. XXVIII, núm. 114, pp.61-89.

Gardner, P. L. (1975). Attitudes to Science: A Review. *Studies in Science Education*, 2 (1), pp. 1-41. -Glick, O. (1970). Sixth graders' attitudes toward school and interpersonal conditions in the classroom. *The Journal of Experimental Education*.

Goñi, A. (1998). *Psicología de la educación sociopersonal*. Segunda Edición. Madrid, España.

Golombek, D. (2008). Aprender y Enseñar Ciencias: del laboratorio al aula y viceversa. Fundación Santillana. Argentina.

Guitart, R. (2002). Las Actitudes en el centro escolar, reflexiones y propuestas. Editorial GRAO. Barcelona. España.

Gutierrez, V. y Marfileño, E. (1998). Actitudes de los estudiantes hacia la ciencia, Aguascalientes, PIIES/ Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Hernández, V., Gómez, E., Maltes, L., Quintana, M., Muñoz, F., Toledo, H., Jiménez, M.P., López, R Y Muñoz, C. (1995). Integrando la educación ambiental en el currículum de ciencias. Revista: Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Hernández, V., Gómez, E., Maltes, L., Quintana, M., Muñoz, F., Toledo, H., Riquelme, V., Henríquez, B., Zelada., S. y Pérez E. (2011). La actitud hacia la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en alumnos de Enseñanza Básica y Media de la Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos-Chile. Universidad de Los Lagos, Campus Puerto Montt. Chiquihue Km. 6, Puerto Montt. Proyecto FONDEF D05110190.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2011). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.

Klingler, C. y Vadillo, G. (1997). Psicología cognitiva. Estrategias en la práctica docente. Litográfica Ingramex, México.

Kuzmanich, A. (2004). Percepción de los Profesores de Colegios Municipales de la Región Metropolitana. Universidad de Chile. Chile.

Lederman, N. (1986). Students' and teachers' understanding of the nature of science: A reassessment. *School Science and Mathematics*, 86(2), pp. 91-99.

Leyton, D., Sanchez, C y Ugalde, P. (2010). Estudio Percepción de los Jóvenes sobre la Ciencia y Profesiones Científicas. Universidad Alberto Hurtado. Chile.

Mazzitelli, C. y Aparicio, M. (2009). "Las actitudes de los alumnos hacia las Ciencias Naturales, en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje", en *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 8, núm. 1, pp. 193-215.

Marbá, A. y Marquez, C. (2010). ¿Qué opinan los estudiantes de las clases de ciencias? Un estudio transversal de sexto de primaria a cuarto de ESO. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 28, 19 -30.

Meneses, G. (2007). La orientación educativa y las aporías de la sociedad del conocimiento. Odiseo, revista electrónica de pedagogía. Recuperado el 10 noviembre de 2015 de: <http://www.odiseo.com.mx/2007/01/menesses-orientacion.html>

Mellado, V. (1998). Preservice teachers' classroom practices and their conceptions of the nature of science, en Fraser, B.J. y Tobin, K.G. (eds.). *International Handbook of Science Education*, pp. 1093-1110. Londres: Kluwer Academic Publishers.

Mazzitelli, C. y Aparicio, M. (2009), “Las actitudes de los alumnos hacia las Ciencias Naturales, en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje”, en *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 8, num. 1, pp. 193-215.

Martinez, S. (2007). “Reflexiones sobre la enseñanza de la Química”, en *Revista Química Viva*, vol. 6, número especial.

Martinez, L.; Villamil, Y. y Pena, D. (2006). “Actitudes favorables hacia la química a partir del enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (ctsa)”, en *I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, Madrid, oei.

MINEDUC (2008). Marco para la Buena Enseñanza. CPEIP. Chile, Santiago.

MINEDUC (2012). Bases Curriculares de Ciencias Naturales. Chile, Santiago.

MINEDUC (2012). Estándares Pedagógicos y Disciplinarios. CPEIP. Chile: Santiago.

Morales, J., Huici, C., Moya, M., Gaviria, E. y López-Sáez, M.(1999). *Psicología social*. Editorial Mc Graw-Hill.

Morrell, P.D. y Lederman, N.G. (1998). “Students’ attitudes toward school and classroom science: are they independent phenomena?” *School Science & Mathematics*.

Moscovici, S. (1979). *El Psicoanálisis, su imagen y su público*. Bs. As. Ed. Huemul

Mota, F. (2004). Enseñar a aprender. disponible en internet en:  
file://enseñar%20a%20aprender520VII.htm

Mugny, G. y Papastamou, S. (1986). Los estilos de comportamiento y su representación social. En Moscovici, S. (Comp.) (1986) *Psicología Social II* (pp. 507-534). Barcelona: Paidós.

Muñoz-Repiso, M. y Murillo, F. J. (2003). *Mejorar las escuelas, mejorar los resultados. Investigación europea sobre mejora de la eficacia escolar*. Bilbao: Mensajero

Narro, J., Martuscelli, J. y Barzana E. (2012). *Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional*. México: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM

OCDE. (2006). *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), Marco de la evaluación*.

OEI. (1990). *Sistemas educativos nacionales*. Chile.

Ontiveros, M. (septiembre–diciembre, 1998). Calidad de la educación: interacción entre estudiantes, maestros y burócratas, *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, México, 28(2): 51-89.

Peña (2002). Rendimiento escolar en Chile en establecimientos públicos y privados: ¿qué nos muestra la nueva evidencia? Estudio de Caso N° 68, realizado para obtener el grado de Magíster en Gestión y Políticas Públicas de la Universidad de Chile.

Pozo, A., Del Mar, M., Álvarez, J., Luengo, J. y Otero, E. (2004). Teorías e instituciones contemporáneas de educación. Biblioteca Nueva. España.

Prieto, E. (2008). El papel del profesorado en la actualidad. Su función docente y social. Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. España.

Quiles, M<sup>a</sup>. (1993). Actitudes hacia las matemáticas y rendimiento escolar. CL&E. Comunicación, Lenguaje y Educación, 18, 115-125.

Ramírez, M<sup>a</sup>.(2005). Actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico entre estudiantes de octavo básico. Estudios pedagógicos, 31 (1), 97-112.

Riquelme, I. (2005). Actitudes de los estudiantes de cuarto medio hacia las ciencias naturales. Tesis para optar al grado de magíster en educación con mención en currículo y comunicación educativa. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales.

Rodríguez, A. (1991). "Psicología Social". México: Trillas. ISBN

Rodríguez, J. (1988). "School Achievement and Decentralization Policy: The Chilean Case". Draft. ILADES.

Santadreu, N., Pandiella, S. y Macías, A. (2010). Actitudes hacia las ciencias y el rendimiento académico de estudiantes de nivel secundario. Revista Electrónica Iberoamericana de Educación en Ciencias y Tecnología. Volumen 2, Número 2, 47pp.

Sarmiento, S. (2015). ¿La ciencia es aburrida? Apuntes científicos un andinos número 18. Universidad de los Andes. Chile.

Sarramona, J. (1989). Fundamentos de educación. CEAC, España, págs. 27-49.

Schiefelbein, E. (1992). “Análisis del SIMCE y sugerencias para mejorar su impacto en la calidad”. En S.Gómez (ed), La realidad en cifras. Estadísticas Sociales. Flacso/INE.

Soria, V. (2004). Relaciones Humanas. Segunda edición. Editorial Limusa. México

Torres, R. (1999). Nuevo rol docente: ¿Qué modelo de formación, para qué modelo educativo? Boletín N° 49 UNESCO-OREALC. Chile: Santiago.

Tamayo, E. (2009). “Didáctica de las ciencias: la evolución conceptual en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias”.

UNESCO (2009). Portal consultado El 8 de enero 2016. Disponible en [http://portal.unesco.org/geography/es/ev.phpURL\\_ID=8195&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/geography/es/ev.phpURL_ID=8195&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

Vaello, J. (2012). El profesor emocionalmente competente. Un puente sobre <<aulas>> turbulentas. Barcelona: GRAÓ.

Vázquez, A. Y Manassero, M. (1995). Actitudes relacionadas con la ciencia: una revisión conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(3), pp. 337-346.

Vázquez, A., Acevedo, J., Manassero, M. y Acevedo, P. (2006). Actitudes del alumnado sobre ciencia, tecnología y sociedad evaluadas con un modelo de respuesta múltiple. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8(2), 1-37.

Vázquez, A. y Manassero, M. (2007). Las actitudes y la elección de ciencias en la educación obligatoria. Manuscrito enviado para publicación.

Vázquez, A. y Manassero, M. (2007). “Reseña de actitudes e intereses de los alumnos en el ámbito de la ciencia y la tecnología”, *Eureka*, 4, 3, pp. 580-582.

Vázquez, A. y Manassero, M. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 5(3), pp.274-292.

Vázquez, A. y Manassero, M. (2009). La relevancia de la educación científica: Actitudes y valores de los estudiantes relacionados con la ciencia y la tecnología. *Enseñanza de las ciencias*, 27(1), pp.33-48.

Vázquez, A. y Manassero, M. (2009). “Patrones actitudinales de la vocación científica y tecnológica en chicas y chicos de secundaria”, en *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 50, pp. 1-15.

Vegar, R., Prenzel, M. y Martin, R. (2011). Interest in science: A many faceted picture painted by data from the OECD PISA study. *International Journal of Science Education*, 33(1), 1-6.

## ANEXOS

**Tabla N°1:** Descripciones específicas de cada establecimiento (municipal y privado).

<b>Establecimiento</b>	<b>Descripción</b>
Establecimiento N°1	Colegio particular, de orientación católica, compuesto por una población de estudiantes heterogéneos (hombres y mujeres).
Establecimiento N°2	Colegio particular, de orientación católica, compuesto por una población homogénea (solo mujeres).
Establecimiento N°3	Colegio particular, de orientación laica, compuesta por población heterogénea (hombres y mujeres).
Establecimiento N°4	Liceo municipal emblemático de la zona, de orientación laica, compuesta por una población homogénea (mujeres).
Establecimiento N° 5	Liceo municipal vulnerable, de orientación laica, compuesta por una población heterogénea (hombres y mujeres)
Establecimiento N°6	Liceo municipal emblemático de la zona, de orientación laica, compuesta por una población homogénea (hombres).

\* Test of Science-Related Attitudes (TOSRA), utilizado para medir las actitudes hacia las ciencias que poseen los estudiantes de primero medio.

# TOSRA

## Test de Actitudes Relacionadas con la Ciencia

Barry J. Fraser

### INSTRUCCIONES

1 Este test contiene una serie de afirmaciones sobre la ciencia. Se pide que pienses en estas afirmaciones. No hay respuestas correctas ni incorrectas. Lo que interesa es conocer tu opinión.

2 Por favor, no escribas sobre este cuadernillo. Traspasa tus respuestas a la hoja de respuestas.

3 Para cada afirmación encierra en un círculo:

- MA si estás MUY DE ACUERDO con la afirmación;
- A si estás de ACUERDO con la afirmación;
- N si NO ESTÁS SEGURO;
- D si estás en DESACUERDO con la afirmación;
- MD si estás MUY EN DESACUERDO con la afirmación.

Ejemplo:

0 Sería interesante aprender sobre barcos.

Supón que estás de ACUERDO con esta afirmación, entonces debes encerrar A en tu hoja de respuestas, de esta forma:

0 MA  A N D MD

4 Si cambias de opinión acerca de una respuesta, táchala con una cruz y encierra tu nueva respuesta, de esta forma:

0 MA  X  N D MD

5 A pesar de que algunas afirmaciones en este test son bastante similares entre sí, debes manifestar tu opinión frente a cada afirmación.

6 No olvides escribir tu nombre, curso y colegio en la hoja de respuestas.

Página 2

- 1 El dinero que se invierte en ciencia es dinero bien invertido.
- 2 A los científicos les gusta ir a sus laboratorios cuando tienen un día libre.
- 3 Preferiría averiguar el por qué de un fenómeno haciendo un experimento a que me lo cuenten.
- 4 Me gusta leer sobre temas que no están de acuerdo con mis ideas.
- 5 Las clases de ciencia son entretenidas.
- 6 Me gustaría pertenecer a un club de la ciencia.
- 7 Al finalizar mis estudios, me desagradaría ser un científico o científica.
- 8 La ciencia es el peor enemigo del hombre.
- 9 Los científicos son tan saludables y tienen la misma condición física que el resto de las personas.
- 10 Hacer experimentos no es tan bueno como obtener información de un profesor.
- 11 No me gusta repetir los experimentos para comprobar que me dan los mismos resultados.
- 12 No me gustan las clases de ciencia.
- 13 Me aburro cuando veo en mi casa programas científicos en la televisión.
- 14 Cuando termine mis estudios, me gustaría trabajar con personas que hacen descubrimientos científicos.
- 15 El dinero público dedicado a la ciencia en los últimos años ha sido utilizado con inteligencia.
- 16 Los científicos no tienen suficiente tiempo para estar con sus familias.
- 17 Preferiría hacer experimentos que leer sobre ellos.
- 18 Tengo curiosidad acerca del mundo en que vivimos.
- 19 La escuela debería tener más horas de ciencia a la semana.
- 20 Me gustaría recibir como regalo un libro de ciencias o un instrumento científico.
- 21 No me gustaría trabajar en un laboratorio de ciencias después de terminar mis estudios.
- 22 Los descubrimientos científicos están produciendo más daño que beneficio.
- 23 Los científicos gustan del deporte tanto como el resto de las personas.
- 24 Preferiría concordar con otras personas que hacer un experimento para averiguar por mí mismo.
- 25 No es importante investigar sobre cosas nuevas.
- 26 Las clases de ciencia me aburren.
- 27 No me gusta leer libros de ciencia durante mis vacaciones.

- 28 Trabajar en un laboratorio de ciencias podría ser una interesante manera de ganarse la vida.
- 29 El gobierno debe gastar más dinero en la investigación científica.
- 30 Los científicos son menos amigable que otras personas.
- 31 Preferiría hacer mis propios experimentos que recibir la información de un profesor.
- 32 Me gusta escuchar a las personas cuyas opiniones son diferentes a las mías.
- 33 Las asignaturas científicas son las más interesantes del colegio.
- 34 Me gustaría hacer experimentos científicos en mi casa.
- 35 Ejercer una carrera científica sería tedioso y aburrido.
- 36 Se están construyendo demasiados laboratorios en disminución de inversión para el resto de la educación.
- 37 Los científicos pueden tener una vida familiar normal.
- 38 Preferiría averiguar acerca de las cosas preguntándole a un experto, que hacer un experimento.
- 39 Me parece aburrido oír ideas nuevas.
- 40 Las clases de ciencia son una pérdida de tiempo.
- 41 Sería aburrido Conversar con los amigos sobre ciencia después del colegio.
- 42 Cuando termine mis estudios me gustaría enseñar ciencias.
- 43 La ciencia contribuye a mejorar la calidad de vida.
- 44 Los científicos no están preocupados por sus condiciones de trabajo.
- 45 Preferiría resolver un problema haciendo un experimento a que me digan la respuesta.
- 46 En los experimentos científicos, me gusta usar métodos que no he usado antes.
- 47 Realmente me gusta asistir a las clases de ciencias.
- 48 Disfrutaría tener un trabajo en un laboratorio de ciencias durante mis vacaciones escolares.
- 49 En el futuro, tener un trabajo científico sería aburrido.

#### Página 4

- 50 Nuestro país está gastando demasiado dinero en la ciencia.
- 51 Los científicos están tan interesados en el arte y la música como el resto de la gente.
- 52 Es mejor preguntar al profesor la respuesta que llegar a ella por medio de experimentos.
- 53 No estoy dispuesto a cambiar mis ideas aunque la realidad muestre que éstas no tienen suficiente base.
- 54 Los contenidos de los programas de ciencias no son interesantes.
- 55 Sería aburrido escuchar un programa de ciencia en la radio.
- 56 Sería interesante trabajar como científico.
- 57 La ciencia puede ayudar a hacer del mundo un lugar mejor.
- 58 Pocos científicos tienen éxito en su vida matrimonial.
- 59 Preferiría hacer un experimento sobre un tema que leer sobre éste en revistas científicas.
- 60 En los informes científicos reporto tanto los resultados esperados como los inesperados.
- 61 Espero con ansias las clases de ciencias.
- 62 Me gustaría visitar un museo de ciencias durante mis fines de semana.
- 63 No me gustaría ser un científico porque se requieren demasiados estudios.
- 64 El dinero utilizado en proyectos científicos es dinero desperdiciado.
- 65 Si conocieras a un científico, probablemente él se vería como una persona común y corriente.
- 66 Es mejor que los hechos científicos sean contados a descubrirlos a partir de experimentos.
- 67 No me gusta escuchar las opiniones de otras personas.
- 68 Disfrutaría más el colegio si no hubieran clases de ciencia.
- 69 No me gusta leer artículos periodísticos sobre ciencia.
- 70 Al terminar mis estudios me gustaría ser un científico.

Hoja de respuesta TOSRA

# TOSRA

Nombre \_\_\_\_\_

Colegio \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_

Página 2						Página 3					Página 4						
	MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	NO ESTOY SEGURO(A) EN	DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO		MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	NO ESTOY SEGURO(A) EN	DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO		MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	NO ESTOY SEGURO(A) EN	DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO
1	MA	A	N	D	MD	29	MA	A	N	D	MD	50	MA	A	N	D	MD
2	MA	A	N	D	MD	30	MA	A	N	D	MD	51	MA	A	N	D	MD
3	MA	A	N	D	MD	31	MA	A	N	D	MD	52	MA	A	N	D	MD
4	MA	A	N	D	MD	32	MA	A	N	D	MD	53	MA	A	N	D	MD
5	MA	A	N	D	MD	33	MA	A	N	D	MD	54	MA	A	N	D	MD
6	MA	A	N	D	MD	34	MA	A	N	D	MD	55	MA	A	N	D	MD
7	MA	A	N	D	MD	35	MA	A	N	D	MD	56	MA	A	N	D	MD
8	MA	A	N	D	MD	36	MA	A	N	D	MD	57	MA	A	N	D	MD
9	MA	A	N	D	MD	37	MA	A	N	D	MD	58	MA	A	N	D	MD
10	MA	A	N	D	MD	38	MA	A	N	D	MD	59	MA	A	N	D	MD
11	MA	A	N	D	MD	39	MA	A	N	D	MD	60	MA	A	N	D	MD
12	MA	A	N	D	MD	40	MA	A	N	D	MD	61	MA	A	N	D	MD
13	MA	A	N	D	MD	41	MA	A	N	D	MD	62	MA	A	N	D	MD
14	MA	A	N	D	MD	42	MA	A	N	D	MD	63	MA	A	N	D	MD
15	MA	A	N	D	MD	43	MA	A	N	D	MD	64	MA	A	N	D	MD
16	MA	A	N	D	MD	44	MA	A	N	D	MD	65	MA	A	N	D	MD
17	MA	A	N	D	MD	45	MA	A	N	D	MD	66	MA	A	N	D	MD
18	MA	A	N	D	MD	46	MA	A	N	D	MD	67	MA	A	N	D	MD
19	MA	A	N	D	MD	47	MA	A	N	D	MD	68	MA	A	N	D	MD
20	MA	A	N	D	MD	48	MA	A	N	D	MD	69	MA	A	N	D	MD
21	MA	A	N	D	MD	49	MA	A	N	D	MD	70	MA	A	N	D	MD
22	MA	A	N	D	MD	Para uso interno solamente  S ___ N ___ I ___ A ___ E ___ L ___ C ___											
23	MA	A	N	D	MD												
24	MA	A	N	D	MD												
25	MA	A	N	D	MD												
26	MA	A	N	D	MD												
27	MA	A	N	D	MD												
28	MA	A	N	D	MD												

**Tabla N°2:** Promedios por dimensiones de los establecimientos Privados.

**Promedio / Privados**

Dimensiones / Colegios	E.N°1	E.N°2	E.N°3	Promedio
Implicaciones sociales de las Ciencias	36,63	39,2	34,08	36,63
Estilo de vida de los científicos	33	34,18	30,9	32,69
Actitud hacia la investigación Científica	36,4	37,75	33,03	35,73
Adopción de las actitudes Científicas	36,83	38,95	35,6	37,13
Agrado por las clases de Ciencias	37,3	38,75	33,33	36,46
Interés de la ciencia durante el tiempo libre	34,28	34,55	31,63	33,48
Interés por carreras Científicas	33,48	36,18	29,35	33

**Tabla N°3:** Promedios por dimensiones de los establecimientos Municipales.

**Promedio / Municipal**

Dimensiones / Colegios	E.N°4	E.N°5	E.N°6	Promedio
Implicaciones sociales de las Ciencias	31,58	32,98	34,45	33
Estilo de vida de los científicos	30,28	29,7	32,8	30,93
Actitud hacia la investigación Científica	30,73	33,33	34,45	32,83
Adopción de las actitudes Científicas	30,93	33,88	34,95	33,25
Agrado por las clases de Ciencias	32,78	32,5	33,15	32,81
Interés de la ciencia durante el tiempo libre	31,25	31,03	31,4	31,23
Interés por carreras Científicas	30,1	30,68	29,85	30,21

**Tablas N°4:** Prueba estadística de muestras independientes e intervalo de confianza según tipo de establecimiento, de acuerdo a la dimensión implicancia social.

Estadísticos de grupo					
	Tcolegio	N	Media	Desviación t.p.	Error t.p. de la media
[social]	Municipal	119	33,03	5,021	,460
	Particular	121	36,58	5,369	,488

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilatera)	Diferencia de medias	Error t.p. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
[social]	Se han asumido varianzas iguales	1,145	,286	-5,293	238	,000	-3,553	,671	-4,876	-2,231
	No se han asumido varianzas iguales			-5,296	237,401	,000	-3,553	,671	-4,875	-2,232

**Tablas N°5:** Prueba estadística de muestras independientes e intervalo de confianza según tipo de establecimiento, de acuerdo a la dimensión estilo de vida del científico.

Estadísticos de grupo					
	Tcolegio	N	Media	Desviación t.p.	Error t.p. de la media
[científico]	Municipal	119	30,93	4,630	,424
	Particular	121	32,67	5,087	,462

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilatera)	Diferencia de medias	Error t.p. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
[científico]	Se han asumido varianzas iguales	3,292	,071	-2,765	238	,006	-1,737	,628	-2,974	-,499
	No se han asumido varianzas iguales			-2,767	236,593	,006	-1,737	,628	-2,973	-,500

**Tablas N°6:** Prueba estadística de muestras independientes e intervalo de confianza según tipo de establecimiento, de acuerdo a la dimensión actitud hacia la investigación científica.

Estadísticos de grupo					
	Tcolegio	N	Media	Desviación t.p.	Error t.p. de la media
Acientífica	Municipal	119	32,88	5,108	,468
	Particular	121	35,65	5,705	,519

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilatera)	Diferencia de medias	Error t.p. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Acientífica	Se han asumido varianzas iguales	1,936	,165	-3,962	238	,000	-2,771	,699	-4,148	-1,393
	No se han asumido varianzas iguales			-3,965	235,938	,000	-2,771	,699	-4,147	-1,394

**Tablas N°7:** Prueba estadística de muestras independientes e intervalo de confianza según tipo de establecimiento, de acuerdo a la dimensión adopción de actitudes científicas.

Estadísticos de grupo					
	Tcolegio	N	Media	Desviación t.p.	Error t.p. de la media
Adcientífica	Municipal	119	33,28	4,978	,456
	Particular	121	37,07	5,218	,474

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilatera)	Diferencia de medias	Error t.p. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Adcientífica	Se han asumido varianzas iguales	,293	,589	-5,754	238	,000	-3,789	,658	-5,086	-2,492
	No se han asumido varianzas iguales			-5,756	237,780	,000	-3,789	,658	-5,085	-2,492

**Tablas N°8:** Prueba estadística de muestras independientes e intervalo de confianza según tipo de establecimiento, de acuerdo a la dimensión agrado por las clases de ciencias.

Estadísticos de grupo					
	Colegio	N	Media	Desviación t.p.	Error t.p. de la media
ACiencias	Municipal	119	32,82	7,412	,679
	Particular	121	36,42	6,663	,606

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error t.p. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
ACiencias	Se han asumido varianzas iguales	,637	,426	-3,966	238	,000	-3,606	,909	-5,398	-1,815
	No se han asumido varianzas iguales			-3,962	234,469	,000	-3,606	,910	-5,400	-1,813

**Tablas N°9:** Prueba estadística de muestras independientes e intervalo de confianza según tipo de establecimiento, de acuerdo a la dimensión interés por la ciencia durante el tiempo libre.

Estadísticos de grupo					
	T. colegio	N	Media	Desviación t.p.	Error t.p. de la media
Ciencias	Municipal	119	31,26	6,041	,554
	Particular	121	33,43	6,534	,594

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error t.p. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Ciencias	Se han asumido varianzas iguales	2,230	,137	-2,669	238	,008	-2,169	,813	-3,770	-,568
	No se han asumido varianzas iguales			-2,671	237,101	,008	-2,169	,812	-3,769	-,569

**Tablas N°10:** Prueba estadística de muestras independientes e intervalo de confianza según tipo de establecimiento, de acuerdo a la dimensión interés por carreras científicas.

Estadísticos de grupo					
	T. colegio	N	Media	Desviación t.p.	Error t.p. de la media
Científica	Municipal	119	31,26	6,041	,554
	Particular	121	33,43	6,534	,594

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error t.p. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Científica	Se han asumido varianzas iguales	2,230	,137	-2,669	238	,008	-2,169	,813	-3,770	-,568
	No se han asumido varianzas iguales			-2,671	237,101	,008	-2,169	,812	-3,769	-,569

Establecimiento Particular N°1

Implicaciones sociales

**Tabla N°11:** Pruebas no paramétricas para la dimensión implicaciones sociales del establecimiento N°1.

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		implicaciones sociales
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	34,0750
	Desviación típica	5,26424
Diferencias más extremas	Absoluta	,156
	Positiva	,156
	Negativa	-,093
Z de Kolmogorov-Smirnov		,986
Sig. asintót. (bilateral)		,285

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°11.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión implicaciones sociales del establecimiento N°1.

**Estadísticos**

implicaciones sociales		
N	Válidos	40
	Perdidos	3
Asimetría		,768
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,049
Error típ. de curtosis		,733

## Normalidad del científico

**Tabla N°12:** Pruebas no paramétricas para la dimensión normalidad del científico del establecimiento N°1.

### Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		normalidad del científico
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	30,9000
	Desviación típica	3,88158
Diferencias más extremas	Absoluta	,160
	Positiva	,138
	Negativa	-,160
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,014
Sig. asintót. (bilateral)		,256

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°12.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión normalidad del científico del establecimiento N°1.

Estadísticos		
normalidad del científico		
N	Válidos	40
	Perdidos	3
Asimetría		,160
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,127
Error típ. de curtosis		,733

Actitud hacia la investigación científica

**Tabla N°13:** Pruebas no paramétricas para la dimensión actitud hacia las investigaciones científicas del establecimiento N°1.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		actitud hacia las investigaciones científicas
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	33,0250
	Desviación típica	4,31151
Diferencias más extremas	Absoluta	,119
	Positiva	,119
	Negativa	-,092
Z de Kolmogorov-Smirnov		,752
Sig. asintót. (bilateral)		,623

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°13.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión actitud hacia las investigaciones científicas del establecimiento N°1.

Estadísticos		
actitud hacia las investigaciones científicas		
N	Válidos	40
	Perdidos	3
Asimetría		,043
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,737
Error típ. de curtosis		,733

Adopción de la actitud científica

**Tabla N°14:** Pruebas no paramétricas para la dimensión adopción de la actitud científica del establecimiento N°1.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		adopción de la actitud científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	35,6000
	Desviación típica	5,44342
Diferencias más extremas	Absoluta	,081
	Positiva	,068
	Negativa	-,081
Z de Kolmogorov-Smirnov		,513
Sig. asintót. (bilateral)		,955

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°14.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión adopción de la actitud científica del establecimiento N°1.

Estadísticos		
adopción de la actitud científica		
N	Válidos	40
	Perdidos	3
Asimetría		-,201
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,497
Error típ. de curtosis		,733

Agrado por clases de ciencia

**Tabla N°15:** Pruebas no paramétricas para la dimensión disfruta de las clases de ciencia del establecimiento N°1.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		disfruta de las clases de ciencia
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	32,6500
	Desviación típica	7,51938
Diferencias más extremas	Absoluta	,126
	Positiva	,114
	Negativa	-,126
Z de Kolmogorov-Smirnov		,798
Sig. asintót. (bilateral)		,547

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°15.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión disfruta de las clases de ciencia del establecimiento N°1.

Estadísticos		
disfruta de las clases de ciencia		
N	Válidos	40
	Perdidos	3
Asimetría		-1,242
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		5,436
Error típ. de curtosis		,733

Interés por la ciencia durante el tiempo libre

**Tabla N°16:** Pruebas no paramétricas para la dimensión interés del ocio en las ciencias del establecimiento N°1.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		interés del ocio en las ciencias
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	31,6250
	Desviación típica	5,14252
Diferencias más extremas	Absoluta	,147
	Positiva	,147
	Negativa	-,099
Z de Kolmogorov-Smirnov		,930
Sig. asintót. (bilateral)		,352

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°16.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión interés del ocio en las ciencias del establecimiento N°1.

Estadísticos		
interés del ocio en las ciencias		
N	Válidos	40
	Perdidos	3
Asimetría		,808
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,143
Error típ. de curtosis		,733

Interés por seguir una carrera científica

**Tabla N°17:** Pruebas no paramétricas para la dimensión interés por seguir carreras científicas del establecimiento N°1.

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		interés por seguir una carrera científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	29,3500
	Desviación típica	4,07966
Diferencias más extremas	Absoluta	,184
	Positiva	,184
	Negativa	-,107
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,165
Sig. asintót. (bilateral)		,133

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°17.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión interés por seguir carrera científica del establecimiento N°1.

**Estadísticos**

interés por seguir una carrera científica

N	Válidos	40
	Perdidos	3
Asimetría		,693
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,573
Error típ. de curtosis		,733

## Establecimiento particular N°2

Implicaciones Sociales de la ciencia

**Tabla N°18:** Pruebas no paramétricas para la dimensión implicaciones sociales del establecimiento N°2.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		implicaciones sociales
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	36,6250
	Desviación típica	4,93905
Diferencias más extremas	Absoluta	,100
	Positiva	,100
	Negativa	-,077
Z de Kolmogorov-Smirnov		,635
Sig. asintót. (bilateral)		,815

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°18.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión implicaciones sociales del establecimiento N°2.

Estadísticos		
implicaciones sociales		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,116
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,469
Error típ. de curtosis		,733

Normalidad del científico

**Tabla N°19:** Pruebas no paramétricas para la dimensión normalidad del científico del establecimiento N°2.

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		normalidad del científico
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	33,0000
	Desviación típica	5,67044
Diferencias más extremas	Absoluta	,085
	Positiva	,085
	Negativa	-,085
Z de Kolmogorov-Smirnov		,536
Sig. asintót. (bilateral)		,936

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°19.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión normalidad del científico del establecimiento N°2.

**Estadísticos**

normalidad del científico

N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,075
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,545
Error típ. de curtosis		,733

## Actitud hacia la Investigación Científica

**Tabla N°20:** Pruebas no paramétricas para la dimensión actitud hacia la investigación científica del establecimiento N°2.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		actitud hacia la investigación científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	36,4000
	Desviación típica	5,73250
Diferencias más extremas	Absoluta	,114
	Positiva	,098
	Negativa	-,114
Z de Kolmogorov-Smirnov		,720
Sig. asintót. (bilateral)		,678

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°20.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión actitud hacia la investigación científica del establecimiento N°2.

Estadísticos		actitud hacia la investigación científica
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,228
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-1,000
Error típ. de curtosis		,733

## Adopción de la Actitud Científica

**Tabla N°21:** Pruebas no paramétricas para la dimensión adopción de la actitud científica del establecimiento N°2.

		adopción de la actitud científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	36,8250
	Desviación típica	5,16838
Diferencias más extremas	Absoluta	,113
	Positiva	,058
	Negativa	-,113
Z de Kolmogorov-Smirnov		,715
Sig. asintót. (bilateral)		,686

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°21.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión adopción de la actitud científica del establecimiento N°2.

adopción de la actitud científica		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,585
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,259
Error típ. de curtosis		,733

Agrado por las Clases de ciencia

**Tabla N°22:** Pruebas no paramétricas para la dimensión disfrute de las clases de ciencia del establecimiento N°2.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		disfrute de las clases de ciencia
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	37,3000
	Desviación típica	5,84939
Diferencias más extremas	Absoluta	,080
	Positiva	,061
	Negativa	-,080
Z de Kolmogorov-Smirnov		,503
Sig. asintót. (bilateral)		,962

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°22.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión disfrute de las clases de ciencia del establecimiento N°2.

Estadísticos		disfrute de las clases de ciencia
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,475
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,097
Error típ. de curtosis		,733

Interés por la Ciencia durante el tiempo libre

**Tabla N°23:** Pruebas no paramétricas para la dimensión interés del ocio en la ciencia del establecimiento N°2.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		interés del ocio en la ciencia
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	34,2750
	Desviación típica	5,90084
Diferencias más extremas	Absoluta	,089
	Positiva	,085
	Negativa	-,089
Z de Kolmogorov-Smirnov		,566
Sig. asintót. (bilateral)		,906

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°23.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión interés del ocio en la ciencia del establecimiento N°2.

Estadísticos		
interés del ocio en la ciencia		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,008
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,301
Error típ. de curtosis		,733

Interés por seguir Carrera Científica

**Tabla N°24:** Pruebas no paramétricas para la dimensión interés por seguir carrera científica del establecimiento N°2.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		interés por seguir carrera científico
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	33,4750
	Desviación típica	5,15895
Diferencias más extremas	Absoluta	,113
	Positiva	,059
	Negativa	-,113
Z de Kolmogorov-Smirnov		,717
Sig. asintót. (bilateral)		,683

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°24.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión interés por seguir carrera científica del establecimiento N°2.

Estadísticos		
interés por seguir carrera científica		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,508
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,141
Error típ. de curtosis		,733

### Establecimiento particular N°3

#### Implicaciones sociales

**Tabla N°25:** Pruebas no paramétricas para la dimensión implicaciones sociales del establecimiento N°3.

		Implicaciones sociales
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	39,2000
	Desviación típica	4,69151
Diferencias más extremas	Absoluta	,118
	Positiva	,102
	Negativa	-,118
Z de Kolmogorov-Smirnov		,744
Sig. asintót. (bilateral)		,637

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°25.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión implicaciones sociales del establecimiento N°3.

Implicaciones sociales		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,315
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,163
Error típ. de curtosis		,733

Normalidad del científico

**Tabla N°26:** Pruebas no paramétricas para la dimensión normalidad del científico del establecimiento N°3.

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		Normalidad del científico
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	34,1750
	Desviación típica	5,15348
Diferencias más extremas	Absoluta	,112
	Positiva	,112
	Negativa	-,111
Z de Kolmogorov-Smirnov		,706
Sig. asintót. (bilateral)		,701

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°26.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión normalidad del científico del establecimiento N°3.

**Estadísticos**

Normalidad del científico

N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,520
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,325
Error típ. de curtosis		,733

Actitudes hacia la ciencia

**Tabla N°27:** Pruebas no paramétricas para la dimensión actitudes hacia la ciencia del establecimiento N°3.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		Actitudes hacia la ciencia
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	37,7500
	Desviación típica	5,88239
Diferencias más extremas	Absoluta	,109
	Positiva	,065
	Negativa	-,109
Z de Kolmogorov-Smirnov		,690
Sig. asintót. (bilateral)		,727

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°27.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión actitud hacia la ciencia del establecimiento N°3.

Estadísticos		
Actitudes hacia la ciencia		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,351
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,187
Error típ. de curtosis		,733

Adopción de la actitud científica

**Tabla N°28:** Pruebas no paramétricas para la dimensión adopción de la actitud científica del establecimiento N°3.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		Adopción de la actitud científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	38,9500
	Desviación típica	4,50043
Diferencias más extremas	Absoluta	,142
	Positiva	,089
	Negativa	-,142
Z de Kolmogorov-Smirnov		,900
Sig. asintót. (bilateral)		,393

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°28.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión adopción de la actitud científica del establecimiento N°3.

Estadísticos		
Adopción de la actitud científica		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,792
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,394
Error típ. de curtosis		,733

Agrado por las clases de ciencia

**Tabla N°29:** Pruebas no paramétricas para la dimensión disfruta de las clases de ciencia del establecimiento N°3.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		Disfruta de las clases de ciencia
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	38,7500
	Desviación típica	7,21021
Diferencias más extremas	Absoluta	,129
	Positiva	,059
	Negativa	-,129
Z de Kolmogorov-Smirnov		,817
Sig. asintót. (bilateral)		,517

- a. La distribución de contraste es la Normal.
- b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°29.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión disfruta de las clases de ciencia del establecimiento N°3.

Estadísticos		
Disfruta de las clases de ciencia		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,568
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,415
Error típ. de curtosis		,733

Interés por la ciencia durante el tiempo libre

**Tabla N°30:** Pruebas no paramétricas para la dimensión interés del ocio en la ciencia del establecimiento N°3.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		Interés del ocio en la ciencia
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	34,5500
	Desviación típica	7,98059
Diferencias más extremas	Absoluta	,146
	Positiva	,103
	Negativa	-,146
Z de Kolmogorov-Smirnov		,921
Sig. asintót. (bilateral)		,365

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°30.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión interés del ocio en la ciencia del establecimiento N°3.

Estadísticos		
Interés del ocio en la ciencia		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,544
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,616
Error típ. de curtosis		,733

Interés por seguir una carrera científica

**Tabla N°31:** Pruebas no paramétricas para la dimensión interés por seguir carrera científica del establecimiento N°3.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		Interés por seguir una carrera científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	36,1750
	Desviación típica	7,60529
Diferencias más extremas	Absoluta	,092
	Positiva	,086
	Negativa	-,092
Z de Kolmogorov-Smirnov		,579
Sig. asintót. (bilateral)		,891

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°31.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión interés por seguir una carrera científica del establecimiento N°3.

Estadísticos		
Interes por seguir una carrera científica		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,152
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,577
Error típ. de curtosis		,733

## Establecimiento Municipal N°4

### Implicancia social de la ciencia

**Tabla N°32:** Pruebas no paramétricas para la dimensión implicaciones sociales del establecimiento N°4.

<b>Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra</b>		
		implicancia social
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	34,4500
	Desviación típica	5,71525
Diferencias más extremas	Absoluta	,141
	Positiva	,141
	Negativa	-,093
Z de Kolmogorov-Smirnov		,891
Sig. asintót. (bilateral)		,405

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°32.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión implicaciones sociales del establecimiento N°4.

<b>Estadísticos</b>		
implicancia social		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,559
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,564
Error típ. de curtosis		,733

Normalidad del científico

**Tabla N°33:** Pruebas no paramétricas para la dimensión normalidad del científico del establecimiento N°4.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		normalidad del científico
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	32,8000
	Desviación típica	5,24380
Diferencias más extremas	Absoluta	,162
	Positiva	,162
	Negativa	-,084
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,027
Sig. asintót. (bilateral)		,242

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°33.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión normalidad del científico del establecimiento N°4.

Estadísticos		
normalidad del científico		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		1,121
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		2,203
Error típ. de curtosis		,733

Actitud hacia la investigación científica

**Tabla N°34:** Pruebas no paramétricas para la dimensión actitud hacia la investigación científica del establecimiento N°4.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		actitud hacia la investigación científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	34,4500
	Desviación típica	4,97661
Diferencias más extremas	Absoluta	,114
	Positiva	,114
	Negativa	-,068
Z de Kolmogorov-Smirnov		,719
Sig. asintót. (bilateral)		,679

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°24.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión actitud hacia la investigación científica del establecimiento N°4.

Estadísticos		
actitud hacia la investigación científica		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,235
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,628
Error típ. de curtosis		,733

Adopción de actitud científica

**Tabla N°25:** Pruebas no paramétricas para la dimensión adopción de la actitud científica del establecimiento N°4.

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		adopción de la actitud científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	34,9500
	Desviación típica	5,41579
Diferencias más extremas	Absoluta	,079
	Positiva	,075
	Negativa	-,079
Z de Kolmogorov-Smirnov		,498
Sig. asintót. (bilateral)		,965

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°34.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión adopción de la actitud científica del establecimiento N°4.

**Estadísticos**

adopción de la actitud científica

N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,054
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,768
Error típ. de curtosis		,733

Disfruta las clases de ciencia

**Tabla N°36:** Pruebas no paramétricas para la dimensión disfruta de las clases de ciencias del establecimiento N°4.

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		Disfruta de las clases de ciencias
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	33,1500
	Desviación típica	7,97609
Diferencias más extremas	Absoluta	,092
	Positiva	,080
	Negativa	-,092
Z de Kolmogorov-Smirnov		,585
Sig. asintót. (bilateral)		,884

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°36.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión disfruta de las clases de ciencia del establecimiento N°4.

**Estadísticos**

disfruta de las clases de ciencias

N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,052
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,834
Error típ. de curtosis		,733

Interés por el ocio en la ciencia

**Tabla N°37:** Pruebas no paramétricas para la dimensión interés de ocio en la ciencia del establecimiento N°4.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		interés de ocio en la ciencia
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	31,4000
	Desviación típica	8,14547
Diferencias más extremas	Absoluta	,091
	Positiva	,091
	Negativa	-,075
Z de Kolmogorov-Smirnov		,575
Sig. asintót. (bilateral)		,896

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°37.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión interés de ocio en la ciencia del establecimiento N°4.

Estadísticos		
interes de ocio en la ciencia		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,074
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,190
Error típ. de curtosis		,733

Interés por seguir una carrera científica

**Tabla N°38:** Pruebas no paramétricas para la dimensión interés por carreras científicas del establecimiento N°4.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		interés por seguir una carrera científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	29,8500
	Desviación típica	5,45165
Diferencias más extremas	Absoluta	,067
	Positiva	,066
	Negativa	-,067
Z de Kolmogorov-Smirnov		,421
Sig. asintót. (bilateral)		,994

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°38.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión interés por seguir una carrera científica del establecimiento N°4.

Estadísticos		
interés por seguir una carrera científica		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,012
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,249
Error típ. de curtosis		,733

## Establecimiento municipal N°5

### Implicaciones sociales

**Tabla N°39:** Pruebas no paramétricas para la dimensión implicaciones sociales del establecimiento N°5.

<b>Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra</b>		
		implicancia social
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	32,9750
	Desviación típica	4,86477
Diferencias más extremas	Absoluta	,130
	Positiva	,130
	Negativa	-,108
Z de Kolmogorov-Smirnov		,820
Sig. asintót. (bilateral)		,513

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°39.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión implicaciones sociales del establecimiento N°5.

<b>Estadísticos</b>		
implicancia social		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,349
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,981
Error típ. de curtosis		,733

Normalidad del científico

**Tabla N°40:** Pruebas no paramétricas para la dimensión normalidad del científico del establecimiento N°5.

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		normalidad del científico
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	29,7000
	Desviación típica	5,23401
Diferencias más extremas	Absoluta	,127
	Positiva	,127
	Negativa	-,071
Z de Kolmogorov-Smirnov		,804
Sig. asintót. (bilateral)		,537

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°40.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión normalidad del científico del establecimiento N°5.

**Estadísticos**

normalidad del científico

N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,458
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,050
Error típ. de curtosis		,733

Actitud hacia la investigación científica

**Tabla N°41:** Pruebas no paramétricas para la dimensión actitud hacia la investigación científica del establecimiento N°5.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		actitud hacia la investigación científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	33,3250
	Desviación típica	5,71721
Diferencias más extremas	Absoluta	,167
	Positiva	,167
	Negativa	-,118
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,054
Sig. asintót. (bilateral)		,217

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°31.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión actitud hacia la investigación científica del establecimiento N°5.

Estadísticos		
actitud hacia la investigación científica		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,218
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-1,009
Error típ. de curtosis		,733

Adopción de la actitud científica

**Tabla N°42:** Pruebas no paramétricas para la dimensión adopción de actitud científica del establecimiento N°5.

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		adopción de la actitud científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	33,8750
	Desviación típica	3,84433
Diferencias más extremas	Absoluta	,165
	Positiva	,165
	Negativa	-,085
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,044
Sig. asintót. (bilateral)		,226

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°42.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión adopción de la actitud científica del establecimiento N°5.

**Estadísticos**

adopción de la actitud científica

N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,656
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,018
Error típ. de curtosis		,733

Disfruta de las clases de ciencia

**Tabla N°43:** Pruebas no paramétricas para la dimensión disfrute de las clases de ciencias del establecimiento N°5.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		disfruta de las clases de ciencias
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	32,5000
	Desviación típica	8,67357
Diferencias más extremas	Absoluta	,102
	Positiva	,071
	Negativa	-,102
Z de Kolmogorov-Smirnov		,644
Sig. asintót. (bilateral)		,801

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°43.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión disfruta de las clases de ciencia del establecimiento N°5.

Estadísticos		
disfruta de las clases de ciencias		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,378
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,202
Error típ. de curtosis		,733

Interés de ocio en la ciencia

**Tabla N°44:** Pruebas no paramétricas para la dimensión interés de ocio en la ciencia del establecimiento N°5.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		interés de ocio en la ciencia
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	31,0250
	Desviación típica	5,47014
Diferencias más extremas	Absoluta	,131
	Positiva	,099
	Negativa	-,131
Z de Kolmogorov-Smirnov		,828
Sig. asintót. (bilateral)		,499

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°44.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión interés de ocio en la ciencia del establecimiento N°5.

Estadísticos		
interes de ocio en la ciencia		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,544
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		1,411
Error típ. de curtosis		,733

**Tabla N°45:** Pruebas no paramétricas para la dimensión interés por seguir una carrera científica del establecimiento N°5.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		interés por seguir una carrera científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	30,6750
	Desviación típica	5,46029
Diferencias más extremas	Absoluta	,196
	Positiva	,196
	Negativa	-,162
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,241
Sig. asintót. (bilateral)		,092

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°45.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión interés por seguir una carrera científica del establecimiento N°5.

Estadísticos		
interés por seguir una carrera científica		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,117
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		3,747
Error típ. de curtosis		,733

## Establecimiento municipal N°6

### Implicaciones sociales

**Tabla N°46:** Pruebas no paramétricas para la dimensión implicaciones sociales del establecimiento N°6.

<b>Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra</b>		
		Implicaciones sociales
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	31,5750
	Desviación típica	3,99286
Diferencias más extremas	Absoluta	,136
	Positiva	,136
	Negativa	-,081
Z de Kolmogorov-Smirnov		,858
Sig. asintót. (bilateral)		,454

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°46.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión implicaciones sociales del establecimiento N°6.

<b>Estadísticos</b>		
Implicaciones sociales		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		1,188
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		1,891
Error típ. de curtosis		,733

Normalidad del científico

**Tabla N°47:** Pruebas no paramétricas para la dimensión normalidad del científico del establecimiento N°6.

		Normalidad del científico
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	30,2750
	Desviación típica	2,09991
Diferencias más extremas	Absoluta	,123
	Positiva	,102
	Negativa	-,123
Z de Kolmogorov-Smirnov		,777
Sig. asintót. (bilateral)		,581

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°47.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión normalidad del científico del establecimiento N°6.

Normalidad del científico		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,174
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,264
Error típ. de curtosis		,733

Actitudes hacia la ciencia

**Tabla N°48:** Pruebas no paramétricas para la dimensión actitudes hacia la ciencia del establecimiento N°6.

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		Actitudes hacia la ciencia
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	30,7250
	Desviación típica	3,85631
Diferencias más extremas	Absoluta	,102
	Positiva	,100
	Negativa	-,102
Z de Kolmogorov-Smirnov		,647
Sig. asintót. (bilateral)		,796

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°48.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión actitud hacia la ciencia del establecimiento N°6.

**Estadísticos**

Actitudes hacia la ciencia

N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,969
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		2,370
Error típ. de curtosis		,733

## Adopción de la actitud científica

**Tabla N°49:** Pruebas no paramétricas para la dimensión adopción de la actitud científica del establecimiento N°6.

		Adopción de la actitud científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	30,9250
	Desviación típica	4,71434
Diferencias más extremas	Absoluta	,178
	Positiva	,178
	Negativa	-,103
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,124
Sig. asintót. (bilateral)		,159

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°49.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión adopción de la actitud científica del establecimiento N°6.

Adopción de la actitud científica		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,870
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,686
Error típ. de curtosis		,733

Disfruta de las clases de ciencia

**Tabla N°50:** Pruebas no paramétricas para la dimensión disfruta de las clases de ciencias del establecimiento N°6.

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		Disfruta de las clases de ciencia
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	32,7750
	Desviación típica	5,21087
Diferencias más extremas	Absoluta	,159
	Positiva	,159
	Negativa	-,109
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,006
Sig. asintót. (bilateral)		,263

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°50.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión disfruta de las clases de ciencia del establecimiento N°6.

**Estadísticos**

Disfruta de las clases de ciencia

N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,551
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,891
Error típ. de curtosis		,733

Interés del ocio en la ciencia

**Tabla N°51:** Pruebas no paramétricas para la dimensión interés del ocio en la ciencia del establecimiento N°6.

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		Interés del ocio en la ciencia
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	31,2500
	Desviación típica	3,81461
Diferencias más extremas	Absoluta	,147
	Positiva	,147
	Negativa	-,103
Z de Kolmogorov-Smirnov		,930
Sig. asintót. (bilateral)		,353

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°51.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión interés del ocio en la ciencia del establecimiento N°6.

**Estadísticos**

Interés del ocio en la ciencia

N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		,191
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		,616
Error típ. de curtosis		,733

Interés por seguir una carrera científica

**Tabla N°52:** Pruebas no paramétricas para la dimensión interés por seguir una carrera científica del establecimiento N°6.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		Interés por seguir una carrera científica
N		40
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	30,1000
	Desviación típica	3,82837
Diferencias más extremas	Absoluta	,090
	Positiva	,085
	Negativa	-,090
Z de Kolmogorov-Smirnov		,570
Sig. asintót. (bilateral)		,901

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla N°52.1:** Valores estadísticos de asimetría según la dimensión interés por seguir una carrera científica del establecimiento N°6.

Estadísticos		
Interés por seguir una carrera científica		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Asimetría		-,173
Error típ. de asimetría		,374
Curtosis		-,360
Error típ. de curtosis		,733