

**UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**



**ANÁLISIS DE LOS FACTORES MODELADORES DE LAS ACTITUDES HACIA LAS  
CIENCIAS EN ESTUDIANTES DE UN LICEO EMBLEMÁTICO DE NIÑAS DE  
SANTIAGO**

*APORTES DESDE LA TEÓRIA GENDER-SENSITIVE*

**FRANCO CRISTHOFER FAJARDO PEREIRA**

**ROCÍO BELÉN MORALES BRAVO**

Profesora Guía: Johanna Patricia Camacho González

Dra. En Ciencias de la Educación

Seminario de Grado para optar al grado de  
Licenciado/a en educación en Física y Matemáticas

Santiago – Chile

2014

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES MODELADORES DE LAS ACTITUDES HACIA LAS  
CIENCIAS EN ESTUDIANTES DE UN LICEO EMBLEMÁTICO DE NIÑAS DE  
SANTIAGO**

APORTES DESDE LA TEORÍA *GENDER-SENSITIVE*

**FRANCO CRISTHOFER FAJARDO PEREIRA**

**ROCÍO BELÉN MORALES BRAVO**



FONDECYT 11121249

Seminario de Grado enmarcado en el Proyecto FONDECYT11121249.  
*“Creencias del profesorado sobre las relaciones entre la ciencia y el género en la Educación Científica y sus consecuencias, en el desarrollo de las prácticas pedagógicas”.*

Investigadora Responsable. Dra. Johanna Camacho González

Santiago – Chile

2014

**247975© Franco Cristhofer Fajardo Pereira  
Rocío Belén Morales Bravo**

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra, con fines Académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y Cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES MODELADORES DE LAS ACTITUDES HACIA LAS  
CIENCIAS EN ESTUDIANTES DE UN LICEO EMBLEMÁTICO DE NIÑAS DE  
SANTIAGO**

APORTES DESDE LA TEÓRIA *GENDER-SENSITIVE*

**FRANCO CRISTHOFER FAJARDO PEREIRA**

**ROCÍO BELÉN MORALES BRAVO**

Este trabajo de graduación fue elaborado bajo la supervisión de la profesora guía Dra. Johanna Camacho González y ha sido aprobado por los miembros de la comisión calificadora, Sra. Macarena Soto Alvarado y Sra. Soledad Saavedra Ulloa.

---

Sra. Macarena Soto Alvarado  
Profesora Correctora

---

Sra. Soledad Saavedra Ulloa  
Profesora Correctora

---

Sra. Yolanda Vargas Hernández  
Directora

---

Dra. Johanna Camacho González  
Profesora Guía

A Violeta.

Vamos a tomar el cielo por asalto.

## AGRADECIMIENTOS

La primera gran toma de decisión que pasé al ingresar al sistema universitario, fue elegir una institución que respaldase tanto mi formación valórica otorgada por mis padres como el desarrollo óptimo de mis habilidades y competencias, donde a la primeras personas que he de agradecer es a mis padres y mi hermana por encontrarse tras mío aquel día de optar por dos grandes universidades, a sabiendas de nuestra situación financiera excluyendo los sesgos económicos dejándome optar con libertad por cuál sería mi opción, gracias a los consejos de ellos escogí la institución donde pasé los mejores y peores momentos.

Agradezco haber conocido a grandes personas como Hugo Fernández, Katerine Carvajal, Fidel Castro y Francisca Molina quienes fueron mi gran apoyo al ingresar brindando el calor de hogar al cual estaba acostumbrado, momentos gratos de tardes fuera de clases y “tirones de orejas” cuando era necesario. Agradezco también a mis compañeros como Catalina López, Daniela Gaete, Francisco Carrasco, Lisset Donoso, Gladys Osorio, Camila Castro, entre otros. Por brindarme la motivación de estudiar y dar una mano al momento de decaer en los pastos de física un día de estudio donde sólo deseaba arrancar a mi casa a evadir las responsabilidades.

Tras el crecimiento en la carrera, me desenvolví como un ser sociable y conocí grandes personas que se transformaron en grandes amigos como Francisca Vergara, Lorena Osambela, Pablo Vargas, Ingrid Maldonado, Javiera Oróstica, Daniela Oliva, Jaqueline Olivos, Mario Garrido, entre los que se me han de quedar en el tintero, quienes fueron los encargados de entramar conversaciones interesantes, lazos afectivos, convivencias peculiares en varias localidades de la universidad, por lo que agradezco su confianza, apoyo y momentos vividos.

Sin embargo mi vida universitaria tuvo otros participantes, quienes agradezco que hayan soportado mis mañas a lo largo de todo el proceso, mis penas y enojos en momentos de crisis, y el desarrollo intelectual y afectivo que vieron en mí y hoy en día recalcan cada vez que pueden, gracias amigos por la confianza vertida y por la motivación de hacerme sentir un gran profesional de la educación. Gracias Belén, Olga, Rita, Marcelo, Camila Mayor, Francisca Acosta y Morales, Nataly Solís, Roberto González y Michelle Cortés, sin sus consejos de días libres fuera de la universidad, hubiese tirado la toalla hace bastante rato.

Desde mis últimos años, cuando el cansancio se apoderó de mis ganas por seguir adelante, conocí a mis pequeños demonios que hoy son partícipes de mi vida, momentos gratos, conversaciones de horas y amor incondicional, gracias a ustedes por devolverme las ganas de

educar y ayudarme en el debate de quién soy y quién es un buen docente, son unas grandes personas Naomi Carmona, Gustavo Pichuñual, Aileen Yañez y Valentina Vergara.

Fortuitamente en este gran camino que escogí, el de educar, me encontré con una gran persona a la que debo un gran GRACIAS por todo lo buena docente que imprimiste en mí, las visión fuera de mi zona cómoda y “Pequeña burguesa” que poseía aún más arraigada que el día de hoy, donde contigo descubrí un camino político de la educación y hacia donde debemos apuntar, por ser una de las mejores y grandes compañeras que he tenido en todo el proceso universitario, y sin ir más allá por todas las noches de desvelo que pasamos este último período y por tolerar una tras otra de mis fallas con una discusión muy necesaria que me ha constituido en la actualidad. Por todos esos pancitos con ensalada que comimos mientras realizábamos esta gran labor de querer ir más allá de los estantes de la biblioteca de la universidad y realizar un trabajo de calidad frente a como es la vida fuera de la burbuja postmoderna. Eres una gran compañera, amiga y colega, te aprendí a conocer y querer, siento por ti un gran amor por lo buena que eres en tu trabajo y el esfuerzo que dedicaste con todos los “impedimentos” que pasamos juntos y as barreras que afrontamos. Muchas pero muchas gracias Rocío Morales.

Finalmente me queda agradecer a mis maestros, quienes me enseñaron que la docencia no pasa por ser quien posee las mejores calificaciones, sino quien aprende y comprende a quien los rodea. Hoy me doy cuenta y aplico sus formas de enseñar, cercanas y amables, comprensivas y dejando espacio para explicaciones basadas en la confianza que me brindaron tanto en lo “Secos” y buenos que son, como en lo comprensivos y cándidos. Gracias a la profesora Viviana Gutiérrez (La Miss), profesora Magalí Reyes (por ese humor distinto y perspectiva aterrizada de algunas cosas), Fernando Méndez, Nelson Mayorga y muy en especial a la profesora que me demostró que es ser un buen docente, con un gran nivel académico, un contrato pedagógico muy estrecho, confianza, sabiduría en la vida y más de algún chismorreo para distender momentos de tensión, sin usted no hubiésemos realizado tan buen trabajo, profesora Johanna Camacho.

Sin más que decir, gracias a todos quienes me tendieron una mano en momentos difíciles, compartieron algún bajativo o agilizaron alguna gestión universitaria (Sí usted tía Roxi) y en especial aquellos que me enseñaron a que no debo realizar en mis aulas y que actitudes no debo poseer frente a la vida. Gracias totales.

Franco Cristhofer Fajardo Pereira.

Qué significado tiene escribir esta hoja. Más allá de todo lo que alcance a expresar en ella, aún que tuviese un escuálido “Gracias.” en medio de la nada, ella por sí sola implica una especie de cierre de una larga etapa. Qué etapa. Más significativo que terminar el proceso de educación universitaria (y probablemente, también mi proceso completo en la educación formal), lo es el cierre de una etapa difícil, y de una etapa en la que no “aprendí” a ser docente, si no que aprendí a cómo no serlo. Una etapa llena de contradicciones morales y éticas. Una etapa de endurecimiento. Y no por casualidad esta etapa cristalizó en una tesis desarrollada a través de una perspectiva de género, aunque sea una simple tesis de grado, para nosotros se presentó como una oportunidad más que como un trámite para terminar los estudios. Perspectiva de género porque, en la profesión docente, en la carrera docente y dentro de las escuelas en general no se practica. ¿Cuántas mujeres estudiantes y madres fueron ignoradas por un profesor o profesora al solicitar comprensión por retirarse o faltar a una clase o evaluación porque su hijo o hija estaba enferma y debía cuidarla? ¿Cuántas y cuántos docentes y estudiantes de la diversidad sexual han sido invisibilizados, hostigados dentro de las escuelas por quienes ellos son? Hay ciertas cosas que no se pueden seguir perpetuando. ¿Buenos ejemplos y experiencias? Claro, hubo profesoras, profesores, compañeras, compañeros, amigos y amigas de las cuales aprendí valiosísimas cosas, y de los cuales puedo decir que ejercen bien su docencia, no solo en lo académico sino también en lo humano, en lo sensible. Buenas experiencias el 2011 y 2013 en el movimiento estudiantil. Importantísimos momentos de construcción y de balances, de lograr dimensionar qué es ser docente.

Es por esto que a toda aquella o aquel que estuvo apoyando este duro proceso, que acogió nuestras desesperaciones, cansancios, y frustraciones con calma y amor, mis sinceros agradecimientos. En especial, quiero agradecer a las *mujeres* más importantes en mi vida, que han apoyado mucho más que una simple tesis, si no en los golpes más duros de la vida, ellas que son quienes me afirmaron cuando comencé a darme cuenta lo difícil que es ser *mujer*. Pues, como dice Simone de Beauvoir, no se nace *mujer*, se aprende a ser *mujer*.

Rocío Morales Bravo.

## Tabla de contenidos

INDICE DE TABLAS .....	iii
INDICE DE GRÁFICOS .....	v
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
INTRODUCCIÓN .....	ix
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	1
2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	6
3. OBJETIVOS.....	7
3.1.    Objetivo General .....	7
3.2.    Objetivos Específicos .....	7
3.3.    Hipótesis de investigación.....	7
4. ANTECEDENTES TEÓRICOS.....	9
4.1.    Perspectiva de género en la educación científica ¿Por qué es necesario hablar de este tema?.....	9
4.2.    Sexo y género: conceptos relacionados pero diferentes.....	12
4.3.    Teorías para comprender la relación entre género y educación científica.....	14
4.4.    Creencias e intereses como factores modeladores de las actitudes hacia la ciencia .	16
4.5.    Actitudes hacia la ciencia.....	19
5. MARCO METODOLÓGICO.....	22
5.1.    Descripción del marco metodológico .....	22
5.2.    Descripción de la muestra.....	23
5.3.    Hipótesis de trabajo .....	24
5.3.1.    Hipótesis estadísticas .....	25
5.4.    Técnica de recolección de datos.....	25
6. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	30
6.1.    Categoría “Creencias sobre la actividad científica” .....	30
6.1.1.    Resultados categoría “Creencias sobre la actividad científica” .....	30
6.1.2.    Análisis de los resultados de la categoría “Creencias sobre la actividad científica”	54
6.2.    Categoría “Continuidad en la educación superior” .....	56
6.2.1.    Resultados categoría “Continuidad en la educación superior” .....	56
6.2.2.    Análisis de los resultados de la categoría “Continuidad en la educación superior”	61
6.3.    Categoría “Interés hacia las ciencias”.....	62

6.3.1. Resultados de la categoría “Interés hacia la ciencia” .....	62
6.3.2. Análisis de los resultados de la categoría “Interés hacia la ciencia” .....	81
6.4. Categoría “La clase de física” .....	82
6.4.1. Resultados de la categoría “La clase de física” .....	82
6.4.2. Análisis de los resultados de la categoría “La clase de física” .....	94
6.5. Categoría: “Conocimiento sobre ciencias” .....	95
6.5.1. Resultados de la categoría “Conocimiento sobre las ciencias” .....	95
6.5.2. Análisis de los resultados de la categoría “Conocimiento sobre las ciencias” .....	97
7. CONCLUSIONES .....	98
8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y PROYECCIONES FUTURAS.....	101
BIBLIOGRAFÍA .....	103
ANEXOS .....	105

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de la muestra .....	24
Tabla 2. Tipificación de preguntas .....	26
Tabla 3. Preguntas por categoría .....	28
Tabla 4. Frecuencia de selección de las opciones de la pregunta “Dime como es una científica para ti” .....	31
Tabla 5. Medidas de resumen para la pregunta “En tu opinión ¿en qué medida el trabajo de las científicas y los científicos tiene las siguientes características?” .....	33
Tabla 6. Medidas de resumen para la pregunta “¿Qué peso podrían tener los siguientes motivos para que una científica(o) haga su trabajo?” .....	36
Tabla 7. Frecuencia que las estudiantes responden si o no a la pregunta “¿Crees que la profesión científica es atractiva para las jóvenes de tu generación? .....	39
Tabla 8. Frecuencia de opciones de selección a la pregunta “¿Qué es lo que para las jóvenes puede ser más atractivo de la profesión científica?” .....	40
Tabla 9. Frecuencia de opciones de selección a la pregunta “¿Por qué para algunas jóvenes una carrera científica no es atractiva?” .....	43
Tabla 10. Medidas de resumen para la pregunta “Di si estás de acuerdo o en desacuerdo con estas afirmaciones” .....	45
Tabla 11. Frecuencias de la pregunta “Crees que la ciencia trae...” .....	48
Tabla 12. Estadígrafos correspondiente a la pregunta “Valora el grado de importancia que tienen a tu juicio las siguientes capacidades” .....	49
Tabla 13. Promedio de SI o NO de “¿Cuál de estas personas consideras que es una científica?” .....	52
Tabla 14. Tabla de frecuencias de la pregunta “¿Piensas seguir estudiando cuando termines la escuela?” .....	56
Tabla 15. Estadígrafos de la pregunta “Di cuánto pesa cada uno de estos motivos en tu decisión de estudiar” .....	58
Tabla 16. Estadígrafos de la pregunta “¿Qué materia es la que más te gusta?” .....	62
Tabla 17. Frecuencia absoluta porcentual de los indicadores de la pregunta “¿Por qué es la materia que más te gusta?” grupo “Científico” .....	65
Tabla 18. Frecuencia absoluta porcentual de los indicadores de la pregunta “¿Por qué es la materia que más te gusta?” grupo “Humanista” .....	65
Tabla 19. Estadígrafos de la pregunta “¿Qué materia de la escuela es la que menos te gusta?.....	68

Tabla 20. Frecuencia porcentual de respuestas a “¿Por qué es la materia que menos te gusta?” para el grupo “Científico” .....	70
Tabla 21. Frecuencia porcentual de respuestas a “¿Por qué es la materia que menos te gusta?” para el grupo “Humanista” .....	71
Tabla 22. Frecuencia de continuidad de estudios por áreas .....	73
Tabla 23. Frecuencia de asignaturas por orden de prioridades .....	75
Tabla 24. Estadígrafos de respuestas a “Dime cuál de estas cosas haces fuera escuela” .....	78
Tabla 25. Frecuencia absoluta porcentual de Si o No de la pregunta “¿Crees que la clase de física te ha dado los conocimientos y las habilidades necesarias para estudiar la carrera que escogiste?” .....	82
Tabla 26. Estadígrafos de respuestas a la pregunta “Pensando en tus clases de física, di si estás de acuerdo o en desacuerdo con estas afirmaciones” .....	84
Tabla 27. Estadígrafos de respuestas a la pregunta “Di si en las clases de física hacen algunas de estas cosas” .....	87
Tabla 28. Estadígrafos correspondiente a la pregunta “¿En qué medida hayas importante hacer estas actividades en las clases de física?” .....	90
Tabla 29. Estadígrafos correspondientes a la pregunta “Valore el grado de importancia que se da en las clases de física a las siguientes capacidades. Piensa en qué medida son consideradas en la evaluación de la asignatura.” .....	92
Tabla 30. Frecuencia de “¿Conoces el nombre alguna científica chilena o de otros países? ¿Cuáles?” .....	95

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Tendencias Sexo 8°Básico 2007-2013 (MINEDUC 2013).....	4
Gráfico 2 Fuente: Puntaje PISA Ciencias 2012, (Agencia de la Calidad de la Educación 2014) .	4
Gráfico 3. Distribución por opción de la pregunta “Dime cómo es una científica para ti” .....	31
Gráfico 4. Promedio de los resultados por ítem de la pregunta “En tu opinión ¿en qué medida el trabajo de las científicas y los científicos tiene las siguientes características?” .....	34
Gráfico 5. Promedio de los resultados por ítem de la pregunta “¿Qué peso podrían tener los siguientes motivos para que una científica(o) haga su trabajo?” .....	37
Gráfico 6. Distribución porcentual de sí o no a la respuesta de “¿Crees que la profesión científica es atractiva para las jóvenes de tu generación?” .....	39
Gráfico 7. Distribución de frecuencia frente a la percepción de “¿Qué es lo que para las jóvenes puede ser más atractivo de la profesión científica?” .....	41
Gráfico 8. Distribución de frecuencia frente a la percepción de "¿Por qué para algunas jóvenes la carrera científica no es atractiva?" .....	44
Gráfico 9. Distribución de la cantidad de acuerdos de la afirmación.....	46
Gráfico 10. Distribución porcentual de cantidad de estudiantes según área que "Creen que la ciencia trae..." .....	48
Gráfico 11. Distribución de valoración personal sobre capacidades .....	50
Gráfico 12. Distribución de promedios de personas que responden “¿Cuál de estas personas consideras que es una científica?” .....	53
Gráfico 13. Distribución porcentual de estudiantes que Piensan seguir estudiando.....	56
Gráfico 14. Distribución de Acuerdo Respecto a "Cuanto pesan los motivos para la decisión de estudiar" .....	59
Gráfico 15. Distribución de frecuencia acumulada de la asignatura que más te gusta .....	63
Gráfico 16. Distribución de motivos porque le gusta la asignatura por área, grupo “científico” ...	65
Gráfico 17. Distribución de motivos porque le gusta la asignatura por área, grupo “Humanista”	66
Gráfico 18. Distribución de asignaturas que menos gustan a las estudiantes .....	68
Gráfico 19. Distribución de motivos porque le gusta menos la asignatura para el grupo “científico” .....	70
Gráfico 20. Distribución de motivos porque le gusta menos la asignatura para el grupo “científico” .....	71
Gráfico 21. Distribución de área a la que pertenece la carrera que se quiere estudiar .....	73
Gráfico 22. Distribución de asignaturas escogidas según prioridad.....	76
Gráfico 23. Distribución de recurrencia de "Cosas que haces fuera de la escuela" según área .	79

Gráfico 24. Crees que la clase de física ha otorgado conocimientos y habilidades necesarias para la carrera que has escogido según área.....	83
Gráfico 25. Distribución de acuerdo a las afirmaciones .....	85
Gráfico 26. Distribución “DI SI EN LAS CLASES DE FÍSICA HACEN ALGUNAS DE ESTAS COSAS” según área .....	88
Gráfico 27. Distribución del grado de importancia de las siguientes actividades según área....	91
Gráfico 28. Importancia que se le da en las clases de física a las capacidades, según área ....	93
Gráfico 29. Distribución de frecuencias de científicas chilenas y de otro país .....	96

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar las actitudes hacia la ciencia, de un grupo de estudiantes de un Liceo de niñas emblemático de Santiago, para comprender cómo se relacionan con el sexo – género. Se tomó con referencia teórica el enfoque *gender-sensitive* y las contribuciones relacionadas con la educación científica. Para lograr el propósito de esta investigación, se abordó una metodología cuantitativa, con un diseño experimental y se utilizó como técnica de recolección de datos, un cuestionario extraído y adaptado del estudio “Los estudiantes y la ciencia. Encuesta a jóvenes Iberoamericanos” (Polino, 2011). Los principales resultados obtenidos, permiten concluir que las niñas participantes tienen actitudes favorables hacia la ciencia, las cuales son afectadas principalmente por algunos factores como el interés de las ciencias, sólo como disciplina científica que impacta la sociedad y el ambiente, fuera del contexto escolar; las creencias relacionadas con una visión de ciencia tradicional y androcéntrica; el poco gusto hacia la clase de física, porque no la comprenden y les resulta difícil; el poco conocimiento que las estudiantes poseen sobre las mujeres científicas y su aporte a la ciencia; en donde, considerando que las estudiantes participantes son del mismo sexo-género. Además, se encuentra que en éstas actitudes favorables hacia la ciencia, existen diferencias acerca de la experiencia en la clase de física, semejanzas en las creencias sobre la ciencia y una variedad de intereses que no necesariamente se relacionan con el género femenino.

**Palabras clave:** *Actitudes hacia la ciencia, creencias, interés, clase de física, gender-sensitive.*

## ABSTRACT

The objective of this investigations was, through gender-sensitive perspective, to analyze attitudes to science belonging from a group of students come from a girls emblematic high school, to understand how this are related with the sex-gender. In order to this objective, a questionnaire extracted and adapted from the research “Los estudiantes y la ciencia. Encuesta a jóvenes Iberoamericanos” (Polino, 2011) was used, obtaining as principal results that is possible to affirm that girls have positive attitudes to science, which are principally affected by factors such as the interest of science, just as a scientific discipline that impacts society and the environment, outside the school context; beliefs related to a vision of traditional androcentric science; few like for physics class, because they don't understand and think it's difficult; the few knowledge that students have about women scientists and their contribution into the science; where, considering that the participating students belonging the same sex-gender, also were find positive attitudes to science, with differences on their experience in physics class, similarities in beliefs about science and a variety of interests that do not necessarily related to the female gender.

**Keywords:** *Attitudes to science, beliefs, interest, physics class, gender-sensitive.*

# INTRODUCCIÓN

La siguiente tesis para optar al grado de Licenciada/o en Educación en Física y Matemáticas se presenta un estudio descriptivo y comparativo titulado “**Análisis de los factores modeladores de las actitudes hacia las ciencias en estudiantes de un liceo emblemático de niñas de Santiago.** Aportes desde la teoría gender-sensitive”.

El primer capítulo está enfocado a la formulación del problema de investigación, donde se contextualiza el entorno sociocultural y la historia que lleva a plantear el estudio, con base en la prueba estandarizada chilena (SIMCE) y la comparación más global (PISA).

Posteriormente en el segundo capítulo se plantean preguntas que focalizan el estudio direccionando la problemática de analizar cuáles son las actitudes hacia las ciencias de las estudiantes del liceo y esquematiza de cierto modo, qué conceptos definir y qué entenderemos en el estudio por actitudes, actitudes científicas y hacia las ciencias y, qué indicadores se deberán considerar para identificar si existen diferencias entre las actitudes hacia las ciencias teniendo en cuenta distintos factores como: creencias, intereses, motivaciones y la clase de física. Para luego en el capítulo tres plantear los objetivos e hipótesis de este estudio.

Tras la contextualización del estudio y los objetivos en el cuarto capítulo se exponen los antecedentes teóricos, que dan importancia del porqué del estudio y la teoría consultada que aporta el sustento en particular la relacionada con *gender-sensitive* y su aporte a la educación científica.

A continuación de la exposición teórica, el quinto capítulo muestra las bases metodológicas, la caracterización de la muestra, las variables en estudio, el diseño y la hipótesis de trabajo. En este mismo capítulo, se expone la existencia de dos grupos comparables (Científicas y Humanistas) y se describe y argumenta el uso del instrumento (Cuestionario adaptado de la encuesta a *jóvenes iberoamericanos de Polino, 2011*); las decisiones tomadas, cómo categorizar los datos, para luego organizar los resultados y realizar los análisis correspondientes.

En el sexto capítulo, se exponen los resultados a través de tablas de frecuencia y porcentuales, también se presentan los análisis por cada una de las cinco categorías propuestas, discutiendo los resultados con los referentes teóricos utilizados, con el propósito de analizar las creencias hacia la ciencia y determinar si existen diferencias entre los grupos de estudio.

Finalmente, se puede concluir a partir de la realización de esta investigación que desde la perspectiva de *gender-sensitive* en general es posible afirmar que las niñas tienen actitudes

favorables y diversas hacia la ciencia, que se observan a través de factores modeladores, como las creencias sobre la ciencia relacionadas con una visión tradicional y androcéntrica de la misma; diversidad en el interés hacia la ciencia cómo una disciplina de impacto en la sociedad y el ambiente, fuera del contexto escolar; el desinterés hacia la asignatura de Física y la valoración desfavorable de sus clases de Física porque les resulta difícil y no la comprenden. Además es posible deducir que existen diferencias acerca de la experiencia en la clase de Física, semejanzas en las creencias sobre la ciencia y una variedad de intereses que no necesariamente se relacionan con el género femenino.

# 1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

A lo largo de la historia, las diversas culturas han organizado su supervivencia a través de la economía, la política, la moral, la cultura, la religión, entre otras dimensiones, dentro de las cuales la concepción de los sexos y la construcción de sus roles es transversal y determinante. La división del trabajo por sexos y la interpretación cultural de la diferencia sexual como sustantiva y que condiciona la dirección de la vida de las personas con una identidad y moral distinta, demuestra que el patriarcado ha sido la estructura social que ha primado sobre el desarrollo en general de la sociedad, perpetuándose de generación en generación de forma silenciosa y naturalizada, a través de la moral, la religión, la cultura, la política, la organización del trabajo y la economía, la organización y construcción del sexo-género, la institución familiar, el registro-estudio científico de la historia y el desarrollo de las ciencias en general (Lamas, 1896; Engels, 1884). Este patriarcado y su enraización-construcción cultural-social ha estructurado los sexos de manera dicotómica (hembra/macho) y le ha otorgado un rol definido a cada polo de esta dicotomía (femenino/masculino) en una normativa, invisible a nuestros ojos pero existente, de comportamiento heterosexual que condiciona sustancialmente el cómo se desarrollará cada persona: empujado hacia el cisgénero, es decir un género definido para su sexo de nacimiento (Meyer, 2010), con habilidades atribuidas a cada sexo y género como “propias”, una conducta “apropiada” para *mujeres*<sup>1</sup> y otra para *hombres*<sup>2</sup>, tareas sociales asignadas indiscutidamente a cada rol, intereses femeninos y otros masculinos, lugar específico y determinado dentro de una jerarquía sexual/genérica (el *hombre* jerarquiza sobre la *mujer*), sensibilidad propia y única para cada género, entre muchas otras dimensiones. La socialización de estas dimensiones a través de los diferentes espacios de convivencia y cotidianeidad, como el contexto escolar, es la que permite la perpetuidad, reproducción y naturalización de la normativa heterosexual/heterogénica en la sociedad. Aquí la escuela, como instancia en la que se desenvuelven las niñas y los niños, cumple una doble función: la formación intelectual y la formación social de ellas y ellos, con lo que en ambas dimensiones la escuela reproduce y transmite las lógicas de pensamiento y actitudes sexistas que llevan a visualizar y considerar a la mujer como un elemento social de segunda categoría y que la marginan de ciertas actividades que no están consideradas como propias de las *mujeres* (Moreno, 1986). Y es dentro de este marco en que el desarrollo de la ciencia y la educación de las ciencias han jugado un rol

---

<sup>1</sup> En este caso, *mujer* comprende no solamente el sexo biológico, si no la construcción de identidad y el rol que se le asigna a este sexo y, por lo tanto, a la comprensión del cuerpo y su significancia.

<sup>2</sup>Ibidem1, análogamente para *hombre*.

importante en dar continuidad a estos constructos de sexo y de género. Por una parte, las ciencias, las matemáticas, la política y la investigación se consideraban (y consideran aún, de forma cultural más que legal o normativa, a diferencia de épocas pasadas) ramas que solo podían ser abordadas por *hombres* y por ende, las habilidades necesarias para desarrollar dichas ramas se consideraba propias de la identidad de género masculina, a diferencia de la contraparte femenina, quienes abordaban tareas domésticas, artísticas, de crianza y privadas de la familia ya que les era “innato”, por lo cual, las habilidades que se potenciaban a desarrollar eran de tipo emocionales, sensuales, diligentes en lo particular (organización del hogar, garantía de la sobrevivencia cotidiana, etc.) y todas enfocadas, a potenciar el desarrollo masculino, como forma de complementar a este, y no al revés (Moreno, 1986). Esto implica en la *mujer*, que las habilidades científicas y matemáticas fueron truncadas desde antes de nacer, y que en la ciencia, existe un carácter androcéntrico en su desarrollo, difusión y enseñanza-aprendizaje que la excluye y/o invisibiliza. Aún más, conlleva a la aseveración de que existen ciertas habilidades de pensamiento y cognitivas que son propias de una condición biológica (sexo) y no dependen del contexto socio-económico y cultural, estimulación, tipo de educación, cognición, sensibilidad, aprendizajes previos y percepción de la realidad propios de cada persona.

Por otro lado, la educación escolar/institucional cómo hoy la conocemos (tanto privada como pública, para hombres y mujeres), en sus comienzos fue de carácter particular, elitista, eclesiástico y solo para hombres, y cuando esta estuvo “disponible” para las mujeres, fue de carácter religioso y elitista también, lo que nos presupone que la moral y visión religiosa sobre los sexos y sus roles empapaba los procesos educativos que se daban dentro de la misma, reafirmando la norma heterosexual. Si bien, la educación ha tenido muchos cambios estructurales, curriculares, políticos, sociales y culturales, la escuela sigue siendo el lugar propicio para perpetuar las diferencias entre los sexos/géneros a través del currículum, de los contratos sociales y didácticos entre profesoras, profesores y estudiantes, de la naturalización de características y conductas, las preconcepciones sobre el sexo y el género de las y los docentes y estudiantes, los proyectos educativos institucionales, las relaciones personales, etc. Los problemas centrales de género que tocan a las políticas educativas se refieren al proceso de aprendizaje y su papel en la reproducción de estereotipos y prejuicios sobre ambos sexos, la enseñanza de la distribución y valoración diferencial de roles sociales de mujeres y hombres y la legitimación de desigualdades en los distintos ámbitos de la vida social (SERNAM, 2008). De forma más particular y apuntando hacia el proceso educativo de las ciencias, persiste en la escuela el carácter androcéntrico que históricamente se le ha dado al desarrollo de la misma, su enseñanza-aprendizaje y las motivaciones que estas despiertan, en donde las y los docentes, y la comunidad educativa en general, hacen diferencias sustanciales al momento de llevar a cabo las clases y todo lo que esta conlleva simplemente por la idea de que ser de sexo hombre trae consigo habilidades innatas para la ciencia y ser de sexo mujer no (Manassero y Vázquez, 2003).

Es así, como por ejemplo, dentro de la actividad científica escolar a las niñas se les otorgan tareas distintas que a los niños por sus habilidades “innatas” de *mujer*, y viceversa. Más aún, se ha definido que las niñas y los niños tienen actitudes hacia la ciencia y su enseñanza-aprendizaje distintas por su naturaleza sexual, favoreciendo a los niños en desmedro de las niñas, pero bajo la política escolar de “equidad”, que a fin de cuentas, incluye a las niñas dentro de una escuela/educación pensada para varones, facilitando la interiorización de las desigualdades, volviéndolas “naturales” y aceptables bajo una igualdad formal (Graña, 2006).

Pero, si el género es, planteándolo de forma básica y simple, la construcción de la identidad de los cuerpos sexuados a través del significado que se le da al sexo ¿Qué sucede dentro del género mismo? ¿Qué tan determinante puede ser en el desarrollo de las habilidades científicas? ¿Cómo esto afecta a la actitud que tienen hacia la ciencia misma?

Los resultados de las pruebas estandarizadas SIMCE (*Sistema de Medición de Calidad de la Educación*) 2013 y PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2012 pueden considerarse como antecedentes para las respuestas a estas preguntas. La prueba SIMCE evalúa niveles de logro, el cual se relaciona con las habilidades y actitudes científicas, por lo que los resultados de las *mujeres* se observan complementariamente con los de PISA, la cual evalúa competencias científicas, que también están relacionados con las actitudes y habilidades científicas (Agencia de Calidad de la Educación, 2013; 2014).

El estudio de los últimos resultados de Chile en PISA para competencias científicas, se llevó a cabo a cargo de MICRODATOS de la Universidad de Chile el año 2012, con una muestra de 222 establecimientos con una cantidad de 6.856 estudiantes. En SIMCE 2013, la cantidad de estudiantes del nivel de 8vo básico que rinden esta prueba son 230.400 estudiantes provenientes de 2.957 establecimientos evaluados.

A continuación se muestran los resultados de forma gráfica sobre la relación que existe entre el puntaje obtenido en ciencias y la evolución a través de los años, según el sexo, en el nivel de 8° de enseñanza básica en la prueba SIMCE, y los resultados PISA 2012 que compara resultados entre Chile, Latinoamérica, los mejores cinco (5) resultados y el promedio OCDE:

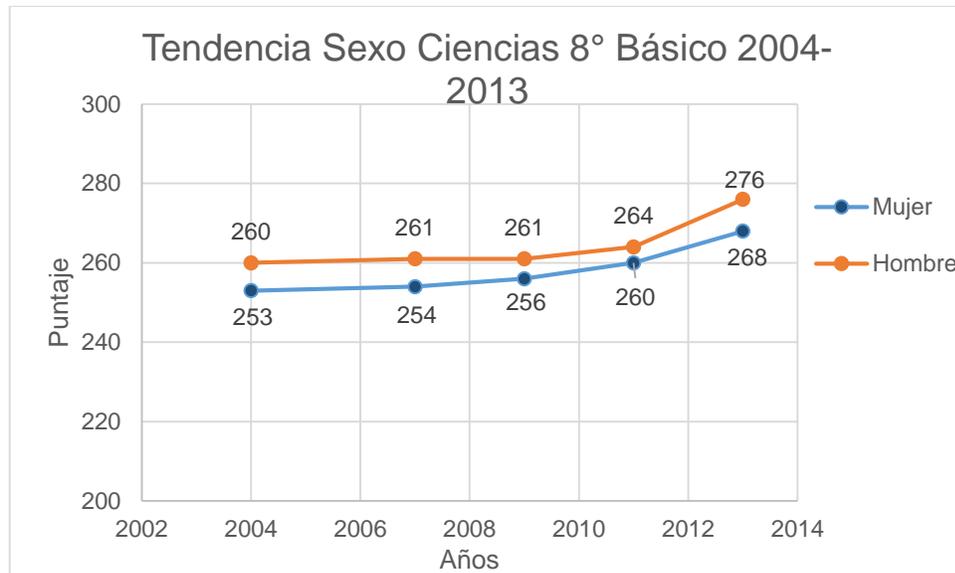


GRÁFICO 1

TENDENCIAS SEXO 8°BÁSICO 2007-2013 (MINEDUC 2013)

Por una parte, los resultados SIMCE muestran un crecimiento de 15 puntos en el rendimiento de las *mujeres* entre los años 2004 y 2013 (5 pruebas SIMCE consecutivas), lo que refleja también que cada vez las estudiantes tienen una actitud científica más favorable.

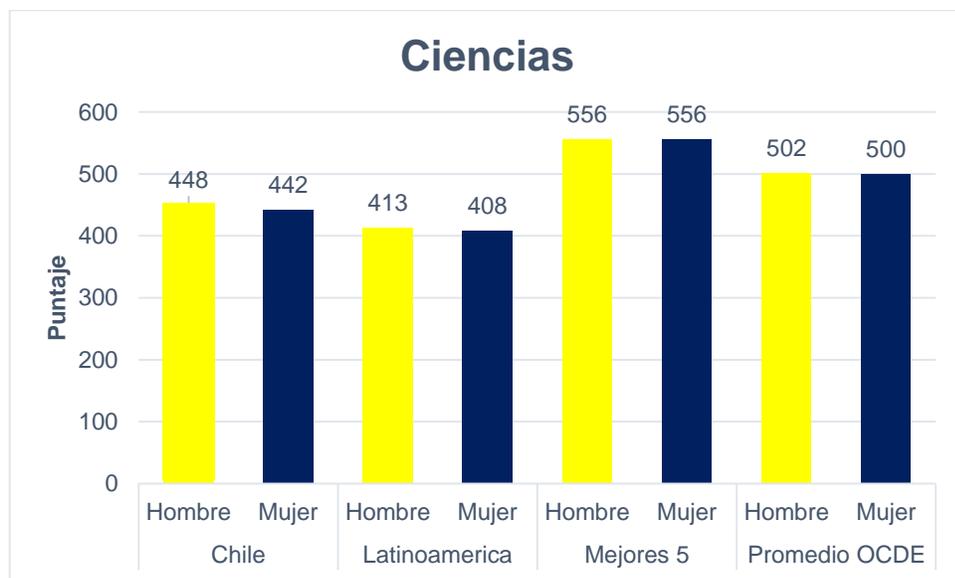


GRÁFICO 2

FUENTE: PUNTAJE PISA CIENCIAS 2012, (AGENCIA DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN 2014)

Por otra parte, los resultados PISA evidencian la existencia de diferencias entre *mujeres* en la misma medición (2012) que, entre otras dimensiones, evidencian también diferencias en la actitud

científica entre *mujeres*, en donde Chile se muestra más cercano al promedio latinoamericano que al promedio OCDE y que al promedio de los mejores 5 resultados.

Dentro de los objetivos de la medición PISA sobre ciencias, ésta busca: “(...) *Observar cuán bien aplican los estudiantes su conocimiento y habilidades en tareas que son relevantes para su vida actual y futura (...)*” y además “(...) *Evalúa la capacidad de los sistemas educativos para preparar a su juventud(...)*” (Agencia de Calidad de la Educación, 2014). En el estudio de la OCDE (2006), se plantea la siguiente organización de las capacidades, conocimientos, actitudes y contexto a través del siguiente diagrama:

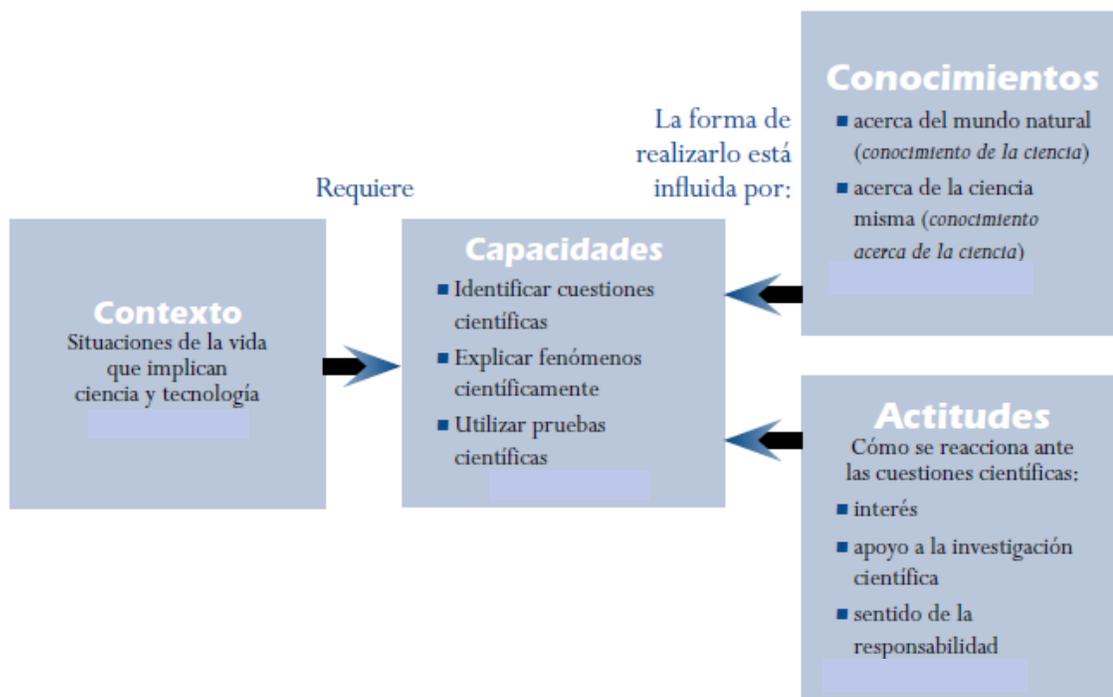


FIGURA 1.

**MARCO DE LA EVALUACIÓN EN CIENCIAS DE PISA 2006(OCDE, 2006)**

Si lo tomamos como referencia para hacer una comparación entre personas del mismo sexo, se hace conveniente observar lo que sucede en estudiantes que están dentro de un sistema escolar en el cual tienen una educación diferenciada por rama Científica o Humanista, y que esta diferenciación se hace a través de la elección de las propias estudiantes hacia una u otra rama, es decir, responde directamente a los intereses y/o motivos de cada estudiante para decidir que asignaturas electivas cursar.

## 2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Según los antecedentes descritos anteriormente, se propone abordar las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son las actitudes hacia las ciencias, de un grupo de estudiantes de un Liceo de niñas emblemático?
- ¿Cómo las creencias, intereses, la clase de física y conocimiento sobre ciencias afectan las actitudes hacia la ciencia?
- ¿Es posible que existan diferencias y/o semejanzas en las actitudes hacia la ciencia entre las estudiantes de modalidad científico y humanista de un Liceo Femenino emblemático?

## 3. OBJETIVOS

### 3.1. Objetivo General

Analizar las actitudes hacia la ciencia, de un grupo de estudiantes de un Liceo de niñas emblemático de Santiago, para comprender cómo se relacionan con el sexo – género.

### 3.2. Objetivos Específicos

- Identificar y caracterizar las actitudes hacia la ciencia en un grupo de estudiantes de un Liceo femenino Emblemático.
- Identificar cómo en su conjunto otros factores como creencias, intereses, la clase de física, conocimiento sobre ciencias, afectan las actitudes hacia la ciencia.
- Determinar si existen diferencias y/o semejanzas en las actitudes hacia la ciencias entre las estudiantes de la modalidad científico y humanista.

### 3.3. Hipótesis de investigación

Desde la perspectiva de gender-sensitive, en general es posible afirmar que las niñas tienen actitudes favorables hacia la ciencia. Sin embargo, estas son afectadas principalmente por algunos factores como: a. el interés de las ciencias, sólo como disciplina científica que impacta la sociedad y el ambiente, fuera del contexto escolar. b Las creencias relacionadas con una visión de ciencia tradicional y androcéntrica. c. El poco gusto hacia la clase de física, porque no la comprenden y les resulta difícil. d. El poco conocimiento que las estudiantes poseen sobre las mujeres científicas y su aporte a la ciencia.

También es posible considerar, que sí bien en los grupos participantes (científicas y humanistas) del mismo sexo-género se encuentran actitudes hacia las ciencias favorables, existen diferencias acerca de su experiencia en la clase de física y algunas semejanzas en las creencias sobre las ciencia, así como una variedad de intereses que no necesariamente se relacionan con el género femenino.

## 4. ANTECEDENTES TEÓRICOS

Este capítulo tiene como propósito describir y sustentar los fundamentos teóricos con los cuales abordar la problemática propuesta anteriormente. En primer lugar, se ahonda en la necesidad de afrontar estos temas dentro de los establecimientos educacionales. Luego, se definen los conceptos de *sexo*, *género*, continuando con la presentación de teorías necesarias para comprender la relación entre género y educación científica, en los cuales basaremos nuestros análisis a lo largo de ésta investigación. Seguimos con las creencias como factor modelador de las actitudes hacia la ciencia, para culminar este marco teórico con la descripción de las actitudes hacia la ciencia, que nos servirán como base teórica para definir la naturaleza de nuestros datos, para su posterior lectura, procesamiento y análisis.

### 4.1. Perspectiva de género en la educación científica ¿Por qué es necesario hablar de este tema?

La escuela tiene un papel importante en la transmisión de las formas, modelos y normas de conducta que son pautas que guían el comportamiento de las personas, sus actitudes y su manera de juzgar los hechos y el contexto que les rodea. Son el reflejo de la ideología que domina nuestra sociedad, y el sexo y género no escapan a esta transferencia de organizadores inconscientes del pensamiento y la acción (Moreno, 1986).

Dentro del contexto escolar, el sexo y el género son factores transversales a todas las aristas existentes y actividades que se llevan a cabo en los establecimientos educacionales: procesos de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula, currículum aplicado, participación y compromiso de la comunidad educativa en los procesos escolares, convivencia escolar. Y aunque el sexo y el género son factores omnipresentes en la escuela y sus dinámicas, estos no son abordados como tales dentro o en profundidad en todo lo que implica la educación escolar, mucho menos en las asignaturas de ciencias.

Cómo postula Elizabeth J. Meyer (2010), existen cuatro buenos motivos por los cuales abordar el sexo y el género dentro de las escuelas se hace completamente necesario: seguridad escolar, salud física y emocional, diversidad y equidad, compromiso del estudiante y éxito académico.

*Seguridad escolar:* Gran parte del acoso escolar y *bullying* dentro de la escuela corresponde al rechazo hacia la diversidad sexual y de género. La focalización del acoso y el

hacia las personas que de alguna forma no cumplen los parámetros de la heteronormalidad<sup>3</sup> son comportamientos naturalizados dentro de la convivencia escolar. Los estudiantes que cuestionan su sexo o su identidad de género, o tienen relación familiar-cotidiana con alguna persona perteneciente al LGBTI (*Lesbianas Gay Bisexuales Transexuales Intersexuales*) aprenden a sentir rechazo, miedo y vergüenza por que estos comportamientos homofóbicos y transfóbicos son tolerados y perpetuados por el personal de la escuela. Es necesario que los educadores puedan barrer con las conductas homolesbotransfóbicas<sup>4</sup> dentro de la escuela y detener su generación enseñando a las jóvenes generaciones que estas no son aceptables.

*Salud física y emocional:* Una segunda razón por la que los educadores deben mejorar y avanzar su comprensión sobre la diversidad de sexo y género es porque así mejorará la salud física y emocional de las y los jóvenes. Muchos estudiantes que se sienten excluidos y asilados en la escuela a largo plazo se generan impactos negativos en su bienestar físico y emocional. Muchas y muchos jóvenes que viven en ambientes de amenaza de agresión física y sexual, y de agresión misma buscan vías de escape a estos ambientes hostiles a través de conductas no saludables, como dejar la escuela, abuso de alcohol y drogas, comportamientos sexuales de alto riesgo, e incluso el suicidio.

*Diversidad y equidad:* Las escuelas están diseñadas solo para estudiantes que puedan llegar a ser activos y comprometidos ciudadanos del orden social establecido. En orden de conocer las necesidades de todos los estudiantes, las escuelas tienen un lento comienzo a adaptarse para incluir las voces, perspectivas y experiencias de una sociedad multicultural. Los problemas de diversidad y equidad son prioridad a resolver para avanzar en dirección a asegurar igual oportunidad de éxito escolar. Además del avance en escuelas más inclusivas, es necesario abordar específicamente cuestiones de género y diversidad sexual con los estudiantes y sus familias.

*Compromiso escolar y éxito académico:* El cuarto motivo que es importante considerar para comenzar a abordar el género y la diversidad sexual dentro de la escuela es el clima escolar. Es necesario crear climas escolares positivos que faciliten la participación de los estudiantes en sus procesos de enseñanza-aprendizaje, éxito académico y vida escolar en general. Al mejorar el clima de la diversidad de una escuela, a través de actualizaciones de la política y la diversificación del plan de estudios, el hostigamiento y otras conductas sesgadas pueden reducirse. En un estudio, estudiantes reportaron menos acoso y sentimientos más fuertes de

---

<sup>3</sup> Con este término se hace referencia a las nociones dominantes de masculinidad heterosexual y feminidad heterosexual.

<sup>4</sup>Con homolesbotransfobia se hace referencia a toda conducta de violencia, rechazo, discriminación, invisibilización, denostación y cosificación hacia las personas pertenecientes a la diversidad sexual y de género.

seguridad en la escuela cuando los maestros dejan de lado los insultos (*California Safe Schools Coalición*, 2004). La investigación reciente indica que los estudiantes que son acosados en la escuela por pertenecer a la diversidad LGTBI tienen más probabilidades para faltar a la escuela y tienen menos probabilidades cursar estudios superiores. Por lo tanto, si reducimos estas barreras es lógico concluir que cada vez menos estudiantes falten a la escuela, y que más seguirían hacia la educación superior. Además, los estudiantes que informan haber experimentado menos acoso basado en la orientación sexual o la identidad de género y la expresión de estas tienen promedios más altos y más probabilidades de graduarse y seguir una educación superior a los estudiantes que LGTBI que informan experimentar acoso repetitivo en la escuela (Meyer, 2010).

Por otro lado, es necesario considerar también la vida de las y los estudiantes fuera de la escuela, es decir, considerar que todas las lógicas homofóbicas, transfóbicas, de violencia y discriminación que pueden darse dentro del establecimiento educacional y su cotidianeidad, son llevadas también a todas sus relaciones personales y actividades que realicen fuera de la escuela y viceversa.

*“En el proceso de socialización secundario que ocurre en la escuela, la educación es la encargada de reproducir los roles asignados a cada género y la relación asimétrica entre ellos. La transmisión y el reforzamiento de estereotipos tiene lugar en la escuela a través del currículum oculto que, con la fuerza de lo implícito, interviene en la construcción de la subjetividad haciendo parecer como “natural” relaciones de poder asimétricas e injustas basadas en el sometimiento y la discriminación. Estas formas de comportamiento que son impuestas por una sociedad y cultura determinada, afín al modelo hegemónico, responden a características de clase social o grupo de trabajo”* (Cruz, 2004).

Cómo el objetivo de la escuela es preparar para la vida adulta a las y los estudiantes dentro de la propia cultura en la que esta está inserta, su función como institución está principalmente en la transmisión y evolución de valores, conductas e ideas que son socialmente aceptadas y establecidas, con la intención de que las y los estudiantes acepten, perpetúen y desarrollen sin mayor cuestionamiento lo que en ella se reproduce, asumiendo así las lógicas, valores y los modos de hacer que implícitamente existen en ellos . Como los establecimientos educacionales abordan distintas disciplinas de las ciencias a través de distintas asignaturas científicas, adiciona a la noción de los sexos y de los géneros ya existente por la cotidianeidad, la que otorgan las distintas disciplinas en su interpretación del mundo, lo que puede colaborar en la construcción de los aprendizajes de los roles de género, al mismo tiempo explicar cómo se produce el aprendizaje de la identidad sexual heteronormada (Sánchez, 2002).

Dentro del marco de la enseñanza de las ciencias más específicamente, un factor a considerar al abordar la enseñanza-aprendizaje de las ciencias con una perspectiva de género es el carácter androcéntrico de las ciencias y de su enseñanza. Como señala Ana Sánchez Bello (2002), los factores sociales y las lógicas generalizadas afectan en la formulación de hipótesis así como también en su validación. Las ciencias contienen sesgos de género que conllevan a la imposición de la objetivización de lo masculino sin considerar el punto de vista de las mujeres.

La constitución de la ciencia androcéntrica ha supuesto la conceptualización y configuración de una perspectiva que ha marcado el punto de vista de los varones y que se plasma en la estructuración del pensamiento en categorías dicotómicas como son: público y privado; objetividad y subjetividad; razón y sentimiento. La parcelación de la realidad así establecida conlleva juicios de valor sobre los aspectos señalados al realizar una jerarquía interesada sobre lo socialmente valorado, dando preponderancia a los considerados masculinos y obviando y/o minusvalorando los considerados femeninos (Sánchez, 2002).

## 4.2. Sexo y género: conceptos relacionados pero diferentes

Tenemos que hacer una distinción fundamental entre sexo y género. Mientras que el sexo se refiere a las diferencias físicas del cuerpo, el género alude a las diferencias psicológicas, sociales y culturales entre los hombres y las mujeres. La distinción entre sexo y género es fundamental ya que muchas diferencias entre hombres y mujeres no son biológicas en origen (Alberdi, 1999).

**Sexo:** Es una categoría médico-legal que es asignada desde el nacimiento con ciertas características biológicas y fisiológicas que varían dependiendo de la región. Estas diferencias están determinadas por el carácter cromosómico, gonádico, niveles hormonales, genitalidad externa. El dimorfismo sexual es a menudo considerado como una realidad científica, considerando personas quienes están en un punto intersexualidad por la multiplicidad de sexos dentro de la población humana (Meyer, 2010).

Si bien, el sexo, es una categoría dicotómica que busca caracterizar los tipos de cuerpo según sus funciones biológicas, este es reconocido al momento de nacer solo por la apariencia genital. Es por esto que el caso de las y los infantes que nacen, por ejemplo con dos genitales externos por una cuestión genética, les es cercenado uno de ellos según lo que el médico cirujano o los padres decidan. Es por esto, que consideraremos también la siguiente definición:

El sexo es una distinción entre hembras y machos basada en las grandes regularidades de correspondencia en los cuerpos humanos entre tres componentes del mismo: el sexo cromosómico o genético (alelos XX o XY), el sexo hormonal (carga diferenciada de hormonas

femeninas y masculinas en todas las personas) y el sexo anatómico (pene o vulva al momento del nacimiento, y desarrollo de los caracteres sexuales secundarios a partir de la pubertad) (García, 2007).

**Género:** Si bien el género es un concepto que ha ido evolucionando con el tiempo, a través de su discusión, estudio y análisis, podemos decir desde un punto de vista inicial que éste puede considerarse como la construcción de una identidad basada en la valoración social, política, cultural y personal sobre los sexos a través de la atribución de ciertas características, habilidades, tareas, roles y del desarrollo de una sensibilidad y psicología determinadas de forma particular para cada persona por sus características biológicas sexuales.

Por otro lado, consideramos que el concepto de género no es exhaustivo, no porque una persona con un género predeterminado sobrepase los atributos específicos de su género, sino porque el género no siempre se constituye de forma coherente o consistente en contextos históricos distintos, y porque se entrecruza con modalidades raciales, de clase, étnicas, sexuales y regionales de identidades discursivamente constituidas. Así, es imposible separar el género de las intersecciones políticas y culturales en las que constantemente se produce y se mantiene (Butler, 1990).

Lamas (1968) postula desde una perspectiva psicológica que el género es una categoría en la que se articulan 3 instancias:

a) *La asignación del género:* Esta se realiza en el nacimiento de la/el bebé y es a partir de la apariencia externa de los genitales (es decir, desde el sexo).

b) *La identidad de género:* Se establece relativamente a la misma edad donde la/el infante adquiere el lenguaje (entre los dos y tres años) y es anterior a un conocimiento de la diferencia anatómica entre los sexos. Desde esta identidad la/el infante estructura su experiencia identificando el género al que pertenece, “niña” o “niño” en todas sus manifestaciones, actitudes, comportamientos, juegos, etc. Una vez establecida la identidad de género, que una niña se sepa y asuma como perteneciente al grupo de lo femenino y un niño al de lo masculino, esta se vuelve un filtro por donde las personas clasifican sus experiencias.

c) *El rol de género:* Este se forma con el conjunto de normas y prescripciones que dicta la cultura y la sociedad sobre el comportamiento femenino o masculino. Si bien existen variaciones dependiendo de la cultura, clase social, grupo étnico y nivel generacional de las personas; es posible afirmar que existe una división básica que corresponde a la división sexual del trabajo más primitiva: las mujeres tienen a los hijos, situación por la cual se les atribuye que deben cuidarlos. Esta dicotomía femenino-masculino establece estereotipos, muchas veces rígidos, que condicionan los roles limitando así las potencialidades humanas al reprimir los comportamientos según si son o no “adecuados” (definido por la sociedad) para el género (Lamas, 1986).

Por todo lo anterior y considerando que el género se construye en una dimensión social en donde pre-existen normas socio-culturales y políticas de naturaleza dicotómica para los sexos y géneros, de correspondencia *uno a uno* en un sistema sexo-género (mujer/femenino, hombre/masculino), jerárquicas de primacía hombre/masculino por sobre lo mujer/femenino (estructura patriarcal) y considerando además que el género se construye a través de una dimensión personal que está supeditada a la social, se entiende el *género* como la construcción de roles, identidad, sexualidad/sensualidad, sensibilidad y sicología de los cuerpos sexuados a través de las dimensiones personal y social, en donde la dimensión personal comprende la autoconcepción y valoración del cuerpo y la personalidad, contenidas y subordinadas a la dimensión social.

### 4.3. Teorías para comprender la relación entre género y educación científica.

Dado que existe una relación intrínseca entre la educación, las ciencias, la educación de las ciencias y el género, es necesario para abordar la educación científica desde una perspectiva de género, determinar la teoría a través de la cual se estudiará y comprenderá esta relación. Un concepto pertinente desde punto de vista de la diversidad y del género es el de *gender-sensitive*<sup>5</sup> (Martin, 1996; NCRFW & CIDA, 2003a, 2003b) ya que este apunta a que, de forma muy general, dentro del género mismo existe una pluralidad de intereses, construcciones de identidad, entre otras características, lo que indica que el género en sí mismo es heterogéneo.

Entenderemos por *gender-sensitive* desde un punto de vista feminista y de equidad de género, cómo sensibilidad hacia el género, es decir, como un entendimiento y consciencia que se aplica y desarrolla a las concepciones ya existentes sobre los géneros y la ideología que las sostiene y que dan forma a los roles de los sexos dentro de la sociedad. Es decir, y complementando en una descripción general y transversal, *gender-sensitive* es la consideración, apreciación, entendimiento y profundización sobre las dimensiones que conforman a los géneros y las que los contiene, junto con las acciones con que esta concientización, tanto individual como comunitaria, se lleva a cabo, las que se circunscriben dentro de: el reconocimiento y valoración de las identidades de género, la identificación y comprensión de la diversidad existente dentro de los

---

<sup>5</sup> Consideramos de preferencia el término en inglés, ya que las investigaciones usadas como referencias para definir el concepto están en este idioma. Su traducción literal "género sensible" gramaticalmente, y dentro del contexto en el que la utilizamos, apunta a que el género en sí es sensible con la diversidad existente dentro de sí mismo, a diferencia del significado que se desprende de los textos y que realmente le damos, "sensibilidad hacia el género", que expresa una receptividad y concientización hacia las diversas dimensiones que conforman el género y a las que lo engloban, por lo que, para ser más rigurosos con la definición de *gender-sensitive*, lo dejamos en su acepción inglesa.

géneros mismos, la construcción de ambientes y dinámicas sociales que aborden a los géneros en la totalidad de sus aristas, el afrontamiento y valoración de las necesidades y experiencias propias y relacionadas con cada género, la creación y evolución de estrategias apropiadas para el desarrollo de los géneros hacia la equidad entre ellos, el reconocimiento de las contribuciones de los género al desarrollo de la humanidad así como también las opresiones y las barreras que sistemáticamente a estos se les han impuesto (en especial al género femenino), ya sean de naturaleza política, racial, de clase, moral, ética y/o local con el fin de remover y eliminar estos impedimentos y sesgos (NCRFW & CIDA, 2003a; 2003b; Martin, 1996).

Aplicando lo anterior al currículo, un enfoque *gender-sensitive* lo comprendemos a través de elementos clave versados en ejes transversales a los procesos educativos y de aprendizaje:

- Utilizar estrategias de enseñanza y aproximaciones a la ciencia apropiadas al género femenino
- Abordar las necesidades y experiencias de las estudiantes
- Enfatizar la importancia de las dinámicas sociales en la construcción y monitoreo del ambiente educativo necesario para asegurar experiencias equitativas en ciencias
- Admitir, reconocer y aceptar las contribuciones de la mujer y las barreras que se han impuesto al género femenino en ciencias
- Incorporar el impacto de los aspectos privados y personales de las vidas de las estudiantes en sus experiencias educacionales y futuras
- Buscar remover las barreras que se han impuesto al género femenino en las ciencias, la educación de las ciencias y las carreras de ciencias (Martin, 1996).

Ahora, complementando a lo anterior y siendo incisivos en las dinámicas que se dan dentro de las escuelas, y particularmente dentro de las clases de ciencia para niñas, el trabajo en la educación para las estudiantes necesita:

- Reconocimiento a la identidad sexual y de género de las estudiantes.
- Respetar a las estudiantes como los actores centrales de su proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollar habilidades y estrategias de aprendizaje adecuadas al género femenino
- Reconocer y remover barreras hacia el género (Martin, 1996).

El enfoque de género sensible aplicado al currículum, más allá de contemplar y reducir el trabajo sensible al género al ambiente educativo dentro de las salas de clase, las prácticas institucionales y el material curricular que se utilice para apoyar el aprendizaje de las estudiantes en las ciencias, ilustra la forma en que las y los docentes pueden responder a cuestiones tales como las normativa

de concepción y comportamiento establecida para el género en el aspecto de la interacción en relación con la dispersión de las preguntas, la atención y aportes significativos en el espacio público de la sala de clase. Se trata de estrategias deliberativas para volver a equilibrar los procesos socio-políticos de la clase. Así, en esta noción de la educación *gender-sensitive* el énfasis es "sensible" a través de que podamos adoptar una postura inquisitiva e investigadora en relación con el concepto de género y su utilización en el aula (Forde, 2012).

#### 4.4. Creencias e intereses como factores modeladores de las actitudes hacia la ciencia

Las creencias relativas que posee una sociedad definen paradigmas propios de la cultura de dicha sociedad. Entre tales creencias encontramos una gran variedad de categorías, como por ejemplo: religiosas, de género, filosóficas, existenciales, generacionales, etc.

Las creencias de una persona o de un grupo son el conjunto de realidades meta empíricas y de ideas que la persona o el grupo aceptan, reconocen y afirman como principio de cuanto deben pensar, hacer y esperar en la orientación última de su vida (Rojas y Sequeira, 2012). Aplicando esta definición a cada integrante de la comunidad científica y en específico al que aprende ciencias, éstos tendrán sus propias percepciones de donde aplicarán sus propios aprendizajes, la utilidad que estos poseen y la relevancia que se les dará a los aprendizajes en sus vidas, como también podemos afirmar que cada mujer u hombre integrante de un grupo social estará en cierto modo condicionado por sus creencias al momento de interiorizar los aprendizajes significativos. Aplicándola ahora a la escuela, que, cómo anteriormente mencionamos, es un lugar en donde se transmiten y perpetúan creencias y lógicas, donde éstas se construyen y/o evolucionan (las propias de la comunidad escolar completa y de su entorno sociocultural), y que además, es la instancia de educación formal obligatoria, con 13 años de duración que abarcan las etapas primarias de la formación del pensamiento (es decir, completamente significativa en la construcción del conocimiento), las creencias que las y los estudiantes desarrollan frente a las ciencias mismas y sus clases y el sesgo por género que las atraviesan y que además está presente en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, configura creencias generalizadas sobre la ciencia dentro de la comunidad escolar que permean y en muchos casos contienen las individuales, por lo que son determinantes en la germinación y florecimiento de las actitudes de las y los estudiantes hacia las ciencias y, en especial para ésta investigación, hacia la clase de física.

Primero, para contextualizar las creencias de los estudiantes dentro de este sesgo de género transversal a la actividad escolar, comenzaremos basándonos en la publicación de Guerrero, Hurtado, Azua, Provoste (2006), en el cual, con el fin de analizar las perspectivas de género que se incluyen en la educación chilena, se cuestiona la equidad versus la igualdad entre mujeres y hombres, en donde equidad no es lo mismo que igualdad y no toda desigualdad implica una inequidad. Tratamientos iguales o diferentes para cada individuo, pueden considerarse equivalentes en términos de derechos, beneficios, obligaciones y oportunidades, apuntando a obtener igualdad en los resultados. Se entiende equidad entonces como dar a cada persona lo que requiere, reconociendo las condiciones o características específicas de cada persona o grupo humano (sexo, género, clase, religión, etc.). Esto implica reconocer la diversidad sin que ésta signifique motivo de discriminación o segregación y asumir la necesidad de planear y aplicar medidas que compensen las desventajas históricas en las cuales se ve envuelta la diversidad y que nos les permite gozar de la igualdad de condiciones, oportunidades, ni derechos.

Ahora bien, considerando la escolaridad en una dimensión más completa, tomamos en cuenta de forma contextual las políticas educativas que estructuran la enseñanza en los establecimientos educacionales de toda naturaleza. Aquí entra lo que es el currículo escolar y en el texto de Guerrero, Hurtado, Azua y Provoste (2006), las autoras consideran currículo como:

*“Conjunto de contenidos que en un sentido amplio que – organizados en una cierta secuencia – el sistema escolar se compromete en comunicar. Al mismo tiempo, el currículum es una selección cultural con propósitos formativos que organiza la trayectoria de alumnas y alumnos en el tiempo y que, en los contenidos, esquemas mentales, habilidades y valores contribuye a comunicar, es un regulador de su experiencia futura.”*

Es por esto que no debemos ignorar o invisibilizarlas lógicas, visiones e ideología que se transmiten a través del currículo nacional por su carácter de documento oficial sobre las políticas educativas a aplicarse en el país. El sistema escolar y el currículo regulan los contenidos que se transmiten y expresan no solo con las políticas oficiales, sino también con los intereses materiales de los grupos sociales de mayor influencia. Esto se expresa, por una parte, a través de lo que explícitamente se declara dentro del currículo, en planes y programas, y por otra a través del currículum oculto, es decir, que es implícito, no declarado, pero que es intrínseco a la actividad educativa.

En cuanto a la diversidad de sexos y géneros, y contextualizando en la coyuntura sociocultural chilena, observamos la existencia de diferencias importantes entre sexo mujer y hombre, cómo se da en el currículo nacional al momento de “incluir” la perspectiva de género: utilizando el concepto de sexo y género como equivalentes, usando un lenguaje genérico androgénico, entre otras observaciones, en donde se evidencia un sesgo por sexo y género (Guerrero, Hurtado, Azua, & Provoste, 2006).

Ya en segundo instancia y habiendo puesto en marco, nos es importante analizar las creencias hacia la ciencia, aplicación de la ciencia y el quehacer científico, ya que históricamente el carácter androcéntrico de la ciencia afecta directamente a las *mujeres*<sup>6</sup>, desde el punto de vista de la participación activa en el desarrollo de la ciencia y/o del estudio de la ciencia, hasta la formación más precoz de las habilidades y aptitudes básicas del pensamiento científico dentro de la escuela.

En el artículo publicado por Rojas y Sequeira (2012), proponen que los valores de una sociedad afectan a una disciplina donde se plantea, por ejemplo, en la sociedad patriarcal está enraizado que las ciencias exactas son para los *hombres*<sup>7</sup> y las ciencias sociales para las *mujeres*.

Los autores realizan un estudio de las creencias que poseen los estudiantes en matemáticas enfrentando variables del nivel socioeconómico y sexo. Así en el cruzamiento de datos y en el análisis del documento, se demuestra que sí existen diferencias significativas entre las creencias que tienden a encasillar las ciencias exactas en específico, las matemáticas como aburridas e inútiles por parte de las mujeres, y útiles para la vida diaria aunque aburridas para los hombres. Como antecedente, esta referencia es relevante ya que la construcción del pensamiento lógico matemático está estrechamente relacionado con el desarrollo de habilidades y aptitudes científicas.

Vázquez y Manassero (2007) plantean también que muchos estudiantes, para tomar sus decisiones sobre temas socio-científicos, aunque aceptan la información científica que se les proporciona, tienden a seleccionar aquella que está más de acuerdo con sus creencias personales sobre el tema propuesto y a considerar irrelevante el conocimiento científico que no apoye sus creencias previas, no usándolo después en sus razonamientos para tomar decisiones, incluso rechazando los puntos de vista éticos de sus compañeros que entraban en conflicto con los propios. Así se confirma que muchos estudiantes tienen más confianza en la información relevante según sus creencias personales que en la persuasión racional generada por el valor científico de pruebas y datos suministrados.

El interés, entendiéndolo a través de su significado formal como expresión de afecto, tendencia, inclinación, disposición, apego, predilección y/o atracción hacia algo, se aplica dentro del contexto de la actitud hacia la ciencia y las clases de ciencias en su manifestación por parte del estudiantado en distintos niveles y condicionado por una diversidad de factores. Considerando el estudio de Solbes, Monserrat y Furió (2007) y los de Vázquez y Manassero (1995, 2007, 2008) se comprende que el interés hacia la ciencia y sus clases se construye a través de la valoración de las y los estudiantes hacia las mismas, de las experiencias, conocimientos y cogniciones en

---

<sup>6</sup> *Mujer* se entenderá en este estudio como el sistema sexo-género que surge del significado de *ser* mujer dentro de la sociedad.

<sup>7</sup> Análogo de la nota <sup>6</sup> para *hombre*.

general previas, y se observa a través de las valoraciones mismas y de la actitud. Dicho de otra forma, el interés hacia la ciencia y hacia la clase de física tiene componentes afectivos, cognitivos y actitudinales estructurados de tal forma que se expresan en la disposición, tendencia, atracción, afecto, etc., de las o los estudiantes hacia cuestiones específicas de la ciencia, sus clases o de forma general.

Con todo lo anteriormente expuesto, es por lo tanto, relevante destacar que consideramos que las creencias previas de las y los estudiantes (y de incluso, porque no decirlo, de la comunidad escolar completa) y que los intereses de éstas y éstos con respecto las ciencias cómo disciplina y como asignatura en la escuela, funcionan como factor modelador de las actitudes hacia la ciencia y hacia las clases de ciencias.

#### 4.5. Actitudes hacia la ciencia

Uno de los aspectos importantes en el proceso de educar es la necesidad de formar actitudes, para que de estas pueda generarse un cambio sustancial y trascendente en la vida de las personas, tanto como individuos como de forma comunitaria o social.

Buscando definir lo que es una actitud, podemos citar varias definiciones que se abrieron paso durante el siglo XX, en donde el estudio de las actitudes fue de constante interés. Thurstone (1928) (Citado en Bautista, 2001), define actitud como:

*“La suma total de inclinaciones, sentimientos, prejuicios o distorsiones, nociones preconcebidas, ideas, temores, amenazas y convicciones de un individuo acerca de un asunto determinado. Aunque estos ejemplos no deben considerarse como una muestra representativa de las definiciones de actitud, en cambio indican la diversidad que presentaría una muestra verdaderamente tal.*

Kidder y Campbell (Citado en Llaña y Riquelme, 2005) sostienen que es una

*“multitud de términos aparentemente no relacionados como pulsión adquirida, creencia, reflejo condicionado, fijación, juicio, estereotipia, valencia, sólo para mencionar algunos son sinónimos funcionales del concepto de actitud. Todos describen residuos de experiencias pasadas que constituyen el material del que están hechas las actitudes.”*

Ross (Citado en Llaña y Riquelme, 2005), las define como:

*“Las estructuras mentales que organizan y evalúan la información”. Para Aroldo Rodríguez, la actitud es “Una organización duradera de creencias y cogniciones en general, dotada de una carga afectiva a favor o en contra de un objeto social definido,*

*que predispone una acción coherente con las cogniciones y afectos relativos a dicho objeto”.*

De las definiciones anteriores no podemos sino más que apreciar la flexibilidad del concepto de *actitud*. Es por esto que, de forma más completa, Summers (1976) muestra que hay un acuerdo esencial entre varios aspectos entorno a la definición de actitud. Estos aspectos o áreas (cuatro) recogen los aportes de varios autores que estudian e intervienen en el tema de las actitudes, y serían las siguientes:

Primero, plantea que existe un acuerdo general de que una actitud es una *predisposición a responder frente a un objeto* y no la conducta afectiva hacia él. Una segunda área de consenso es que *la actitud es persistente* y que posee un carácter inmutable. Aunque, en los hechos sí es susceptible al cambio, la actitud requiere de gran presión para ser alterada. La persistencia de las actitudes es concordante con la consistencia de la conducta, lo que da paso al tercer aspecto, el cual dice que *la actitud produce consistencia en las manifestaciones conductuales*. Y, como cuarto aspecto, *la actitud tiene una cualidad direccional*, es decir posee una característica motivacional.

Se entiende entonces por actitud como el conjunto estructural de creencias, percepciones, sensaciones, intereses, sentimientos, y construcciones de conocimiento en general acerca y hacia cierto objeto o asunto, que bajo predisposición generan una respuesta actitudinal en una persona hacia aquel objeto o asunto, de carácter persistente en el tiempo, concomitante con sus manifestaciones conductuales y que tiene una característica motivacional.

Ahora bien, planteando las actitudes hacia la ciencia en diferencia a las actitudes científicas, es necesario aclarar que el estudio a continuación se enfoca en las actitudes hacia la ciencia, obliga a explicitar la diferencia de estas con las actitudes científicas. Estudios como el de Gardner (1975) sugiere dos categorías principales para las actitudes relacionadas con la ciencia, distinguiendo así entre actitudes hacia la ciencia y actitudes científicas, las que han sido admitidas por muchos (Laforgia, 1988; Schibeci, 1983; Wareing, 1990; Vázquez y Manassero, 2007, entre otros) para abordar la naturaleza multidimensional de las actitudes en el contexto científico. De esta forma se puede considerar como definición de las actitudes hacia la ciencia las disposiciones, tendencias o inclinaciones a responder hacia todos los elementos (acciones, personas, situaciones o ideas) implicados en el aprendizaje de la ciencia (Gardner, 1975). Dentro de esta significación, se reconocen tres componentes principales: el interés por los contenidos de la ciencia, las actitudes hacia los científicos y su trabajo, y las actitudes hacia los logros de la ciencia desde su ambivalencia en la responsabilidad social. A diferencia de Summers (1976), Vázquez y Manassero (2008) postulan que las actitudes hacia la ciencia subrayan sobre todo el aspecto afectivo de la actitud frente al carácter más cognitivo de las denominadas actitudes científicas,

por lo que es relevante desde este punto evaluar como la afectividad condicionará las actitudes hacia la ciencia de las estudiantes del establecimiento en estudio.

Así se propone para el estudio, la taxonomía de dos núcleos básicos extraída de Vázquez y Manassero (1995) para entender la distinción entre las actitudes científicas y hacia la ciencia:

- Actitudes científicas: relacionadas con la naturaleza del conocimiento científico y tecnológico (epistemología), que incluye las características, valores y procesos de la ciencia y tecnología como sistema de producción de conocimiento.
- Actitudes hacia la ciencia: relacionadas con los aspectos sociales de la ciencia y tecnología, que englobarían la sociología interna de la comunidad científica (donde se ubicarían las denominadas actitudes científicas), la sociología externa de ciencia y tecnología (que comprende las interacciones mutuas y bidireccionales entre la sociedad, en general, y el sistema tecnocientífico), y también la imagen pública, las expectativas laborales y los aspectos educativos de la ciencia y tecnología (Vázquez y Manassero, 2007).

Si bien se marca una diferencia entre las actitudes científicas y hacia la ciencia, es importante recalcar que estas están íntimamente relacionadas, es decir, que todas éstas representan en su conjunto las actitudes en el contexto científico en general.

Ahora bien, bajo la perspectiva de género, es importante notar que como las actitudes hacia la ciencia tiene entre sus factores condicionantes el contexto cultural donde estas se desarrollan, el hecho de que la estructura social sea patriarcal y heteronormada y que la ciencia tenga un carácter androcéntrico hace que sea de consideración la construcción de la identidad de género al momento de estudiar las actitudes hacia la ciencia. La diversidad de intereses, creencias y motivaciones existente entre sexos/géneros y dentro del mismo sistema sexo-género nos da una idea de la diversidad de formas en las cuales las estudiantes pueden manifestar su actitud hacia a la ciencia y a la clase de ciencias, en específico la de física.

## 5. MARCO METODOLÓGICO

### 5.1. Descripción del marco metodológico

Para comenzar el estudio, es fundamental definir las variables, la muestra trabajada, el tipo de metodología que se aplica en la investigación, el diseño metodológico correspondiente y las decisiones teóricas que llevan a trabajar con un cuestionario como instrumento de recolección de datos.

La investigación fue de carácter *cuantitativo*, ya que en este tipo de investigaciones se utiliza, predominantemente, información de tipo cuantitativo directo o información que es cuantificada en la etapa del procesamiento y análisis de la información, como lo son las respuestas que son cuantificadas para medir una cierta actitud (Briones, 1990). Según la estrategia que fue empleada para la investigación, *el diseño es experimental* pues éste diseño permite establecer el efecto de una o varias variables independientes sobre otra variable dependiente y/o los efectos diferenciales de dos o más modalidades de una misma variable independiente sobre otra dependiente, a través de un proceso de medición utilizando algún tipo de instrumento adecuado para la investigación. Según el nivel de conocimiento a obtener, la investigación se puede clasificar como *descriptiva y comparativa*, pues en ésta se describieron hechos, fenómenos, sus implicaciones y se agruparon los datos con el fin de analizar los resultados comparativamente, ya que no se poseyó un control total sobre las variables en estudio, pero se buscó establecer hipótesis sobre similitudes o diferencias entre dos grupos analizados (Sousa, Driessnack y Costa, 2007; Briones, 1990; Abecasis y Carlos, 1994).

Este estudio está dirigido fundamentalmente a reconocer las actitudes hacia la ciencia, a través de indicadores como las *creencias, interés hacia la ciencia y la actividad científica y actitudes científicas*. Por lo expuesto anteriormente en el marco teórico (ver p.17; 21), la variable dependiente será *la actitud hacia la ciencia*, pues ésta es nuestro objeto de estudio, y cómo fue investigada a través de la manifestación de los indicadores anteriormente expuestos, se consideran éstos indicadores como variables independientes. Otras variables presentes en el estudio son las controladas (el sexo, el nivel de enseñanza media y la modalidad de enseñanza científico-humanista) ya que éstas permitieron caracterizar y trabajar con una muestra que fuese pertinente al estudio, y una variable de naturaleza nominal (la edad), que permitió caracterizar y describir la muestra. Por tratarse de un estudio en el cual se propuso desde su inicio que existen diferencias dentro del mismo sexo-género en las actitudes hacia las ciencias, el criterio para agrupar los datos fue la modalidad de enseñanza, ya que esta había sido escogida por las mismas estudiantes anteriormente en el 2° nivel de enseñanza media y porque desde un principio de la

investigación ayuda a caracterizar la muestra y a visualizar un interés hacia las ramas científicas o hacia las humanistas.

## 5.2. Descripción de la muestra

La muestra, un grupo de estudiantes *mujeres* de un liceo emblemático, fue seleccionada según los siguientes criterios: a) El establecimiento educacional debe ser exclusivamente femenino. Esta decisión fue tomada para poder estudiar las actitudes hacia la ciencia de las estudiantes y entre las mismas estudiantes. b) El establecimiento educacional debía tener resultados en el SIMCE sobre la media. Esto, para tener como variable controlada el rendimiento académico general del establecimiento (307 puntos en Ciencias Naturales en SIMCE 2013(Agencia de Calidad de la Educación, 2014)). c) El establecimiento educacional debía ser municipal, para que el acceso a la educación por motivos socioeconómicos fuese una variable controlada y para que la muestra estuviese dentro de una población escolar de diversas procedencias de la capital. Posteriormente según la variable fundamental, se tomó la decisión de poseer dos grupos contrastables, las estudiantes que cursan asignaturas electivas pertenecientes a la rama científica y quienes cursan asignaturas electivas pertenecientes a la rama de humanidades, definidas estas ramas en el plan escolar del establecimiento. Es por esto que los únicos cursos probables a participar, dentro del total de cursos que existen en el establecimiento educacional, pertenecen a tercero y cuarto de enseñanza media.

Tras todos estos antecedentes, el muestreo es *no probabilístico* de características intencional, puesto que la selección de individuos de la muestra no depende de la probabilidad, sino que se ajusta a otros criterios relacionados con las características de ésta investigación(Bisquerra, 2009).

**TABLA 1.**  
**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA**

<b>Muestra: Estudiantes de Liceo emblemático de mujeres de Santiago.</b>	
<b>Científicas</b>	<b>Humanistas</b>
Estudiantes que cursan 3° y 4° de enseñanza media, que hayan escogido como asignaturas electivas: Álgebra y modelos analíticos (Matemática I), Trigonometría (Matemática II) Química electivo, Biología electivo, Física electivo.	Estudiantes que cursan 3° y 4° de enseñanza media, que hayan escogido como asignaturas electivas: Geografía, Lenguaje y sociedad, Ciudad contemporánea (Historia I), Realidad Nacional (Historia II).
N=96	N=33
Su edad fluctúa entre los 15 y los 19 años. Según los estudios SIMCE el grupo socioeconómico del establecimiento responde a Medio Alto.	

### 5.3. Hipótesis de trabajo

Desde la perspectiva de gender-sensitive, en general es posible afirmar que las niñas tienen actitudes favorables hacia la ciencia. Sin embargo, estas son afectadas principalmente por algunos factores como: a. el interés de las ciencias, sólo como disciplina científica que impacta la sociedad y el ambiente, fuera del contexto escolar. b Las creencias relacionadas con una visión de ciencia tradicional y androcéntrica. c. El poco gusto hacia la clase de física, porque no la comprenden y les resulta difícil. d. El poco conocimiento que las estudiantes poseen sobre las mujeres científicas y su aporte a la ciencia.

También es posible considerar, que sí bien en los grupos participantes (científicas y humanistas) del mismo sexo-género se encuentran actitudes hacia las ciencias favorables, existen diferencias acerca de su experiencia en la clase de física y algunas semejanzas en las creencias sobre la ciencia, así como una variedad de intereses que no necesariamente se relacionan con el género femenino.

### 5.3.1. Hipótesis estadísticas

Existen diferencias en las actitudes hacia la ciencia en estudiantes que cursan asignaturas electivas científicas, con las que cursan asignaturas electivas humanistas pertenecientes al mismo liceo emblemático.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$\mu_1$ : Promedio actitudes; Moda “Científico”

$\mu_2$ : Promedio actitudes; Moda “Humanista”

### 5.4. Técnica de recolección de datos

La recolección de datos se lleva cabo a través de un cuestionario extraído y adaptado del estudio “Los estudiantes y la ciencia. Encuesta a jóvenes Iberoamericanos” (2011), el cuál fue realizado con el fin de estudiar las nociones y motivaciones que poseen las y los estudiantes frente a materias científicas (Polino, 2011). Este cuestionario (Anexo 1) fue elegido por la pertinencia del instrumento con ésta investigación, por los indicadores que busca identificar, por la facilidad con la que se pueden recoger y administrar datos, por la gran cantidad de información que se puede recolectar en el mismo instante y también a destiempo sin que se pierda la validez y la pertinencia de estos, por ser de carácter impersonal y porque entrega la posibilidad a las participantes de la investigación a permanecer en el anonimato, asegurando así mayor validez y confiabilidad (Abecasis y Carlos, 1994).

El cuestionario original aborda seis ejes temáticos que corresponden con los objetivos del estudio del que proviene: Imagen de la ciencia y la tecnología, Representación de los científicos y las características de esta profesión, Percepción sobre la formación profesional y las carreras científicas, Valoración del aporte de las materias científicas en distintos aspectos de la vida, Hábitos informativos sobre ciencia y tecnología, Caracterización socio-demográfica de los estudiantes. El cuestionario originalmente se diseñó con indicadores de variada procedencia. Prácticamente la mitad de las preguntas fueron elaboradas por el equipo técnico del proyecto. La otra mitad proviene de tres fuentes distintas: Encuestas internacionales con estudiantes (PISA, 2008; Rose, 2005) y con población adulta (Eurobarómetro, 2001; 2005); encuestas regionales en el ámbito educativo (COCTS, 2008) y la población en general (Encuesta iberoamericana, 2007; RICYT-OEI, 2002); encuestas al alcance nacional sobre percepción social de la ciencia (Polino, 2011).

La adaptación del instrumento para aplicarlo en este estudio comprendió la supresión de las preguntas que no evidenciaban indicadores de la actitud hacia las ciencias (valoración de las clases de rama humanista, frecuencia de uso de internet, entre otras), la focalización de las preguntas sobre la clase de ciencias en la clase de física propiamente tal, y en la eliminación de la opción “No se” en las preguntas con alternativas, pues al buscar este estudio actitudes más o menos favorables, se evalúan los datos hacia los extremos de valoración.

El instrumento final constó de 34 preguntas, Las cuales fueron de estilo: Si/No cerradas, Si/No abiertas, selección de alternativas, abiertas, escalas de valoración tipo Likert. El esquema de las preguntas por su configuración fue el siguiente:

**TABLA 2.**  
**TIPIFICACIÓN DE PREGUNTAS EN EL CUESTIONARIO**

n° Pregunta	Tipo de pregunta
9 – 12 – 15 – 18 – 23 – 25 – 26 – 27 – 28 – 29 – 31 – 32	Escala de valoración tipo Likert
7 – 16 – 17 – 20 – 34	Si/No cerrada
13 – 30 – 33	Si/No abierta
1 – 14 – 21 – 22 – 24	Selección de alternativas
2 - 3 – 4 – 5 – 6 – 8 – 10	Abiertas

### 5.5.1 Categorías de Análisis

Los siguientes aspectos fueron considerados para la definición y agrupación de las categorías de análisis. En primer lugar, comprender que *la escuela como un lugar en el que se transmiten, perpetúan, varían, evolucionan y crean*, sin ser excluyentes ninguna dinámica de la otra, construcciones socioculturales condicionadas por la coyuntura, no se puede negar ni obviar su influencia hacia las clases de ciencias, porque no solo la rodea, sino que también la contiene, por lo que, cómo postula Meyer (2010), existe la necesidad de considerar la perspectiva de género dentro de la escuela, para asegurar y garantizar la seguridad escolar, la salud física y emocional, el respeto e integración de la diversidad, la igualdad de oportunidades de éxito escolar a todo el estudiantado. En segundo lugar, y apuntando directamente hacia *de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y la clase de ciencia*, el carácter androcéntrico de las ciencias y de su enseñanza posee un sesgo de género que favorece a los niños en desmedro de las niñas. Como señala Ana

Sánchez Bello (2002), las ciencias contienen sesgos de género que conllevan a la imposición de la objetivización de lo masculino sin considerar el punto de vista de las mujeres. Se plasma en la estructuración del pensamiento categorías dicotómicas como son: público y privado; objetividad y subjetividad; razón y sentimiento. La estructuración de la realidad así establecida conlleva a dar una mejor valoración y preponderancia a los aspectos considerados masculinos y obviando y/o minusvalorando los femeninos. En tercer lugar, es importante poseer un *enfoque sensible al género (gender-sensitive)* dentro de la ciencia escolar, utilizando estrategias de enseñanza apropiadas al género femenino, abordando las necesidades y experiencias de las estudiantes, asegurando experiencias equitativas en ciencias, reconociendo las contribuciones de la mujer y las barreras que se le han impuesto en ciencias, incorporando el impacto de los aspectos personales y privados de las vidas de las estudiantes en su experiencia escolar en ciencias y buscar remover las barreras que se le han impuesto al género femenino en diversos contextos de la ciencia (Martin, 1996). Por otro lado, una perspectiva *gender-sensitive* en la clase de física apunta también a considerar no solo la diversidad entre géneros sino dentro del mismo género, pues que el estudiantado pertenezca al mismo sexo-género no implica que entre pares los intereses, actitudes, habilidades, experiencias, conocimientos u otros aspectos que configuren su identidad sean de la misma naturaleza. En cuarto lugar, al persistir en la escuela el carácter androcéntrico de la educación (Graña, 2006), y junto con esto el de la ciencia y su enseñanza, *la comunidad educativa en general*, y las y los docentes en particular hacen diferencias sustanciales al momento de llevar a cabo las clase simplemente por la idea de que el sexo hombre trae consigo habilidades innatas para la ciencia y el sexo mujer no (Manassero y Vázquez, 2003). Esto implica que el desarrollo de las habilidades y competencias científicas dentro de las clases de ciencia entre niñas y niños está sesgada por el género y no sería equitativa, así como tampoco el desarrollo de sus actitudes hacia la ciencia sería en base a una igualdad de condiciones.

Por todo lo anterior, las preguntas en su redacción consideran la perspectiva de género en los siguientes aspectos: las preguntas que fueron formuladas con la intención de caracterizar la muestra o de obtener respuestas que no estén condicionadas a la disposición previa de un género en particular, fueron escritas de tal forma que posea un carácter apelativo, es decir, sin un género específico, mientras que las preguntas que sí fueron formuladas con sesgo de género fue de forma intencionada, pues buscaban una respuesta que refleje la influencia del sesgo en ella.

Por otro lado, cómo se planteó en el marco teórico, tomando como referencia a Thurstone (citado en Bautista, 2001) y Kiddel et al., (1976 citado en Llaña y Riquelme, 2005), una actitud considera dentro de su definición al conjunto estructural de creencias, percepciones, sensaciones, sentimientos, y construcciones de conocimiento en general acerca y hacia cierto objeto, por lo tanto para el análisis de las preguntas, y considerando la perspectiva de género, fue necesario categorizar las respuestas según el indicador a identificar.

En la Tabla 3, se agrupan las categorías de análisis, las cuales permitieron observar indicadores de la actitud de las estudiantes hacia las ciencias:

**TABLA 3**  
**PREGUNTAS POR CATEGORÍA**

Categorías	N° de Pregunta
Creencias sobre la actividad científica	14 - 15 - 18 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 31 - 34
Continuidad en la educación superior	7 - 9 - 12
Interés hacia la ciencia	3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 10 - 25
La clase de física	17 - 27 - 28 - 29 - 32
Conocimiento sobre ciencias	33

Las categorías “*Creencia sobre la actividad científica*”, “*Interés hacia la ciencia*” y “*La clase de física*” concentran la mayor cantidad de las preguntas debido a que éstas miden indicadores de la actitud hacia la ciencia, ya que, cómo plantea Ross (citado en Llaña y Riquelme, 2005) la actitud es el conjunto estructural de creencias, percepciones, sensaciones y cogniciones en general acerca y hacia cierto objeto o asunto que generan una cierta respuesta actitudinal hacia aquel objeto o asunto, por lo tanto las creencias y el interés relacionados con la ciencia y la experiencia y percepción de la clase de física son indicadores de la actitud hacia la ciencia de las estudiantes. Por otro lado las categorías “*Continuidad en la educación superior*” y “*Conocimiento sobre ciencias*” concentran la menor cantidad de preguntas ya que la primera categoría mencionada se hace necesaria para el análisis con preguntas de otra categoría y en la segunda categoría antes mencionada evidencia el sesgo de género.

Cada categoría se define de la siguiente forma:

Categoría *Creencias sobre la actividad científica*: Esta categoría fue elaborada con el criterio de identificar los indicadores que evidenciasen lo que piensan, creen u opinan las estudiantes sobre la actividad científica: cómo disciplina, profesión, estudio, trabajo, características de personalidad de un científico, motivación para realizar trabajo científico, atractivo de la ciencia y de la actividad científica, impacto de la ciencia en la sociedad y medioambiente, capacidades relacionadas con la ciencia y la actividad científica. Esto en concordancia con lo postulado por Gardner (1975), quien plantea que para abordar la naturaleza multidimensional de las actitudes en el contexto científico se puede definir la actitud hacia la ciencia todo tipo de tendencias, disposiciones o inclinaciones a responder hacia todos los elementos implicados en el aprendizaje de la ciencia.

Categoría *continuidad en la educación superior*: La intención de esta categoría es poder evidenciar el interés de las estudiantes en dar continuidad a sus estudios en la educación superior dentro de una disciplina, carrera o actividad científica y la motivación que tuvieron para hacerlo. El interés por la ciencia se eligió debido a su comprobada relación con el rendimiento la selección de cursos, la elección de opciones profesionales y el aprendizaje a lo largo de toda la vida (OCDE, 2006).

Categoría *interés hacia la ciencia*: Se considera a Gardner (1975), al tomar en cuenta dentro de los elementos (acciones, personas, situaciones o ideas) implicados en el aprendizaje de la ciencia, el interés hacia la disciplina misma. Es por esto que es necesario observar los indicadores que nos permitan evidenciar el interés hacia la ciencia de las estudiantes, para poder describir y analizar el interés de las estudiantes hacia la actividad científica. Los indicadores escogidos son las materias que más/menos les gustan, que quiere estudiar después de la escuela, las asignaturas electivas que cursa y la preferencia sobre éstas, y las cosas que hace fuera de la escuela.

Categoría *la clase de física*: El estudio de Vázquez y Manassero (2008) plantea que a lo largo de los años, las y los estudiantes han presentado una disminución de su interés hacia las ciencias, responsabilizándose principalmente a las actitudes hacia la ciencia escolar, donde las principales motivaciones y emociones destacables son el aburrimiento de la forma en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la lejanía que sienten las y los estudiantes frente a la ciencia y la tecnología en el uso diario. Este antecedente nos lleva a considerar como indicador de las actitudes hacia la actividad científica la concepción de las estudiantes sobre su clase de física, de la contribución de la clase en su desarrollo de habilidades científicas, y de cómo ellas piensan que esta debería ser. A su vez, este indicador nos permite obtener una caracterización hecha por las mismas estudiantes de sus clases de física, con el fin de observar la eventual relación planteada.

Categoría *Conocimiento sobre ciencias*: De acuerdo con Vázquez y Manassero (2007) el conocimiento sobre ciencias es un indicador directo de la actitud científica y además está íntimamente relacionado con la actitud hacia las ciencias (ésta engloba a la otra), ya que ambas actitudes en su conjunto representan las actitudes en el contexto científico. Además, ya que también se entiende que las actitudes son las estructuras mentales que organizan y evalúan la información (Llaña y Riquelme, 2005), el conocimiento científico ha sido construido por una persona bajo las mismas lógicas y cogniciones que el resto de los indicadores de la actitud hacia la ciencia. Por otro lado, esta categoría, que contiene solo una pregunta, ha sido formulada a través de un sesgo de género que nos permite evidenciar la actitud hacia la ciencia a través de esta directriz: conocer una científica chilena o de otros países.

## 6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación se presentan los resultados organizados por categorías. Dichas categorías describen la naturaleza de los resultados y buscan identificar creencias, intereses y motivaciones, que permiten evidenciar la influencia con las actitudes hacia las ciencias, en especial hacia la clase de física.

Los datos se organizan en tablas de frecuencia y porcentajes, donde se extraen estadísticos como la media para preguntas de valoración tipo “Likert”, con el fin de buscar una adecuada aproximación de la valoración de las estudiantes, validando dicho estadístico por la desviación estándar que nos permite medir cuán homogéneos son los datos. También se utilizó el estadístico Moda con el fin de buscar tendencias entre las respuestas de algunas preguntas, siendo las de tipo “selección de alternativas” descritas y analizadas bajo este estadístico. Las preguntas Si/No abiertas y cerradas son analizadas bajo el valor porcentual con el fin de comparar ambos grupos. Finalmente, las preguntas abiertas fueron organizadas según la recurrencia en las respuestas y se realizó el análisis estadístico bajo la moda y el porcentaje.

Posteriormente con el afán de relacionar los datos, se realizaron gráficas representativas a cada pregunta, para analizar las respuestas obtenidos por los dos grupos participantes en el estudio y así determinar si existían diferencias entre las actitudes hacia la ciencia, para ambos grupos participantes.

### 6.1. Categoría “Creencias sobre la actividad científica”

Esta categoría se elaboró bajo el criterio de identificar indicadores que evidencien lo que piensan, creen u opinan las estudiantes sobre la actividad científica.

#### 6.1.1. Resultados categoría “Creencias sobre la actividad científica”

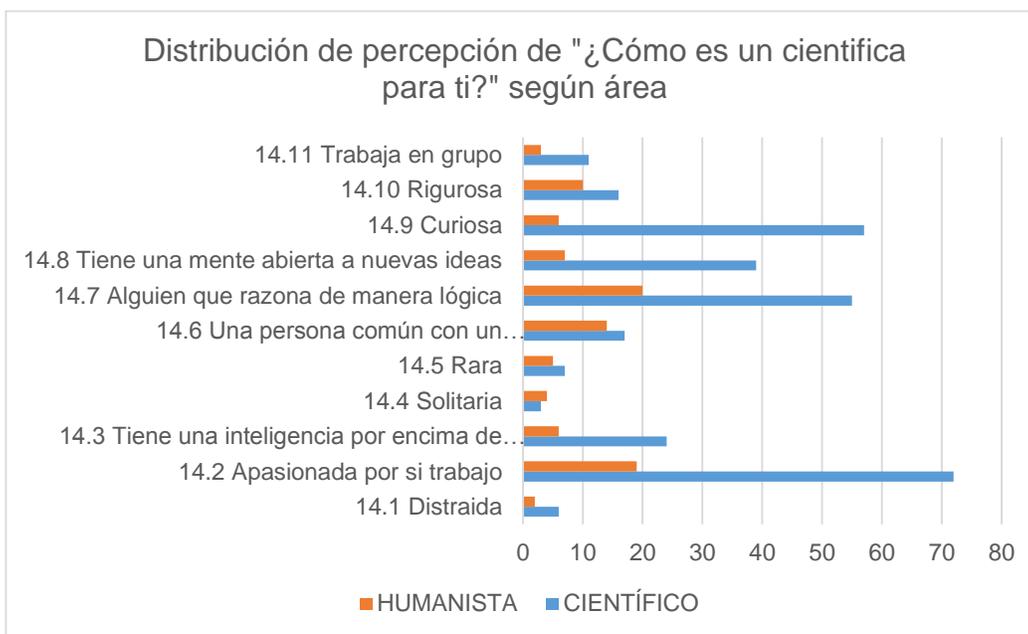
##### **Pregunta n°14: “Dime cómo es una científica para ti”**

En esta pregunta las estudiantes tenían la opción de elegir a su criterio hasta 3 características de las propuestas para describir a una científica. Sin embargo, 19 de las estudiantes que respondieron la encuesta seleccionaron más de 3 características, por lo que, considerando que la pregunta no busca ni exige una jerarquía en las respuestas, se consideraron todas para su análisis.

La siguiente tabla expone las frecuencias de selección de cada una de las once (11) características propuestas para describir cómo es una científica, pertenecientes a la pregunta “Dime cómo es una científica para ti”

**TABLA 4.**  
**FRECUENCIA DE SELECCIÓN DE LAS OPCIONES DE LA PREGUNTA “DIME COMO ES UNA CIENTÍFICA PARA TI”**

Ítem pregunta “Dime como es una científica para ti”	CIENTÍFICO	%	HUMANISTA	%
14.1 Distraída	6	1,95	2	2,08
14.2 Apasionada por su trabajo	72	23,45	19	19,79
14.3 Tiene una inteligencia por encima de lo normal	24	7,82	6	6,25
14.4 Solitaria	3	0,98	4	4,17
14.5 Rara	7	2,28	5	5,21
14.6 Una persona común con un entrenamiento especial	17	5,54	14	14,58
14.7 Alguien que razona de manera lógica	55	17,92	20	20,83
14.8 Tiene una mente abierta a nuevas ideas	39	12,70	7	7,29
14.9 Curiosa	57	18,57	6	6,25
14.10 Rigurosa	16	5,21	10	10,42
14.11 Trabaja en grupo	11	3,58	3	3,13



**GRÁFICO 3. DISTRIBUCIÓN POR OPCIÓN DE LA PREGUNTA “DIME CÓMO ES UNA CIENTÍFICA PARA TI”**

En la gráfica se observa que, en las respuestas que entregaron las estudiantes del grupo “Científico” a la pregunta que pide caracterizar la personalidad de una mujer que ejerce la profesión científica, las respuestas tienen tres claras modas que corresponde a *“Apasionada por su trabajo”*, *“Curiosa”*, *“Alguien que razona de manera lógica”*. Entre los tres ítems de selección, constituyen el 59,94% del total de respuestas entregadas por las estudiantes pertenecientes a este grupo. Por otra parte, la distribución de las respuestas de las estudiantes pertenecientes al grupo “humanista”, es más homogénea que las del grupo “Científico”. Aun así se evidencian tres modas que son: *“Alguien que razona de manera lógica”*, *“Una persona común con un entrenamiento especial”* y *“Apasionada por su trabajo”*. Entre los tres ítem de selección, constituyen el 55,2% del total de las respuestas entregadas por las estudiantes pertenecientes al grupo “Humanista”. En ambos grupos coincide como una de las modas el ítem “Alguien que razona de manera lógica” en el grupo “Científico” con el 17,92% y en el “Humanista” con el 20,83%.

Si bien el total de respuestas del grupo “Científico” fue de 307 y el de “Humanista” fue de 96, porcentualmente el total de los tres ítems modales para cada grupo, están dentro del rango del 50% al 60% del total de sus respuestas. Entonces ambos grupos describieron a través de distintas características el cómo ellas creen que es una científica, por un lado *“Curiosa”* caracterizan las “Científicas”, y por otro *“Una persona común con un entrenamiento especial”* las estudiantes del grupo “Humanistas”, además se obtiene como resultados en común *“Alguien que razona de manera lógica”* y *“Apasionada por su trabajo”*.

**Pregunta n°15 “En tu opinión ¿en qué medida el trabajo de las científicas y los científicos tiene las siguientes características?”**

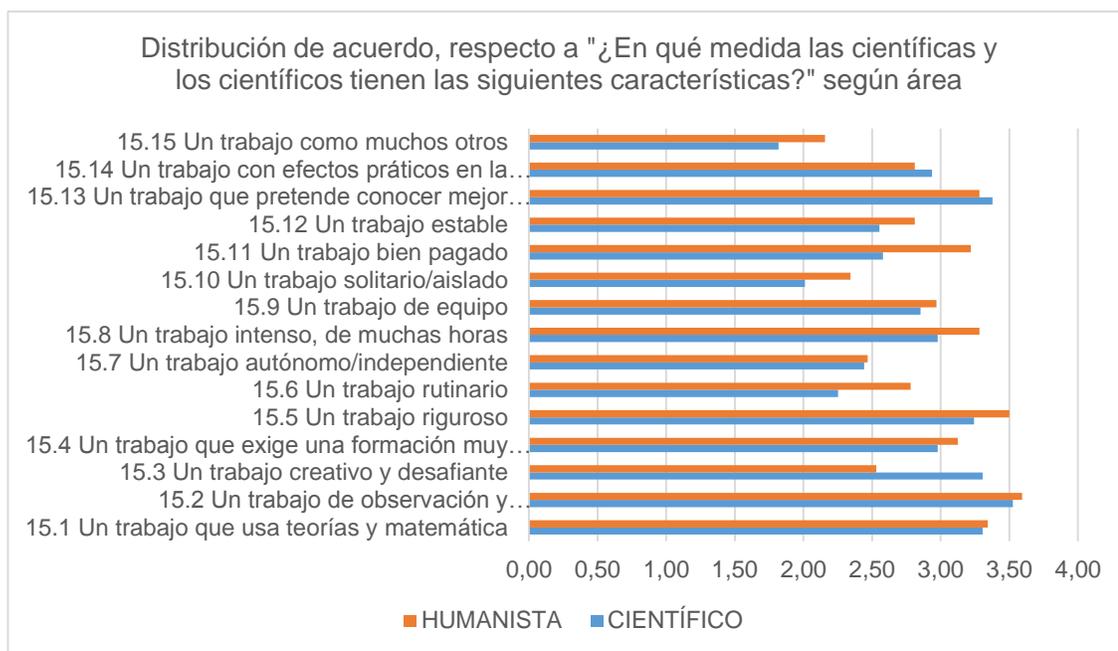
En esta pregunta las estudiantes debían, por cada ítem, valorar entre “Nada” a “Mucho”. Posteriormente para la codificación de los datos, se utilizaron valores de 1 a 4, asignando valores de uno (1) a “Nada”, dos (2) a “Poco”, tres (3) a “Bastante”, cuatro (4) a “Mucho”, asignando mayor valor relacionado con una actitud más positiva.

En la siguiente tabla se exponen las medidas de resumen por cada ítem, de los dieciséis (16) ítem, entre los dos grupos de estudio (Científicas y Humanistas). Se decide trabajar con la media como estadígrafo comparativo, puesto que los datos son bastante homogéneos (desviación típica baja)

TABLA 5.

MEDIDAS DE RESUMEN PARA LA PREGUNTA “EN TU OPINIÓN ¿EN QUÉ MEDIDA EL TRABAJO DE LAS CIENTÍFICAS Y LOS CIENTÍFICOS TIENE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS?”

Ítem correspondiente a la pregunta “En tu opinión ¿en qué medida el trabajo de las científicas y los científicos tiene las siguientes características?”	CIENTÍFICO			HUMANISTA		
	Media	N	Desv. típ.	Media	N	Desv. típ.
15.1 Un trabajo que usa teorías y matemática	3,31	95	1,121	3,34	32	,865
15.2 Un trabajo de observación y experimentación en laboratorios	3,53	95	,998	3,59	32	,798
15.3 Un trabajo creativo y desafiante	3,31	95	1,063	2,53	32	1,047
15.4 Un trabajo que exige una formación muy específica	2,98	94	1,026	3,13	32	,976
15.5 Un trabajo riguroso	3,24	95	1,146	3,50	32	,842
15.6 Un trabajo rutinario	2,25	95	1,081	2,78	32	1,039
15.7 Un trabajo autónomo/independiente	2,44	95	,986	2,47	32	,915
15.8 Un trabajo intenso, de muchas horas	2,98	95	1,101	3,28	32	,888
15.9 Un trabajo de equipo	2,85	95	1,010	2,97	32	,967
15.10 Un trabajo solitario/aislado	2,01	95	1,037	2,34	32	1,125
15.11 Un trabajo bien pagado	2,58	95	1,097	3,22	32	,906
15.12 Un trabajo estable	2,55	94	1,043	2,81	32	,965
15.13 Un trabajo que pretende conocer mejor el mundo	3,38	93	1,021	3,28	32	,924
15.14 Un trabajo con efectos prácticos en la vida de las personas y de la sociedad	2,94	95	1,070	2,81	32	,998
15.15 Un trabajo como muchos otros	1,82	94	1,057	2,16	32	1,167
15.16 Otra característica	,50	54	,966	,15	26	,368



**GRÁFICO 4.**

**PROMEDIO DE LOS RESULTADOS POR ÍTEM DE LA PREGUNTA "EN TU OPINIÓN ¿EN QUÉ MEDIDA EL TRABAJO DE LAS CIENTÍFICAS Y LOS CIENTÍFICOS TIENE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS?"**

Según la gráfica, se destaca que no existen grandes diferencias entre las respuestas de las estudiantes pertenecientes al grupo "Científicas" respecto al grupo "Humanistas" desde los ítem 15.1, 15.3, 15.4, 15.8, 15.9, 15.11, 15.12, 15.13 y 15.14, donde los promedios tienden a la categoría "Bastante", correspondiente a la valoración tres (3).

El ítem 15.2 el promedio de las respuestas de los grupos "Científico" y "Humanista" es cuatro (4), correspondiente a la valoración "Mucho".

En el ítem 15.5 los promedios de las estudiantes perteneciente al grupo Científico ( $\bar{X}_c=3,24$ ) es tres (3), correspondiente a "Bastante", mientras el grupo "Humanista" ( $\bar{X}_h=3,50$ ) es cuatro (4) correspondiente a "Mucho".

En el ítem 15.6 los promedios de las estudiantes perteneciente al grupo "Humanista" ( $\bar{X}_h=2,78$ ) es tres (3), correspondiente a "Bastante", mientras el grupo Científico ( $\bar{X}_c=2,25$ ) es dos (2) correspondiente a "Poco".

El ítem 15.7, el promedio de ambos es uno (1) correspondiente a "Nada" para ambos grupos.

El ítem 15.10, 15.15 el promedio de ambos grupos es dos (2) correspondiente a "Poco" para ambos grupos.

El ítem 15.16 el promedio de ambos grupos es dos (2) correspondiente a “Poco” para ambos grupos. En este ítem, a pesar que algunas estudiantes lo valoraron, no contestaron a la pregunta “¿Cuál?” que pedía indicasen otra característica.

En el ítem 15.5 y 15.6 existen diferencias relevantes:

- En el ítem 15.5 correspondiente a un aspecto positivo que se le puede otorgar a la profesión científica, la valoración fue más positiva en el grupo “Humanista” (“Mucho”) respecto al grupo “Científico” (“Bastante”)
- En el ítem 15.6 correspondiente a un aspecto negativo que se le puede otorgar a la profesión científica, la menor valoración en promedio otorgada a este ítem fue por parte del grupo “Científico” (“Poco”), en tanto que el grupo “Humanista” otorga en promedio la valoración “Bastante”.

Finalmente Los resultados de la **pregunta 15** reflejaron que las creencias de las estudiantes acerca de las características del trabajo de las y los científicos son positivas, donde en 11 de 16 ítems éste trabajo se valoró favorablemente desde ambos grupos de estudio: “Un trabajo creativo y desafiante”, “un trabajo estable”, “un trabajo con efectos prácticos en la vida de las personas y la sociedad”, etc. La única valoración negativa fue hecha por el grupo “Humanista”, el cuál caracterizó el trabajo de las y los científicos como “Rutinario”.

#### **Pregunta n°18 “¿Qué peso podrían tener los siguientes motivos para que una científica(o) haga su trabajo?”**

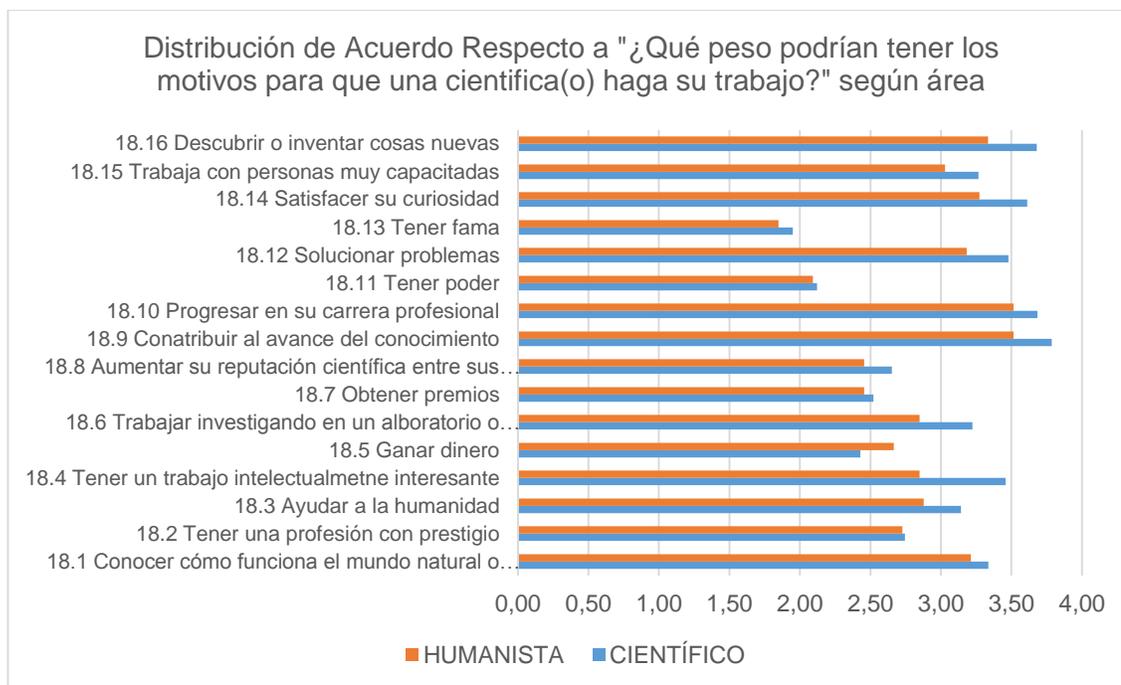
En esta pregunta las estudiantes debían, por cada ítem, valorar entre “Nada” a “Mucho”. Posteriormente para la codificación de los datos, se utilizaron valores de 1 a 4, asignando valores de uno (1) a “Nada”, dos (2) a “Poco”, tres (3) a “Bastante”, cuatro (4) a “Mucho”, relacionando una mayor valoración a una actitud hacia la ciencia más positiva. El ítem 18.17 no es analizado en la muestra puesto que la cantidad de estudiantes que responden a la pregunta “¿Cuál?”, referente a los motivos, son tan sólo cinco lo que no es significativo (3,82%) dentro del universo de 131 cuestionarios.

En la siguiente tabla se exponen las medidas de resumen por cada ítem, de los dieciséis (16) ítem, entre los dos grupos de estudio (Científicas y Humanistas). Se decide trabajar con la media como estadígrafo comparativo, puesto que los datos son bastante homogéneos (desviación típica baja)

TABLA 6.

MEDIDAS DE RESUMEN PARA LA PREGUNTA “¿QUÉ PESO PODRÍAN TENER LOS SIGUIENTES MOTIVOS PARA QUE UNA CIENTÍFICA(O) HAGA SU TRABAJO?”

Ítem correspondiente a la pregunta “¿Qué peso podrían tener los siguientes motivos para que una científica(o) haga su trabajo?”	CIENTÍFICO			HUMANISTA		
	Media	N	Desv. típ.	Media	N	Desv. típ.
18.1 Conocer cómo funciona el mundo natural o sociedad	3,34	98	,731	3,21	33	,781
18.2 Tener una profesión con prestigio	2,74	98	,853	2,73	33	,911
18.3 Ayudar a la humanidad	3,14	98	,746	2,88	33	,781
18.4 Tener un trabajo intelectualmente interesante	3,46	98	,629	2,85	33	,870
18.5 Ganar dinero	2,43	98	,931	2,67	33	1,021
18.6 Trabajar investigando en un laboratorio o haciendo encuestas, entrevistas, etc.	3,22	98	,793	2,85	33	,870
18.7 Obtener premios	2,52	98	,911	2,45	33	,754
18.8 Aumentar su reputación científica entre sus colegas	2,65	98	,975	2,45	33	,869
18.9 Contribuir al avance del conocimiento	3,79	98	,523	3,52	33	,667
18.10 Progresar en su carrera profesional	3,68	98	,619	3,52	33	,619
18.11 Tener poder	2,12	98	,955	2,09	33	,980
18.12 Solucionar problemas	3,48	98	,707	3,18	33	,769
18.13 Tener fama	1,95	98	,935	1,85	33	,870
18.14 Satisfacer su curiosidad	3,61	98	,620	3,27	33	,801
18.15 Trabaja con personas muy capacitadas	3,27	98	,767	3,03	33	,810
18.16 Descubrir o inventar cosas nuevas	3,68	97	,638	3,33	33	,816
18.17 Otro motivo	,61	56	1,107	,23	26	,652



**GRÁFICO 5.**

**PROMEDIO DE LOS RESULTADOS POR ÍTEM DE LA PREGUNTA "¿QUÉ PESO PODRÍAN TENER LOS SIGUIENTES MOTIVOS PARA QUE UNA CIENTÍFICA(O) HAGA SU TRABAJO?"**

Según la gráfica desde el ítem 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.6, 18.7, 18.8, 18.15 el promedio es tres (3) correspondiente a "Bastante" para ambos grupos, en los ítem 18.9 y 18.10 el promedio es cuatro (4) correspondiente a "Mucho".

El ítem 18.11 y 18.13 el promedio de la valoración es dos (2) correspondiente a "Poco" en ambos grupos.

El ítem 18.5 los promedios de las estudiantes perteneciente al grupo "Científico" ( $\bar{X}_c=2,67$ ) es tres (3) correspondiente a "Bastante" y el grupo de Humanista ( $\bar{X}_h=2,43$ ) es dos (2) correspondiente a "Poco".

El ítem 18.12 los promedios de las estudiantes perteneciente al grupo Científico ( $\bar{X}_c=3,48$ ) es cuatro (4) correspondiente a "Mucho" y el grupo de Humanista ( $\bar{X}_h=3,18$ ) es tres (3) correspondiente a "Bastante".

El ítem 18.14 los promedios de las estudiantes perteneciente al grupo Científico ( $\bar{X}_c=3,61$ ) es cuatro (4) correspondiente a "Mucho" y el grupo de Humanista ( $\bar{X}_h=3,27$ ) es tres (3) correspondiente a "Bastante".

El ítem 18.16 los promedios de las estudiantes perteneciente al grupo Científico ( $\bar{X}_c=3,68$ ) es cuatro (4) correspondiente a “Mucho” y el grupo de Humanista ( $\bar{X}_h=3,33$ ) es tres (3) correspondiente a “Bastante”.

De los resultados se desprende que de 17 ítems, el grupo “Científico” otorgó una valoración “Bastante” o “Mucho” a 13 de estos y el grupo “Humanista” otorgó una valoración “Bastante” o “Mucho” a 14, en las cuales 6 de éstas corresponden a habilidades que se relacionan directamente con el quehacer científico y la ciencia. Los ítem en promedio menos valorados con “Poco” en el grupo “Científico” fueron 3 y el grupo “Humanista” fueron dos, donde poseen dos en común. Y difieren en la caracterización “Ganar dinero” donde fue menos valoradas en promedio por el grupo “Científico” (“Poco”), a diferencia del grupo “Humanista” (“Bastante”).

Finalmente se observó que dentro de sus creencias, para ambos grupos, las estudiantes caracterizan de forma positivas los motivos para que una científica/o haga su trabajo, como por ejemplo: *“conocer cómo funciona el mundo natural o sociedad”, “Tener una profesión con prestigio”, “Tener un trabajo intelectualmente interesante”, etc.* Donde de 17 ítems las estudiantes del grupo “Científico” valoraron favorablemente 13 ítems y las “Humanistas” 14.

**Pregunta n°20 “¿Crees que la profesión científica es atractiva para las jóvenes de tu generación?”**

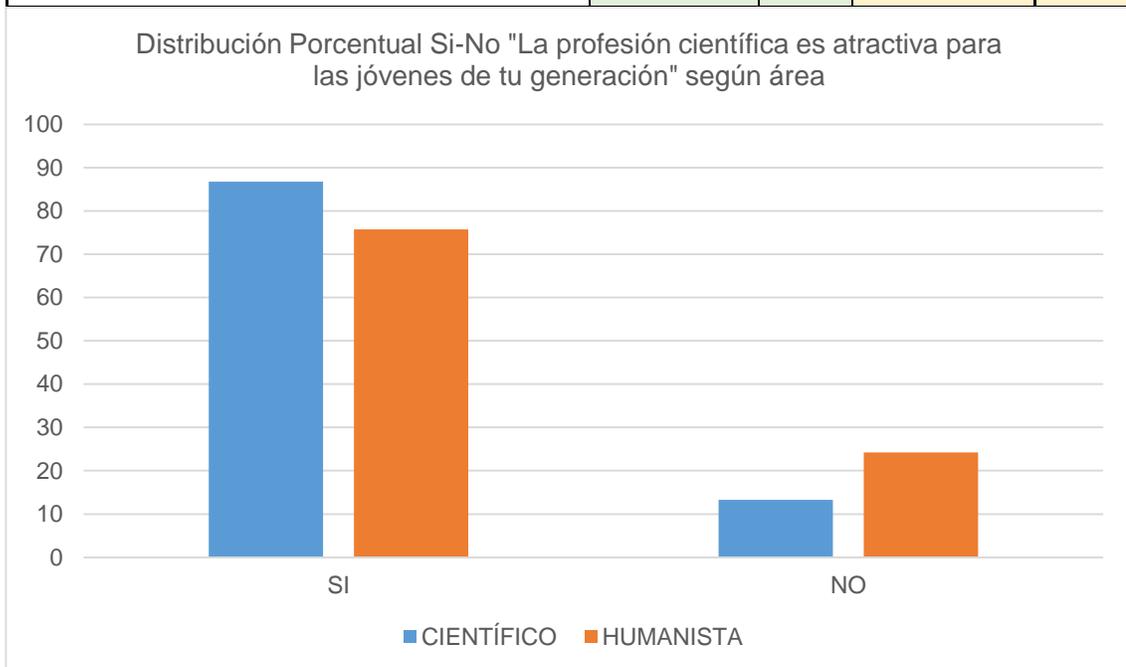
Esta pregunta es de tipo Si-No Cerrada, por lo que permite evidenciar dicotómicamente lo que creen los grupos respecto a la profesión científica.

En la siguiente tabla se presenta la frecuencia con que las estudiantes responden a Si o No.

**TABLA 7.**

**FRECUENCIA QUE LAS ESTUDIANTES RESPONDEN SÍ O NO A LA PREGUNTA “¿CREES QUE LA PROFESIÓN CIENTÍFICA ES ATRACTIVA PARA LAS JÓVENES DE TU GENERACIÓN?”**

“¿Crees que la profesión científica es atractiva para las jóvenes de tu generación?”	CIENTÍFICO	%	HUMANISTA	%
SI	85	86,73	25	75,76
NO	13	13,27	8	24,24



**GRÁFICO 6.**

**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE SÍ O NO A LA RESPUESTA DE “¿CREES QUE LA PROFESIÓN CIENTÍFICA ES ATRACTIVA PARA LAS JÓVENES DE TU GENERACIÓN?”**

En la gráfica se evidencia la tendencia de ambos grupos que valoran la profesión científica como atractiva para las jóvenes de su generación. El 86,73% de las estudiantes del grupo “Científico” responden en promedio que si es atractiva respecto al 13,26% que responde lo contrario. El 75,75% de las estudiantes pertenecientes al grupo “Humanista” responde en promedio que si es atractiva respecto al 24,24% que responde lo contrario.

Entonces los resultados arrojaron que ambos grupos en estudio creen que la profesión científica es atractiva para las jóvenes de su generación.

**Pregunta n°21 “¿Qué es lo que para las jóvenes puede ser más atractivo de la profesión científica?”**

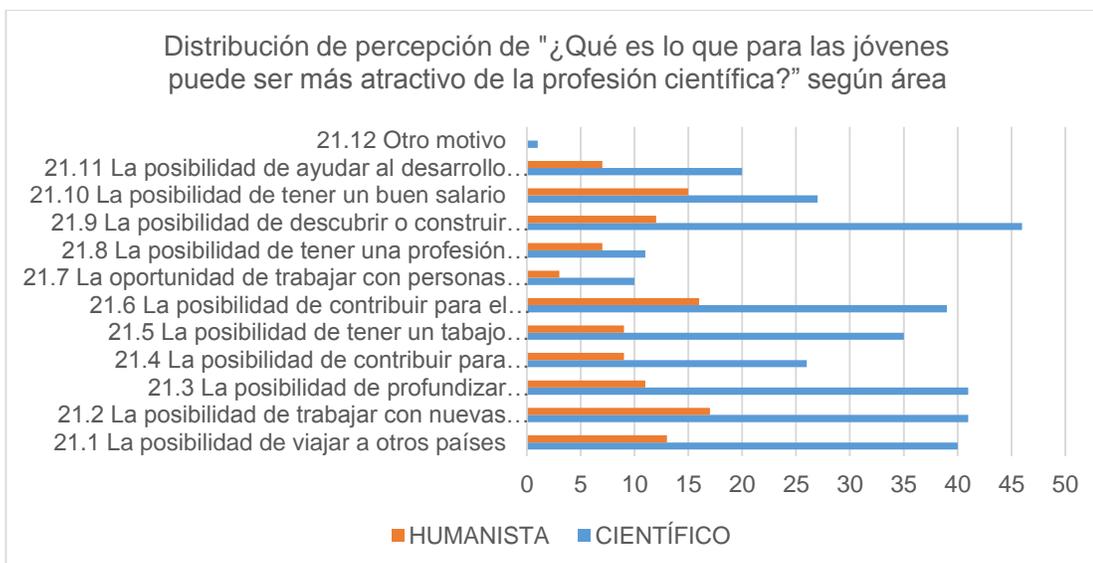
En esta pregunta las estudiantes tenían la opción de elegir a su criterio hasta 3 características de las propuestas para describir a una científica. Sin embargo, 15 de las estudiantes que respondieron la encuesta seleccionaron más de 3 características, por lo que, considerando que la pregunta no busca ni exige una jerarquía en las respuestas, se consideraron todas para su análisis.

La siguiente tabla expone las frecuencias de selección de cada una de las doce (12) características propuestas para describir cómo es una científica, perteneciente a la pregunta ¿Qué es lo que para las jóvenes puede ser más atractivo de la profesión científica?

**TABLA 8.**

**FRECUENCIA DE OPCIONES DE SELECCIÓN A LA PREGUNTA “¿QUÉ ES LO QUE PARA LAS JÓVENES PUEDE SER MÁS ATRACTIVO DE LA PROFESIÓN CIENTÍFICA?”**

<b>Frecuencia de selección de la pregunta “¿Qué es lo que para las jóvenes puede ser más atractivo de la profesión científica?”</b>	<b>CIENTÍFICO</b>	<b>HUMANISTA</b>
21.1 La posibilidad de viajar a otros países	40	13
21.2 La posibilidad de trabajar con nuevas tecnologías	41	17
21.3 La posibilidad de profundizar conocimientos	41	11
21.4 La posibilidad de contribuir para solucionar problemas de la humanidad	26	9
21.5 La posibilidad de tener un trabajo intelectualmente estimulante y no rutinario	35	9
21.6 La posibilidad de contribuir para el avance del conocimiento	39	16
21.7 La oportunidad de trabajar con personas muy calificadas	10	3
21.8 La posibilidad de tener una profesión socialmente prestigiosa	11	7
21.9 La posibilidad de descubrir o construir cosas nuevas	46	12
21.10 La posibilidad de tener un buen salario	27	15
21.11 La posibilidad de ayudar al desarrollo del país	20	7
21.12 Otro motivo	1	0



**GRÁFICO 7.**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA FRENTE A LA PERCEPCIÓN DE "¿QUÉ ES LO QUE PARA LAS JÓVENES PUEDE SER MÁS ATRACTIVO DE LA PROFESIÓN CIENTÍFICA?"**

En la gráfica se observa que, en las respuestas que entregaron las estudiantes a la pregunta que pide la valoración del atractivo que puede tener la profesión científica para las jóvenes de su generación. Las respuestas tienen tres modas que corresponden a "La posibilidad de trabajar con nuevas tecnologías", "La posibilidad de profundizar conocimientos" y "La posibilidad de descubrir o construir cosas nuevas" en el grupo "Científico" y tres modas que corresponden a "La posibilidad de trabajar con nuevas tecnologías", "La posibilidad de contribuir para el avance del conocimiento" y "La posibilidad de tener un buen salario" en el grupo "Humanista". Entre los tres ítem de selección del grupo "Científico", constituyen el 37,98% del total de respuestas entregadas por las estudiantes. Por otra parte los tres ítems de selección del grupo "Humanista", constituyen el 40,33% del total de respuestas entregadas. En ambos grupos coincide como una de las modas el ítem "La posibilidad de trabajar con nuevas tecnologías" en el grupo "Científico" con el 12,17% y en el "Humanista" con el 14,29%.

Finalmente se evidenció de la creencia que poseen las estudiantes del por qué la ciencia es atractiva para las jóvenes, el grupo "Científico" respondió "*La posibilidad de descubrir o construir cosas nuevas*", "*La posibilidad de viajar a otros países*" y "*La posibilidad de profundizar nuevos conocimientos*". El grupo "Humanista" respondió "*la posibilidad de contribuir con el avance del conocimiento*", "*La posibilidad de tener un buen salario*", donde "*la posibilidad de trabajar con nuevas tecnologías*" es una de las más respondidas para ambos grupos.

**Pregunta n°22 “¿Por qué para algunas jóvenes una carrera científica no es atractiva?”**

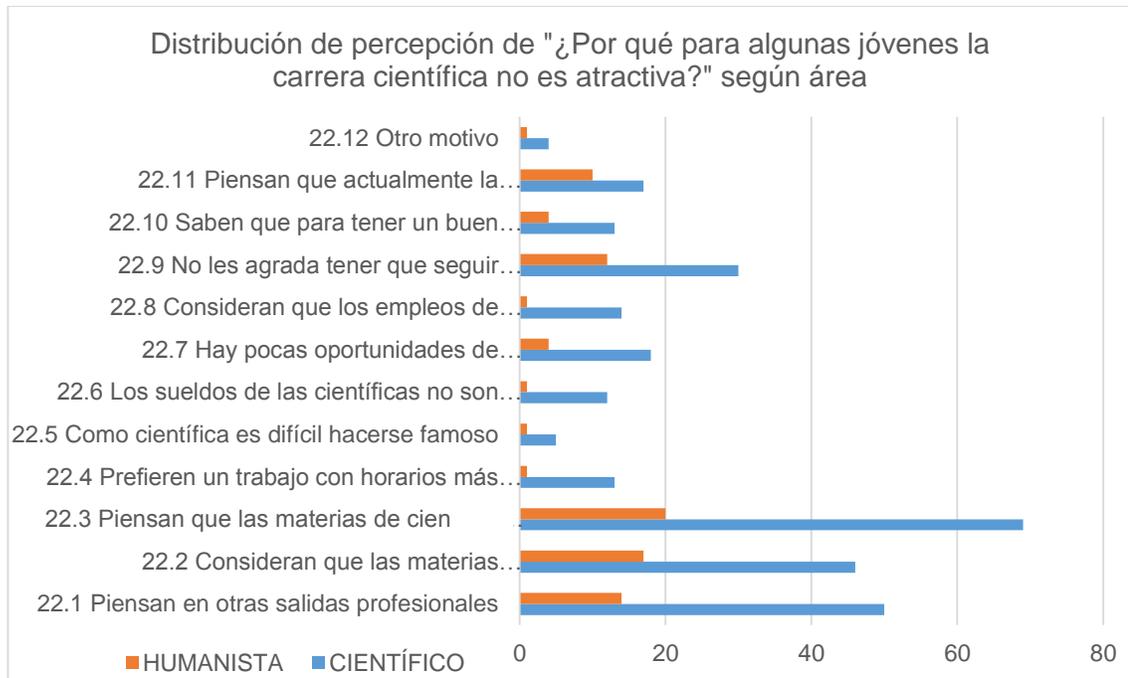
En esta pregunta las estudiantes tenían la opción de elegir a su criterio hasta 3 características de las propuestas para describir a una científica. Sin embargo, 10 de las estudiantes que respondieron la encuesta seleccionaron más de 3 características, por lo que, considerando que la pregunta no busca ni exige una jerarquía en las respuestas, se consideraron todas para su análisis.

La siguiente tabla expone las frecuencias de selección de cada una de las doce (12) características propuestas para describir cómo es una científica, perteneciente a la pregunta “¿Por qué para algunas jóvenes una carrera científica no es atractiva?”

TABLA 9.

FRECUENCIA DE OPCIONES DE SELECCIÓN A LA PREGUNTA “¿POR QUÉ PARA ALGUNAS JÓVENES UNA CARRERA CIENTÍFICA NO ES ATRACTIVA?”

<b>Frecuencia de selección de la pregunta “¿Por qué para algunas jóvenes una carrera científica no es atractiva?”</b>	CIENTÍFICO	%	HUMANISTA	%
22.1 Piensan en otras salidas profesionales	50	17,18	14	16,28
22.2 Consideran que las materias científicas son muy aburridas	46	15,81	17	19,77
22.3 Piensan que las materias de científicas son muy difíciles	69	23,71	20	23,26
22.4 Prefieren un trabajo con horarios más regulares	13	4,47	1	1,16
22.5 Como científica es difícil hacerse famoso	5	1,72	1	1,16
22.6 Los sueldos de las científicas no son buenos	12	4,12	1	1,16
22.7 Hay pocas oportunidades de conseguir un trabajo como científica	18	6,19	4	4,65
22.8 Consideran que los empleos de científicas son poco estables.	14	4,81	1	1,16
22.9 No les agrada tener que seguir estudiando indefinidamente	30	10,31	12	13,95
22.10 Saben que para tener un buen empleo de científico es necesario irse al exterior	13	4,47	4	4,65
22.11 Piensan que actualmente la investigación científica está demasiado sujeta a objetivos económicos	17	5,84	10	11,63
22.12 Otro motivo	4	1,37	1	1,16



**GRÁFICO 8.**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA FRENTE A LA PERCEPCIÓN DE "¿POR QUÉ PARA ALGUNAS JÓVENES LA CARRERA CIENTÍFICA NO ES ATRACTIVA?"**

De la gráfica se evidencia que para las respuestas entregadas por el grupo "Científico" y "Humanista", existen tres modas correspondientes en ambos grupos, siendo éstas *"Piensan en otras salidas profesionales"*, *"Consideran que las materias científicas son muy aburridas"* y *"Piensan que las materias científicas son muy difíciles"*.

Estas tres modas en el grupo "Científico" corresponden al 56,70% del total de 291 respuestas y en el grupo "Humanista" al 68,47% de un total de 86 respuestas.

El ítem más respondido tanto para el grupo "Científico" como para el grupo "Humanista" es *"Piensan que las materias de ciencia son muy difíciles"*, con un 23,71% para "Científico" y un 23,26% para "Humanista". En el ítem *"Piensan en otras salidas profesionales"* para el grupo "Científico" el porcentaje de frecuencia es 17,18% y en el grupo "Humanista" es de 16,28%. En el ítem *"Consideran que las materias científicas son muy aburridas"* para el grupo "Científico" el porcentaje de frecuencia es 15,81% y en el grupo "Humanista" es de 19,77%. De todo lo anterior se puede decir que la percepción de las estudiantes respecto a porqué la carrera científica no es atractiva, se debe a la dificultad que poseen las materias científicas.

Finalmente en la **pregunta 22** se encontró que las creencias que las estudiantes tienen de "por qué no es atractiva la carrera científica" con mayor puntuación como motivo está *"la dificultad que*

poseen las materias científicas, “consideran que las materias científicas son muy aburridas” y “Piensan en otras salidas profesionales” para ambos grupos de estudio.

**Pregunta n°23 “Di si estás de acuerdo o en desacuerdo con estas afirmaciones”**

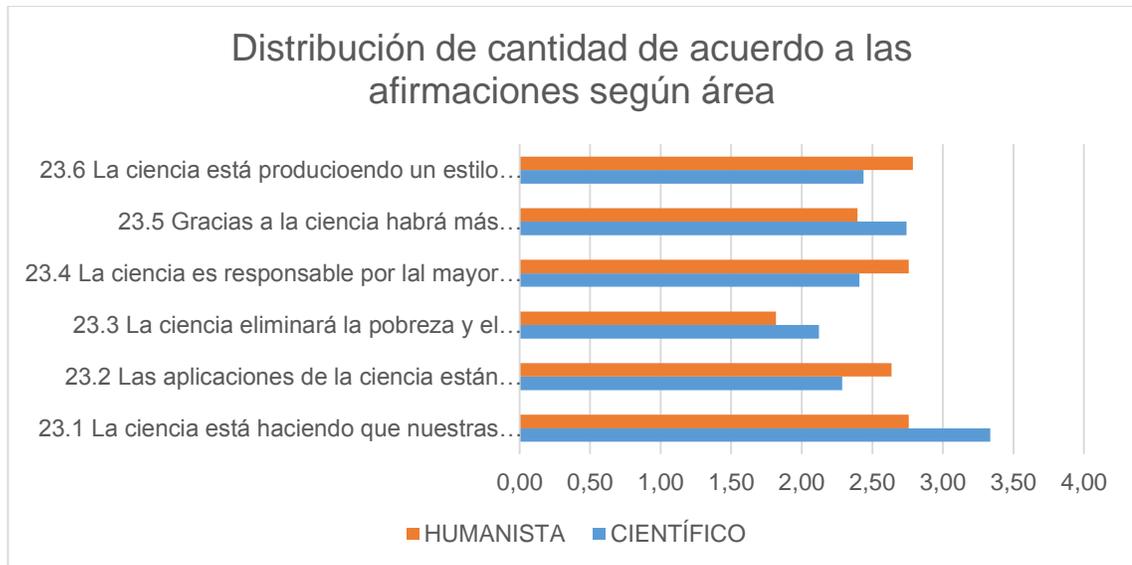
En esta pregunta las estudiantes debían, por cada ítem, valorar entre “Muy en desacuerdo” a “Muy de acuerdo”. Posteriormente para la codificación de los datos, se utilizaron valores de 1 a 4, asignando valores de uno (1) a “Muy en desacuerdo”, dos (2) a “En desacuerdo”, tres (3) a “De acuerdo”, cuatro (4) a “Muy de acuerdo”. En los ítems 23.2, 23.4 y 23.6 son afirmaciones que presentan posibles impactos negativos de la ciencia sobre la sociedad, mientras que los ítems 23.1, 23.3, 23.5 son afirmaciones que presentan posibles impactos positivos de la ciencia sobre la sociedad.

En la siguiente tabla se exponen las medidas de resumen por cada ítem, de los seis (6) ítem, entre los dos grupos de estudio (Científicas y Humanistas). Se decide trabajar con la media como estadígrafo comparativo, puesto que los datos son bastante homogéneos (desviación típica baja)

**TABLA 10.**

**MEDIDAS DE RESUMEN PARA LA PREGUNTA “DI SI ESTÁS DE ACUERDO O EN DESACUERDO CON ESTAS AFIRMACIONES”**

Ítem correspondiente a la pregunta “Di si estás de acuerdo o en desacuerdo con estas afirmaciones”	CIENTÍFICO			HUMANISTA		
	N	Desv. típ.	Media	N	Desv. típ.	Media
23.1 La ciencia está haciendo que nuestras vidas sean más fáciles y cómodas	98	,812	3,34	33	1,091	2,76
23.2 Las aplicaciones de la ciencia están haciendo que se pierdan puestos de trabajo	98	,908	2,29	33	1,113	2,64
23.3 La ciencia eliminará la pobreza y el hambre en el mundo	98	,763	2,12	33	,917	1,82
23.4 La ciencia es responsable por la mayor parte de los problemas medioambientales que tenemos en la actualidad	98	,883	2,41	33	,969	2,76
23.5 Gracias a la ciencia habrá más oportunidades de trabajo en las generaciones futuras	97	,754	2,74	33	,899	2,39
23.6 La ciencia está produciendo un estilo de vida artificial e inhumano	98	1,016	2,44	33	1,083	2,79



**GRÁFICO 9.**  
**DISTRIBUCIÓN DE LA CANTIDAD DE ACUERDOS DE LA AFIRMACIÓN**

En el ítem 23.1, ambos promedios son tres (3) correspondiente a “De acuerdo” con la afirmación.

En el ítem 23.2, el promedio del grupo “Científico” ( $\bar{X}_c=2,29$ ) es dos (2) correspondiente a “En desacuerdo”, en diferencia al grupo “Humanista” donde el promedio del grupo ( $\bar{X}_h=2,64$ ) es tres (3) correspondiente a “De Acuerdo”.

En el ítem 23.3, ambos promedios son dos (2) correspondiente a “En Desacuerdo” con la afirmación.

En el ítem 23.4, la valoración promedio del grupo “Científico” ( $\bar{X}_c=2,41$ ) es dos (2) correspondiente a “En desacuerdo” respecto al grupo “Humanista” donde el promedio del grupo ( $\bar{X}_h=2,76$ ) es tres (3) correspondiente a “De Acuerdo”.

En el ítem 23.5, la valoración promedio del grupo “Científico” ( $\bar{X}_c=2,74$ ) es tres (3) correspondiente a “De Acuerdo” respecto al grupo “Humanista” donde el promedio del grupo ( $\bar{X}_h=2,39$ ) es dos (2) correspondiente a “En desacuerdo”.

En el ítem 23.6, la valoración promedio del grupo “Científico” ( $\bar{X}_c=2,29$ ) es dos (2) correspondiente a “En desacuerdo” respecto al grupo “Humanista” donde el promedio del grupo ( $\bar{X}_h=2,64$ ) es tres (3) correspondiente a “De Acuerdo”.

Desde el análisis de los resultados obtenidos de las respuestas de los grupos de estudio en el ítem 23.2, el grupo “Humanista” está “De acuerdo” con la afirmación y se interpreta como que la ciencia tiene un impacto negativo sobre la sociedad (con respecto a los puestos de trabajo), en

diferencia al grupo “Científico”, que responde en promedio “*En desacuerdo*” a la afirmación de que la ciencia tiene un impacto negativo sobre la sociedad. En el ítem 23.4 el grupo “Científico” en promedio está “*En desacuerdo*” en que la ciencia tiene un impacto negativo en el medio ambiente, a diferencia del grupo “Humanista” se manifiesta en promedio “*De acuerdo*” a la misma afirmación. En el ítem 23.6 el grupo “Humanista” en promedio se encuentra “*De acuerdo*” a que la ciencia produce un estilo de vida artificial e inhumana (impacto negativo de la ciencia sobre la sociedad), en comparación al grupo “Científico” que en promedio está “*En desacuerdo*” con ésta afirmación.

En el ítem 23.1 comparando las respuestas de ambos grupos, en promedio están “*De acuerdo*” a que la ciencia tiene un impacto positivo sobre la sociedad (hace más fácil y cómoda nuestra vida), pero en promedio están “*En desacuerdo*” respecto a que eliminará la pobreza y el hambre en el mundo (no tiene un impacto positivo sobre la sociedad). Además, el grupo “Humanista” discrepa con el grupo “Científico” frente a la afirmación de que “*Gracias a la ciencia habrá más oportunidades de trabajo en las próximas generaciones futuras*”, donde el grupo “Humanista” en promedio está “*En desacuerdo*” con dicha afirmación, mientras que el grupo “Científico” en promedio está “*De acuerdo*”.

En el ítem 23.3 que afirma que “*La ciencia eliminará la pobreza y el hambre en el mundo*” ambos grupos responden en promedio estar “*En desacuerdo*” con la afirmación.

Finalmente los grupos en estudio poseen diferencias en sus creencias, donde el grupo “Humanista” cree que los impactos de la ciencia en la sociedad y el medioambiente son tanto positivos como negativos. Negativamente: “*las aplicaciones de las ciencias están haciendo que se pierdan puestos de trabajo*”, “*La ciencia es responsable por la mayor parte de los problemas medioambientales que tenemos en la actualidad*” y comparten con el grupo “Científico” “*la ciencia está produciendo un estilo de vida artificial e inhumano*”, mientras que para los aspectos positivos coinciden con el grupo “Científico” en “*La ciencia está haciendo nuestras vidas más fáciles y cómodas*”. El grupo “Científico” señala de forma positiva que “*Gracias a las ciencias habrá más oportunidad de trabajo en las generaciones futuras*”

#### **Pregunta n°24 “Crees que la ciencia trae...”**

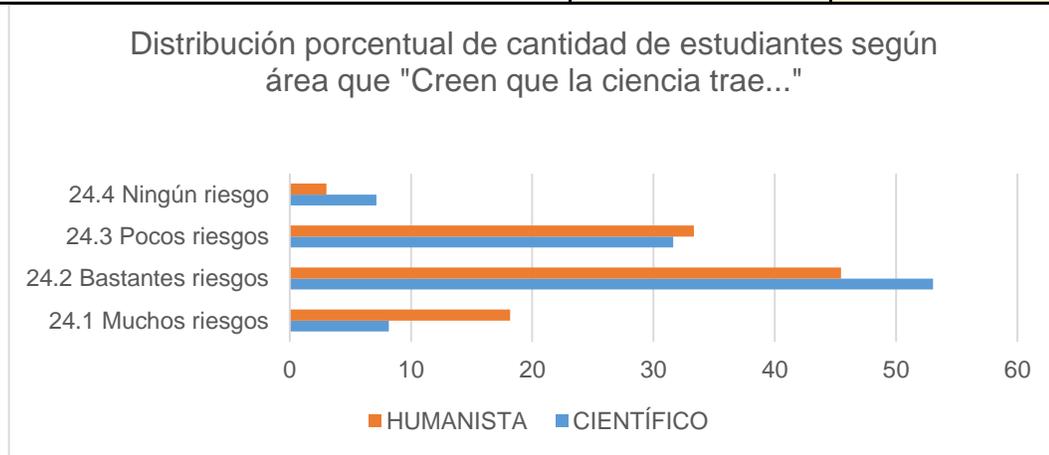
En esta pregunta las estudiantes debían escoger una alternativa.

La siguiente tabla muestra la frecuencia

que las estudiantes escogen una alternativa.

**TABLA 11.**  
**FRECUENCIAS DE LA PREGUNTA “CREES QUE LA CIENCIA TRAE...”**

“Creas que la ciencia trae...”	CIENTÍFICO	HUMANISTA
24.1 Muchos riesgos	8	6
24.2 Bastantes riesgos	52	15
24.3 Pocos riesgos	31	11
24.4 Ningún riesgo	7	1



**GRÁFICO 10.**  
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE CANTIDAD DE ESTUDIANTES SEGÚN ÁREA QUE "CREEN QUE LA CIENCIA TRAE..."**

El estadístico descriptivo para este caso es la moda, ya que se busca la mayor frecuencia de valoración. Para ambos grupos la afirmación “*Bastantes riesgos*” es la más frecuente, donde él en grupo “Científico” la frecuencia equivale al 53,06% de las respuestas y en el grupo “Humanista” la frecuencia corresponde al 45,45%.

En general las estudiantes de ambos grupos creen que la ciencia trae bastantes riesgos.

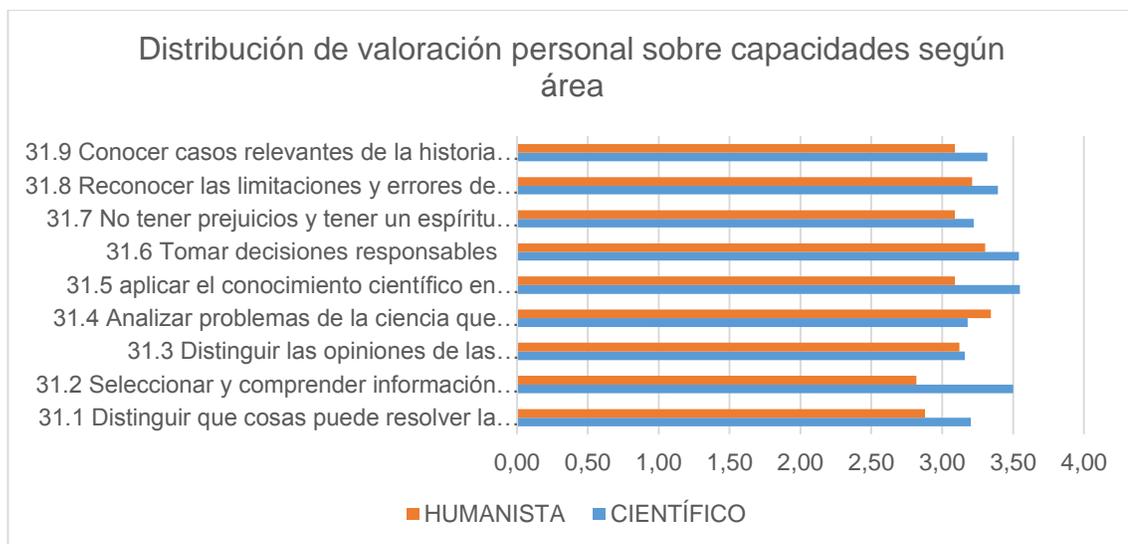
**Pregunta n°31 “Valora el grado de importancia que tienen a tu juicio las siguientes capacidades”**

En esta pregunta las estudiantes debían, por cada ítem, valorar entre “Ninguna” a “Mucha”. Posteriormente para la codificación de los datos, se utilizaron valores de 1 a 4, asignando valores de uno (1) a “Ninguna”, dos (2) a “Poca”, tres (3) a “Bastante”, cuatro (4) a “Mucha”, relacionando una mayor valoración a una actitud hacia la ciencia más positiva.

En la siguiente tabla se exponen las medidas de resumen por cada ítem, de los nueve (9) ítem, entre los dos grupos de estudio (Científicas y Humanistas). Se decide trabajar con la media como estadígrafo comparativo, puesto que los datos son bastante homogéneos (desviación típica baja)

**TABLA 12.**  
**ESTADÍGRAFOS CORRESPONDIENTE A LA PREGUNTA “VALORA EL GRADO DE IMPORTANCIA QUE TIENEN A TU JUICIO LAS SIGUIENTES CAPACIDADES”**

Ítem correspondiente a la pregunta “Valora el grado de importancia que tienen a tu juicio las siguientes capacidades”	CIENTÍFICO			HUMANISTA		
	N	Desv. típ.	Media	N	Desv. típ.	Media
31.1 Distinguir qué cosas puede resolver la ciencia y que cosas no	94	,770	3,20	33	,820	2,88
31.2 Seleccionar y comprender información científica	94	,668	3,50	33	,882	2,82
31.3 Distinguir las opiniones de las afirmaciones que se basan en datos	94	,780	3,16	33	,857	3,12
31.4 Analizar problemas de la ciencia que afectan a la sociedad	94	,775	3,18	32	,701	3,34
31.5 aplicar el conocimiento científico en resolver problemas concretos	93	,700	3,55	33	,879	3,09
31.6 Tomar decisiones responsables	94	,683	3,54	33	,847	3,30
31.7 No tener prejuicios y tener un espíritu crítico	94	,778	3,22	33	,914	3,09
31.8 Reconocer las limitaciones y errores de la ciencia	94	,779	3,39	33	,927	3,21
31.9 Conocer casos relevantes de la historia de la ciencia	94	,882	3,32	33	1,011	3,09



**GRÁFICO 11.**

**DISTRIBUCIÓN DE VALORACIÓN PERSONAL SOBRE CAPACIDADES**

El ítem 31.1, ambos promedios son tres (3) correspondiente a “Bastante”

El ítem 31.2, el promedio del grupo “Científico” ( $\bar{X}_c=3,5$ ) es cuatro (4) correspondiente a “Mucha” respecto al grupo “Humanista” donde el promedio del grupo ( $\bar{X}_h=2,82$ ) es tres (3) correspondiente a “Bastante”.

El ítem 31.3 y 31.4, ambos promedios son tres (3) correspondiente a “Bastante”

El ítem 31.5, el promedio del grupo “Científico” ( $\bar{X}_c=3,55$ ) es cuatro (4) correspondiente a “Mucha” respecto al grupo “Humanista” donde el promedio del grupo ( $\bar{X}_h=3,09$ ) es tres (3) correspondiente a “Bastante”.

El ítem 31.6, el promedio del grupo “Científico” ( $\bar{X}_c=3,54$ ) es cuatro (4) correspondiente a “Mucha” respecto al grupo “Humanista” donde el promedio del grupo ( $\bar{X}_h=3,3$ ) es tres (3) correspondiente a “Bastante”.

El ítem 31.7, 31.8 y 31.9, ambos promedios son tres (3) correspondiente a “Bastante”

De los resultados anteriores, podemos observar una homogeneidad favorable a las valoraciones promedio “Bastante” y “Mucho” tanto en el grupo “Científico” como “Humanista”, encontrándose entre las respuestas del grupo “Científico” en promedio la valoración “Mucho” para los ítems “Seleccionar y comprender información científica”, “Aplicar el conocimiento científico en resolver problemas concretos” y “Tomar decisiones responsables”. Al mismo tiempo en el grupo “Humanista” las más altas valoraciones promedio correspondientes a “Bastante” se le otorgan

a todos los ítems propuestos. Es por esto que, del indicador propuesto en esta pregunta, se desprende que en ambos grupos una actitud favorable hacia la ciencia.

**Pregunta n°34 “¿Cuál de estas personas consideras que es una científica?”**

En esta pregunta, las estudiantes deben responder por ítem, sí o no según si consideran a las personas mencionadas, como una científica o no. Posterior a la recolección de datos, según el Consejo Nacional de Educación (CNED, 2014), se agruparon las profesiones propuestas según el área de desempeño, los cuales son:

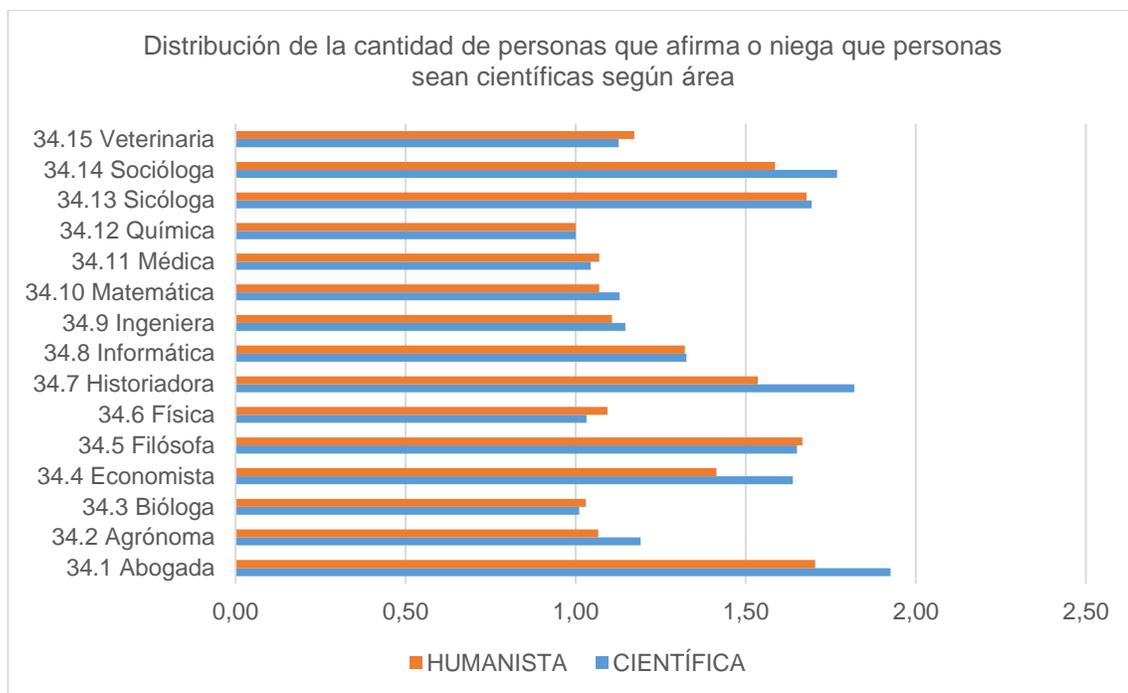
- Ciencias (Agronomía, Biología, Física, Química, Matemáticas)
- Administración y Comercio (Economía)
- Ciencias Sociales (Psicología, Sociología)
- Humanidades (Filosofía, Historia)
- Tecnología (Informática, Ingeniería)
- Ciencias de la Salud (Veterinaria, Medicina)
- Derecho (Abogada)

A continuación se muestra una tabla con la estadística, en este caso se consideró la media para comparar coherentemente los resultados, donde los valores de la media cercanos a 1 ( $x < 1,5$ ) se consideran como “Sí” y los valores de la media cercanos a 2 ( $x \geq 1,5$ ) se consideran como “No”.

TABLA 13.

PROMEDIO DE SI O NO DE “¿CUÁL DE ESTAS PERSONAS CONSIDERAS QUE ES UNA CIENTÍFICA?”

“¿Cuál de estas personas consideras que es una científica?”	CIENTÍFICA	HUMANISTA
34.1 Abogada	1,93	1,70
34.2 Agrónoma	1,19	1,07
34.3 Bióloga	1,01	1,03
34.4 Economista	1,64	1,41
34.5 Filósofa	1,65	1,67
34.6 Física	1,03	1,09
34.7 Historiadora	1,82	1,54
34.8 Informática	1,33	1,32
34.9 Ingeniera	1,15	1,11
34.10 Matemática	1,13	1,07
34.11 Médica	1,04	1,07
34.12 Química	1,00	1,00
34.13 Psicóloga	1,69	1,68
34.14 Socióloga	1,77	1,59
34.15 Veterinaria	1,13	1,17



**GRÁFICO 12.**

**DISTRIBUCIÓN DE PROMEDIOS DE PERSONAS QUE RESPONDEN “¿CUÁL DE ESTAS PERSONAS CONSIDERAS QUE ES UNA CIENTÍFICA?”**

En los ítems 34.2, 34.3, 34.6, 34.8, 34.8, 34.9, 34.10, 34.11, 34.12, 34.15 el grupo “Científico” y el “Humanista” coinciden en que las profesiones propuestas son de carácter científico (según la organización y agrupación propuesta para las carreras científicas por CNED, 2014). Para el ítem 34.4, “*Economista*” existe una discrepancia ya que el grupo “Humanista” considera en promedio esta profesión como de carácter científico, el grupo “Científico” no.

En general la **pregunta 34** reflejó que las estudiantes tanto del grupo “Científico” como “Humanista” consideran como una científica a una agrónoma, bióloga, física, informática, ingeniera, matemática, médica, química y veterinaria

### 6.1.2. Análisis de los resultados de la categoría “Creencias sobre la actividad científica”

Como se planteó en el marco teórico, según Rojas y Sequeira (2012) las creencias de una persona o de un grupo son el conjunto de realidades meta empíricas y de ideas que la persona o el grupo aceptan, reconocen y afirman como principio de cuanto deben pensar, hacer y esperar en la orientación última de su vida, por lo tanto, como las creencias individuales de las estudiantes condicionan las percepciones, utilidad y relevancia de sus aprendizajes científicos, como a su vez configuran creencias generalizadas sobre la ciencia dentro de la comunidad escolar que permean y en muchos casos contienen las individuales, y son además éstas atravesadas por un sesgo de género entregado por el carácter androcéntrico de las ciencias, por el currículum oculto, factores culturales, de los antecedentes anteriores se visualiza una correspondencia entre las creencias de las estudiantes hacia la ciencia, las cuales están entrelazadas de manera transversal a las diversas dimensiones en las cuales se desarrolla la misma, constituyendo así creencias generalizadas entre las estudiantes de ambos grupos, juntos y por separado. Tanto para el grupo “Científico” como “Humanista”, las estudiantes creen que la ciencia se desarrolla a través de un razonamiento lógico, del uso de teorías y matemática, de investigación y experimentación, del uso de nuevas tecnologías, que implica rigurosidad, riesgos, desafíos, trabajo en equipo y dedicación de tiempo, modelando una creencia generalizada en la cual la ciencia es vista como una disciplina metodológica, exacta, tecnológica y de proyección hacia el descubrimiento de cosas nuevas, pero para el grupo “Humanista”, la ciencia mantiene un carácter rutinario mientras que para el “Científico” abre la posibilidad de profundizar conocimientos. Además las estudiantes de ambos grupos creen que la ciencia es una actividad que exige una formación específica para su desarrollo, implica curiosidad, pasión, creatividad, y es intelectualmente interesante, observándose así una creencia generalizada de que es necesario el desarrollo de características personales y habilidades científicas para el desarrollo mismo de la ciencia, lo que se mezcla con que las estudiantes creen que si bien la profesión científica es atractiva para las jóvenes de su generación, los motivos por lo que las ciencias no son atractivas son porque son aburridas y difíciles. Por otro lado, las estudiantes de ambos grupos consideran que es un trabajo o profesión estable, bien pagada, de prestigio disciplinario y social y de proyección profesional, pero en donde las del grupo “Humanista” que señalan que parte del atractivo de la profesión científica es ganar dinero mientras que para las del grupo “Científico” es obtener premios y reputación entre colegas. A pesar de esta diferencia, existe la creencia generalizada de que la ciencia trae consigo estabilidad laboral, éxito económico, académico y prestigio. Dentro de la dimensión del impacto de las ciencias en la sociedad y el medioambiente, las estudiantes de ambos grupos creen que la ciencia impacta positivamente en la sociedad como un trabajo que pretende conocer mejor el mundo, de efectos prácticos en la vida de las personas y la sociedad y que contribuye con el

avance del conocimiento, estructurando así una creencia generalizada de que la ciencia es significativa para la sociedad en su conjunto y a través de distintas dimensiones, como el desarrollo del conocimiento, de la tecnología, de la economía, etc., pero que sin embargo las estudiantes creen que produce un estilo de vida artificial e inhumano, donde el grupo “Humanista” además cree que la ciencia es responsable de la mayor parte de los problemas medioambientales actuales y de que por sus aplicaciones se pierdan puestos de trabajo, al contrario del grupo “Científico” quienes creen que la ciencia sí traerá oportunidades de trabajo a las generaciones futuras. Finalmente, las estudiantes de ambos grupos al indicar qué personas consideraban eran científicas dentro de un listado propuesto, categorizaron según sus creencias con respecto a la profesión y/o la disciplina misma y no de que las profesiones propuestas estuviesen planteadas en femenino.

De lo anterior se visualizó que las estudiantes poseen una actitud favorable hacia las ciencias en ambos grupos ya que, según Vázquez y Manassero (1995), implica que son actitudes relacionadas con los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología, lo que se refleja en esta categoría a través de los indicadores *creencias sobre disciplina, profesión, estudio, trabajo, características de personalidad de un científico/a, motivación para realizar trabajo científico, atractivo de la ciencia y la actividad científica, impacto de la ciencia en la sociedad y medioambiente y capacidades relacionada con la ciencia y la actividad científica*. De las 7 preguntas que tuvieron resultados favorables hacia la ciencia para ambos grupos, cuatro de estos resultados son de carácter heterogéneo, es decir, existen diferencias entre las respuestas favorables de ambos grupos. Lo anterior indica que dentro del mismo sistema sexo-género existe una diversidad de creencias de las estudiantes hacia la ciencia que, observándolo desde un enfoque *gender-sensitive* (Ver apartado “Teorías para comprender la relación entre género y la educación científica”, p.15), se circunscriben dentro de necesidades y experiencias propias de las estudiantes relacionadas con su género, tanto de forma contextual, como comunitaria y personal, es decir, no todas estas creencias hacia la ciencia de las estudiantes se configuran de la misma forma dentro el mismo sistema sexo-género.

## 6.2. Categoría “Continuidad en la educación superior”

Esta categoría busca reflejar el interés que poseen las estudiantes a dar continuidad en sus estudios en la educación superior dentro de una disciplina, carrera o actividad científica y la motivación que tuvieron para hacerlo.

Cabe notar que **la pregunta 12** no fue analizada puesto que del total de la muestra, ninguna estudiante respondió que no continuaría sus estudios en la educación superior.

### 6.2.1. Resultados categoría “Continuidad en la educación superior”

#### Pregunta n°7 “¿Piensas seguir estudiando cuando termines la escuela?”

Las estudiantes debían responder la pregunta cerrada de SI o NO.

En la siguiente tabla se muestran los resultados con la frecuencia absoluta por área.

TABLA 14.

TABLA DE FRECUENCIAS DE LA PREGUNTA “¿PIENSAS SEGUIR ESTUDIANDO CUANDO TERMINES LA ESCUELA?”

	SI	NO
CIENTÍFICO	94	0
HUMANISTA	33	0

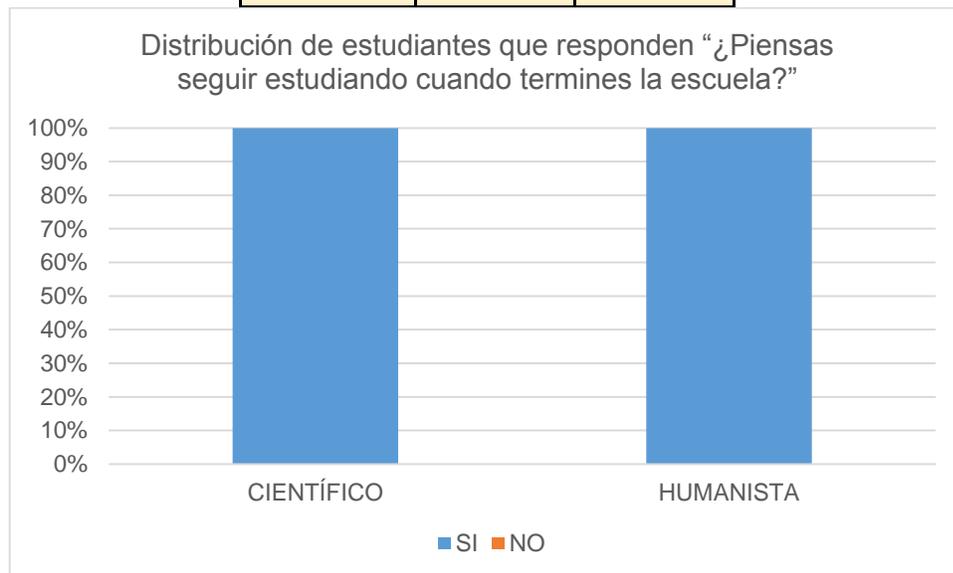


GRÁFICO 13.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE ESTUDIANTES QUE PIENSAN SEGUIR ESTUDIANDO.

Finalmente el 100% de las estudiantes responden que si continuarán sus estudios en la educación superior, lo que deja ver que en todas estas existe un compromiso escolar y un deseo de éxito académico, que suelen enmarcarse en climas escolares positivos que propician la participación de las estudiantes en sus procesos de enseñanza y aprendizaje

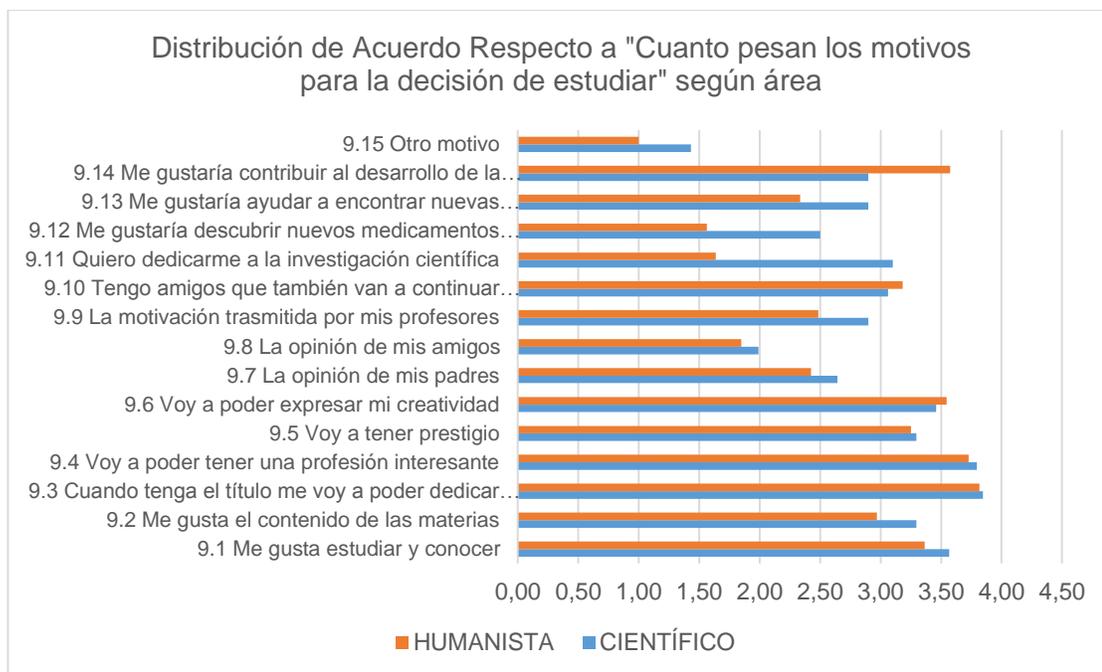
**Pregunta n°9 “Di cuánto pesa cada uno de estos motivos en tu decisión de estudiar”**

En esta pregunta las estudiantes debían por cada ítem, valorar entre “Nada” a “Mucho”. Posteriormente para la codificación de los datos, se utilizaron valores de 1 a 4, asignando valores de uno (1) a “Nada”, dos (2) a “Poco”, tres (3) a “Bastante”, cuatro (4) a “Mucho”, relacionando una mayor valoración a una actitud hacia la ciencia más favorable.

En la siguiente tabla se exponen las medidas de resumen por cada ítem, de los quince (15) ítem, entre los dos grupos de estudio (Científicas y Humanistas). Se decide trabajar con la media como estadígrafo comparativo, puesto que los datos son bastante homogéneos (desviación típica baja)

**TABLA 15.**  
**ESTADÍSTGRAFOS DE LA PREGUNTA “DI CUÁNTO PESA CADA UNO DE ESTOS MOTIVOS EN TU DECISIÓN DE ESTUDIAR”**

Ítem correspondiente a la pregunta “Di cuánto pesa cada uno de estos motivos en tu decisión de estudiar”	CIENTÍFICO			HUMANISTA		
	Medi a	N	Desv. típ.	Medi a	N	Desv. típ.
9.1 Me gusta estudiar y conocer	3,57	97	,628	3,36	33	,742
9.2 Me gusta el contenido de las materias	3,30	98	,578	2,97	33	,637
9.3 Cuando tenga el título me voy a poder dedicar a las cosas que me gustan	3,85	98	,415	3,82	33	,465
9.4 Voy a poder tener una profesión interesante	3,80	98	,430	3,73	33	,452
9.5 Voy a tener prestigio	3,30	98	,852	3,25	32	,718
9.6 Voy a poder expresar mi creatividad	3,46	98	,612	3,55	33	,617
9.7 La opinión de mis padres	2,64	98	1,038	2,42	33	1,119
9.8 La opinión de mis amigos	1,99	98	,925	1,85	33	,972
9.9 La motivación transmitida por mis profesores	2,90	98	,902	2,48	33	1,004
9.10 Tengo amigos que también van a continuar estudiando	3,06	98	1,053	3,18	33	1,158
9.11 Quiero dedicarme a la investigación científica	3,10	98	,968	1,64	33	,859
9.12 Me gustaría descubrir nuevos medicamentos y tratamientos para mejorar la salud de las personas	2,50	98	1,237	1,56	32	,759
9.13 Me gustaría ayudar a encontrar nuevas soluciones para los problemas del medio ambiente	2,90	97	1,015	2,33	33	1,051
9.14 Me gustaría contribuir al desarrollo de la sociedad	2,90	98	,914	3,58	33	,614
9.15 Otro motivo	1,43	65	1,741	1,00	28	1,563



**GRÁFICO 14.**

**DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO RESPECTO A "CUANTO PESAN LOS MOTIVOS PARA LA DECISIÓN DE ESTUDIAR"**

En el ítem 9.1 existe una diferencia entre los grupos, donde el grupo "Científico" en promedio ( $\bar{X}_c=3,57$ ) otorgó la valoración cuatro (4) correspondiente a "Mucho". En cambio la valoración promedio que otorgó el grupo "Humanista" es tres (3) ( $\bar{X}_h=3,36$ ) correspondiente a "Bastante".

En el ítem 9.2 y 9.5 la valoración promedio de ambos grupos es tres (3), correspondiente a "Bastante".

El ítem 9.3 y 9.4 la valoración en promedio de ambos grupos son cuatro (4), correspondiente a "Mucho".

En el ítem 9.6 existe una diferencia entre los grupos, en el "Humanista" la valoración en promedio ( $\bar{X}_h=3,55$ ) es cuatro (4), correspondiente a "Mucho". En cambio la valoración promedio para el "Científico" es tres (3) ( $\bar{X}_c=3,45$ ), correspondiente a "Bastante".

En el ítem 9.7 existe una diferencia entre los grupos, en el "Científico" la valoración en promedio. ( $\bar{X}_c=2,64$ ) fue tres (3), correspondiente a "Bastante". En cambio la valoración en promedio del grupo "Humanista" fue dos (2) ( $\bar{X}_h=2,42$ ), correspondiente a "Poco".

En el ítem 9.8 la valoración en promedio entre ambos grupos es dos (2), correspondiente a "Poco".

En el ítem 9.9 existe una diferencia entre los grupos, donde en el “Científico” la valoración en promedio ( $\bar{X}_c=2,94$ ) fue tres (3), correspondiente a “Bastante”. En cambio la valoración en promedio de “Humanista” es dos (2) ( $\bar{X}_h=2,48$ ), correspondiente a “Poco”.

En el ítem 9.10 la valoración promedio es de tres (3), correspondiente a “Bastante”.

En el ítem 9.11 existe una diferencia entre los grupos, donde en el “Científico” la valoración promedio ( $\bar{X}_c=3,1$ ) fue tres (3), correspondiente a “Bastante”. En cambio la valoración en promedio del grupo “Humanista” fue dos (2) ( $\bar{X}_h=1,64$ ), correspondiente a “Poco”.

En el ítem 9.12 existe una diferencia entre los grupos, donde en el “Científico” la valoración en promedio ( $\bar{X}_c=2,5$ ) fue tres (3), correspondiente a “Bastante”. En cambio la valoración en promedio del grupo “Humanista” fue dos (2) ( $\bar{X}_h=1,56$ ), correspondiente a “Poco”.

En el ítem 9.13 existe una diferencia entre los grupos, donde en el “Científico” la valoración promedio ( $\bar{X}_c=2,9$ ) fue tres (3), correspondiente a “Bastante”. En cambio la valoración promedio de “Humanista” fue dos (2) ( $\bar{X}_h=2,33$ ), correspondiente a “Poco”.

En el ítem 9.14 existe una diferencia entre los grupos, donde en el “Humanista” el promedio ( $\bar{X}_h=3,58$ ) fue cuatro (4), correspondiente a “Mucho”. En cambio la valoración en promedio del grupo “Científico” fue tres (3) ( $\bar{X}_c=2,9$ ), correspondiente a “Bastante”.

En el ítem 9.15 la valoración en promedio entre ambos grupos es uno (1), correspondiente a “Nada”.

En los ítems 9.3, 9.4 y 9.6 el grupo “Científico” y “Humanista” coinciden en la valoración promedio “*Mucho*” siendo estos motivos propuestos por si solos no son considerados como indicadores de actitud favorable hacia las ciencias. Para los ítems 9.11, 9.12 y 9.13, que son aquellos que directamente indican una actitud favorable hacia la ciencia, para el grupo “Científico” la valoración promedio es de tres (3), “*Bastante*”, mientras que para el “Humanista” la valoración promedio fue de dos (2), “*Poco*”.

Finalmente en la **pregunta 9** se refleja en los resultados de las estudiantes que sin importar el área electiva de las éstas existían variadas valoraciones a los motivos propuestos por las cuales seguir estudiando después de la escuela, entre los cuales para el grupo “Humanista” destacó “*Me gustaría contribuir al desarrollo de la sociedad*” y para el grupo “Científico” predominó “*Cuando tenga mi título me voy a poder dedicar a las cosas que me gustan*”.

### 6.2.2. Análisis de los resultados de la categoría “Continuidad en la educación superior”

De los resultados anteriores, en especial la *pregunta 9*, los motivos de más peso en la decisión de estudiar para ambos grupos tiene que ver con estudiar, conocer y dedicarse a la disciplina que gusta en una profesión interesante, con un gusto hacia la disciplina y con el fin de contribuir a la sociedad. Por su parte las estudiantes pertenecientes al grupo “Científico” develaron dentro de sus intereses colaborar en el desarrollo de la salud y soluciones a problemas medioambientales, lo que directamente evidencia una actitud favorable hacia la ciencia. Además este grupo señala que la opinión de su círculo cercano es de su interés al momento de decidir estudiar. Con todo esto podemos decir que los resultados son de naturaleza heterogénea pues los motivos de peso para decidir estudiar son variados entre los grupos de estudio. Si bien esta categoría por sí sola no entrega mayores antecedentes, para efecto de análisis de resultados sirve como antecedente para la categoría “*Interés hacia la ciencia*”.

### 6.3. Categoría “Interés hacia las ciencias”

En esta categoría se busca observar los indicadores que nos permiten evidenciar el interés hacia la ciencia de las estudiantes (ve categoría “Interés hacia las ciencias”, p. 25).

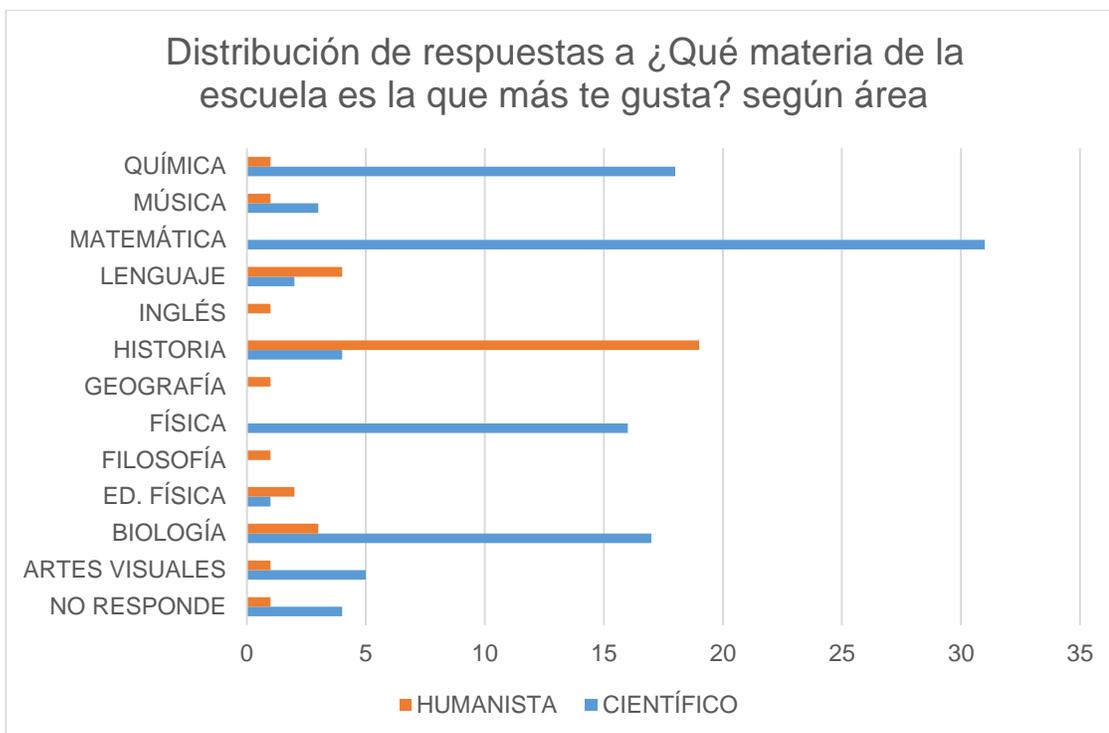
#### 6.3.1. Resultados de la categoría “Interés hacia la ciencia”

##### Pregunta n°3 “¿Qué materia es la que más te gusta?”

En esta pregunta, las estudiantes responden la pregunta abierta, respondiendo la asignatura que más les gusta. A continuación se muestran los resultados en la siguiente tabla:

**TABLA 16.**  
**ESTADÍGRAFOS DE LA PREGUNTA “¿QUÉ MATERIA ES LA QUE MÁS TE GUSTA?”**

		<b>3. ¿Qué materia de la escuela es la que más te gusta?</b>			
N= 136		CIENTÍFICO	%	HUMANISTA	
Válidos	NO RESPONDE	4	3,96	1	2,86
	ARTES VISUALES	5	4,95	1	2,86
	BIOLOGÍA	17	16,83	3	8,57
	ED. FÍSICA	1	0,99	2	5,71
	FILOSOFÍA	0	0	1	2,86
	FÍSICA	16	15,84	0	0
	GEOGRAFÍA	0	0	1	2,86
	HISTORIA	4	3,96	19	54,29
	INGLÉS	0	0	1	2,86
	LENGUAJE	2	1,98	4	11,43
	MATEMÁTICA	31	30,69	0	0
	MÚSICA	3	2,97	1	2,86
	QUÍMICA	18	17,82	1	2,86
	Total	101		35	



**GRÁFICO 15. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA ACUMULADA DE LA ASIGNATURA QUE MÁS TE GUSTA**

En el caso del grupo “Científico” el porcentaje de preferencias fue el siguiente: Matemática 30,69%, Química 17,82%, Biología 16,83%, Física 15,84%. En total estas asignaturas corresponden al 81,18% de las respuestas, por lo tanto se evidencia una actitud favorable hacia la ciencia. Sin embargo Física está en el último lugar de las principales preferencias, dentro de un total de 13 asignaturas, por lo que la actitud es menos favorable, en comparación con las otras asignaturas científicas, hacia la clase de física.

En el caso del grupo “Humanista” el porcentaje de la asignatura con mayor preferencia fue Historia con un 54,29%, mientras que para las asignaturas científicas, fue de 8,57% para Biología, 2,86% para Química y 0% para Física y Matemáticas, de esto se puede evidenciar que en este caso no existe una actitud favorable hacia las clases de ciencias, principalmente hacia la clase de física.

#### **Pregunta n°4 “¿Por qué es la materia que más te gusta?”**

En esta pregunta, las estudiantes expresan los motivos o los fundamentos de porqué les gustan o prefieren cierta asignatura, consultada en la pregunta anterior. Posterior a la recolección de datos, se realiza una codificación dependiendo de las respuestas más recurrentes dentro de lo que las estudiantes respondieron, así identificando indicadores comunes dentro de las respuestas y agrupándolos, siendo trece (13) indicadores:

- Es entretenida
- Es fácil
- Es interesante
- El/La Docente
- Me gustan las clases
- Me gustan las habilidades que desarrolla la asignatura
- Me gustan los contenidos y/o disciplina
- Me va bien
- Otro motivo
- Relacionado con lo que quiero estudiar
- Tengo habilidades
- Tiene relación con la vida diaria
- Motiva estudiar

La cantidad de datos recogidos para cada grupo fue de 136 en total, donde 101 corresponden a “científico” y 35 a “Humanista”. Para el análisis de esta pregunta consideraremos solo las respuestas que competen a las asignaturas científicas (Física, Biología, Química, Matemática), pues estas son indicadores de actitud hacia la ciencia, y en especial hacia la clase de física. En las siguientes tablas se exponen el resumen de los resultados de la pregunta:

TABLA 17.

FRECUENCIA ABSOLUTA PORCENTUAL DE LOS INDICADORES DE LA PREGUNTA “¿POR QUÉ ES LA MATERIA QUE MÁS TE GUSTA?” GRUPO “CIENTÍFICO”

Ítem \ Asignatura	BIOLOGÍA	FÍSICA	MATEMÁTICA	QUÍMICA	Total % por ítem
1. Es entretenida	1,67	5	8,33	4,16	19,2
2. Es fácil		0,83	5,83	0,83	7,49
3. Es interesante	5,83	1,67	3,33	3,33	14,2
4. La/el docente				0,83	0,83
5. Me gustan las clases				0,83	0,83
6. Me gustan las habilidades que desarrolla la asignatura		0,83	3,33		4,16
7. Me gustan los contenidos y/o la disciplina	6,67	6,67	6,67	6,67	26,7
8. Me va bien			0,83		0,83
10. Relacionado con lo que quiero estudiar	0,83			0,83	1,66
11. Tengo habilidades			2,5		2,5
12. Tiene relación con la vida diaria	0,83	1,67	0,83		3,33
13. Motiva a estudiar			0,83	0,83	1,66
9. Otros Motivos	0,83	1,67	0,83		3,33
Total % por asignatura	16,7	18,3	33,3	18,3	

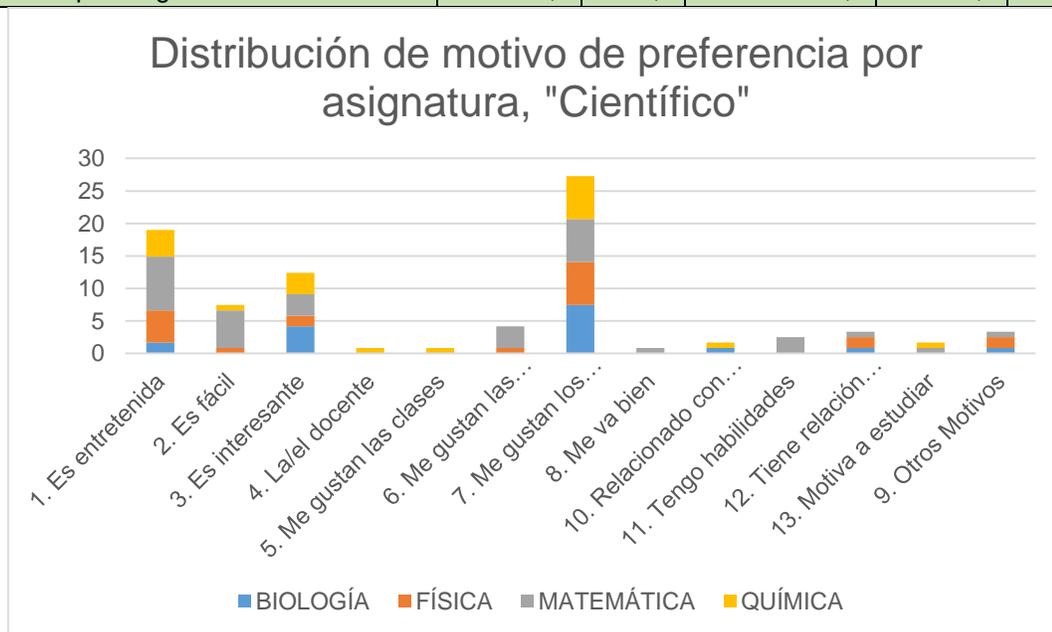


GRÁFICO 16. DISTRIBUCIÓN DE MOTIVOS PORQUE LE GUSTA LA ASIGNATURA POR ÁREA, GRUPO “CIENTÍFICO”

TABLA 18

FRECUENCIA ABSOLUTA PORCENTUAL DE LOS INDICADORES DE LA PREGUNTA “¿POR QUÉ ES LA MATERIA QUE MÁS TE GUSTA?” GRUPO “HUMANISTA”

Ítem \ Asignatura	BIOLOGÍA	FÍSICA	MATEMÁTICA	QUÍMICA	Total por ítem
1. Es entretenida				2,86	2,86
2. Es fácil					0
3. Es interesante					0
4. La/el docente					0
5. Me gustan las clases					0
6. Me gustan las habilidades que desarrolla la asignatura					0
7. Me gustan los contenidos y/o la disciplina	2,86				2,86
8. Me va bien					0
10. Relacionado con lo que quiero estudiar	2,86				2,86
11. Tengo habilidades					0
12. Tiene relación con la vida diaria					0
13. Motiva a estudiar					0
9. Otros Motivos					0
<b>Total por asignatura</b>	<b>5,72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,86</b>	<b>8,58</b>

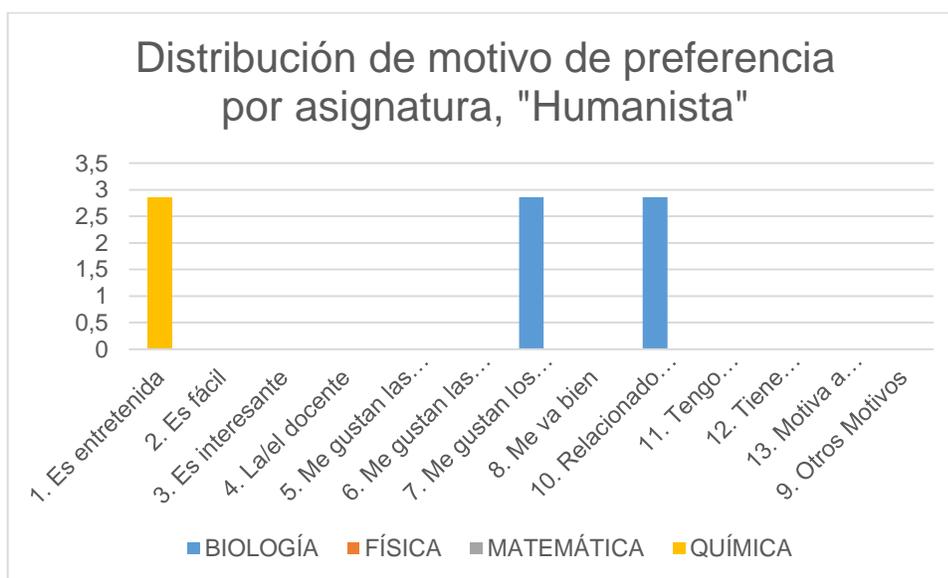


GRÁFICO 17. DISTRIBUCIÓN DE MOTIVOS PORQUE LE GUSTA LA ASIGNATURA POR ÁREA, GRUPO “HUMANISTA”

En esta pregunta, para el grupo “Científico”, el total porcentual de preferencia hacia las asignaturas científicas es del 86,6%. Los tres (3) motivos más recurrentes para la preferencia de asignatura son: “*Me gustan los contenidos y/o la disciplina*” (27,3%), “*Es entretenida*” (19%) y “*Es interesante*” (12,4%). La asignatura de mayor preferencia es *Matemática* (33.1%), le sigue

Química y Física (18,2%), y finalmente Biología (15,7%). Estos porcentajes indicaron, en general, una actitud favorable hacia la ciencia y, en particular, hacía la Física, situándola en el segundo lugar de preferencia junto con Química.

Para el grupo “Humanista”, el total porcentual de preferencias hacia las asignaturas científicas es del 8,58%. Los únicos tres (3) motivos para la preferencia de asignatura son: “*Es entretenido*” (2,86%), “*Me gustan los contenidos y/o la disciplina*” (2,86%), “*Relacionado con lo que quiero estudiar*” (2,86%). No existe preferencia de las estudiantes del grupo “Humanista” hacia Física. Estos porcentajes indicaron, en general, una actitud poco favorable hacia la ciencia y, en particular, hacía la Física, ya que no existe preferencia hacia esta.

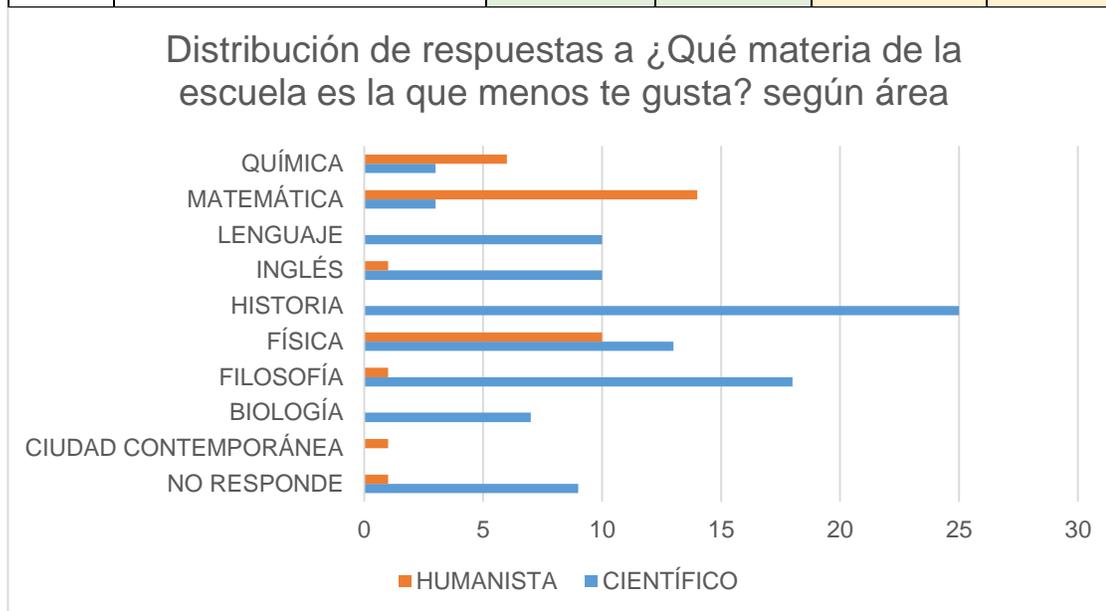
Finalmente la **pregunta 3** consultó sobre la asignatura que más les gusta en la escuela y en la **pregunta 4** se preguntó los motivos de este gusto. Los resultados, como esperábamos por su decisión de electivo, evidencian que las estudiantes del grupo “Científico” tienen una notoria preferencia del 81,18% (15,84% para física) hacia las asignaturas científicas en donde los motivos de preferencia tienen que ver con un interés directo “*Entretenida*”, “*Interesante*”, “*hacia los contenidos y/o la disciplina*”, para la asignatura de física el motivo principal es “*Porque gusta los contenidos y/o la disciplina*”, mientras que las “Humanistas” tuvieron un 11,43% de preferencia hacia las asignaturas de la rama científica en donde los motivos de preferencia tienen que ver con “*los contenidos y la disciplina*” y “*su relación con la proyección de estudios*”. Cabe destacar que para física la preferencia fue de un 0%.

#### **Pregunta n°5 “¿Qué materia es la que menos te gusta?”**

En esta pregunta, las estudiantes responden la pregunta abierta, respondiendo la asignatura que menos les gusta. A continuación se muestran los resultados en la siguiente tabla:

**TABLA 19. ESTADÍGRAFOS DE LA PREGUNTA “¿QUÉ MATERIA DE LA ESCUELA ES LA QUE MENOS TE GUSTA?”**

		5. ¿Qué materia de la escuela es la que menos te gusta?			
N= 132		CIENTÍFICO	%	HUMANISTA	%
Válidos	NO RESPONDE	9	9,18	1	2,94
	CIUDAD CONTEMPORÁNEA	0	0	1	2,94
	BIOLOGÍA	7	7,14	0	0
	FILOSOFÍA	18	18,37	1	2,94
	FÍSICA	13	13,27	10	29,41
	HISTORIA	25	25,51	0	0
	INGLÉS	10	10,20	1	2,94
	LENGUAJE	10	10,20	0	0
	MATEMÁTICA	3	3,06	14	41,18
	QUÍMICA	3	3,06	6	17,65
	Total	98	100	34	100



**GRÁFICO 18. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS QUE MENOS LE GUSTAN A LAS ESTUDIANTES**

En el caso del grupo “Científico” el porcentaje de asignaturas que menos les gusta fue: Historia con un 25,51%, Filosofía con un 18,37% y Física con un 13,27%, las que en total corresponden al 57,15% de las respuestas, por otro lado los menores fueron Química y Matemática con un 3,06% y Biología con un 7,14%, las que en total corresponden al 13,26% de los datos recogidos. Por lo tanto se evidencia una actitud favorable hacia las ciencias, puesto que sólo un 7,14% no

le gusta ni Matemática, Química o Biología, sin embargo, se muestran actitudes poco favorables hacia la clase de física, puesto que al 13,27% de las estudiantes no les gusta esta asignatura.

Por otro lado los porcentajes de las respuestas otorgadas por el grupo “Humanista” indica la asignatura que menos les gusta a las estudiantes fue Matemáticas con un 41,18%, Física con un 29,41%, 17,65% para Química, de esto se puede evidenciar que en este caso no existe una actitud favorable hacia las clases de ciencias.

### **Pregunta n°6 “¿Por qué es la materia que menos te gusta?”**

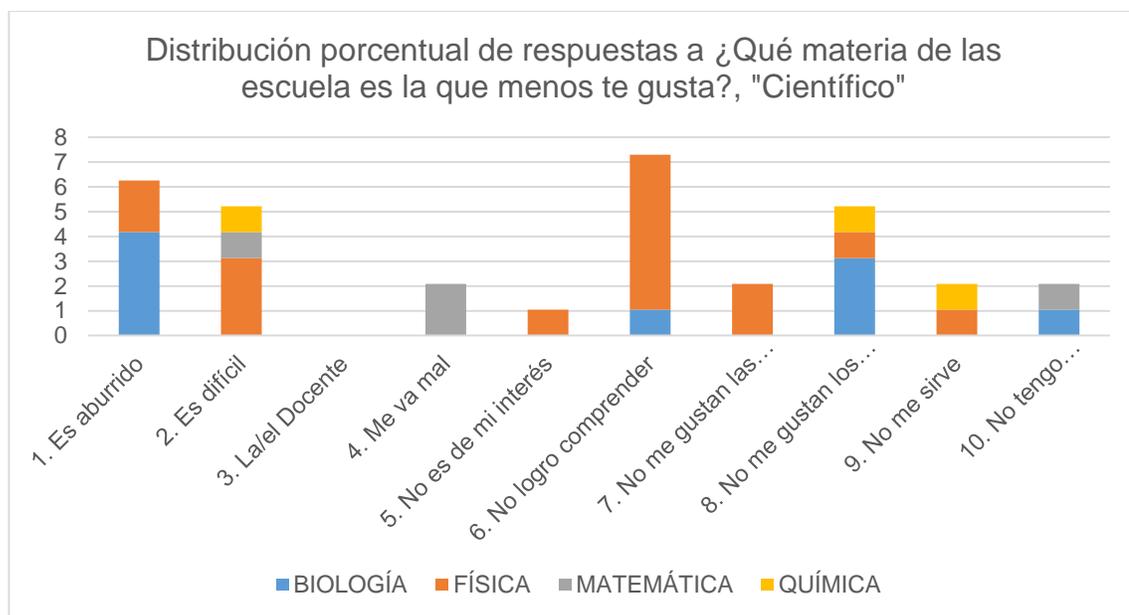
En esta pregunta, las estudiantes expresan los motivos o los fundamentos de por qué no les gusta o prefieren menos cierta asignatura, consultada en la pregunta anterior. Posterior a la recolección de datos, se realiza una codificación dependiendo de las respuestas más recurrentes dentro de lo que las estudiantes respondieron, donde las estudiantes del grupo de “Científico” otorgaron 96 datos, en cambio las estudiantes del grupo “humanista” otorgaron 40 datos, así identificando factores comunes dentro de las respuestas y agrupándolos, siendo diez (10) grupos:

- Es aburrida
- Es difícil para mi
- El/La Docente
- Me va mal
- No es de mi interés
- No logro comprender
- No me gustan las habilidades que desarrolla la asignatura
- No me gustan los contenidos y/o la disciplina
- No me sirve
- No tengo habilidades

En la siguiente tabla se exponen los resultados a la pregunta:

**TABLA 20. FRECUENCIA PORCENTUAL DE RESPUESTAS A “¿POR QUÉ ES LA MATERIA QUE MENOS TE GUSTA?” PARA EL GRUPO “CIENTÍFICO”**

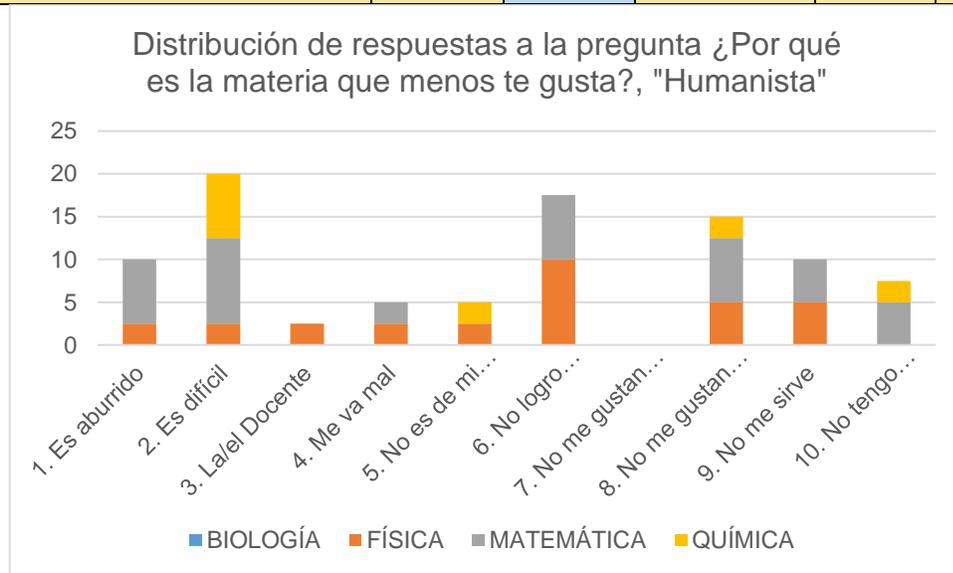
Asignatura Ítem	BIOLOGÍA	FÍSICA	MATEMÁTICA	QUÍMICA	Total % por ítem
1. Es aburrido	4,17	2,08			6,25
2. Es difícil		3,13	1,04	1,04	5,21
3. La/el Docente					0
4. Me va mal			2,08		2,08
5. No es de mi interés		1,04			1,04
6. No logro comprender	1,04	6,25			7,29
7. No me gustan las habilidades que desarrolla la asignatura		2,08			2,08
8. No me gustan los contenidos y/o la disciplina	3,13	1,04		1,04	5,21
9. No me sirve		1,04		1,04	2,08
10. No tengo habilidades	1,04		1,04		2,08
<b>Total % por asignatura</b>	<b>9,38</b>	<b>16,7</b>	<b>4,16</b>	<b>3,12</b>	



**GRÁFICO 19. DISTRIBUCIÓN DE MOTIVOS PORQUE LE GUSTA MENOS LA ASIGNATURA PARA EL GRUPO “CIENTÍFICO”**

**TABLA 21. FRECUENCIA PORCENTUAL DE RESPUESTAS A “¿POR QUÉ ES LA MATERIA QUE MENOS TE GUSTA?” PARA EL GRUPO “HUMANISTA”**

Ítem	BIOLOGÍA	FÍSICA	MATEMÁTICA	QUÍMICA	Total % por ítem
1. Es aburrido		2,5	7,5		
2. Es difícil		2,5	10	7,5	20
3. La/el Docente		2,5			2,5
4. Me va mal		2,5	2,5		5
5. No es de mi interés		2,5		2,5	5
6. No logro comprender		10	7,5		17,5
7. No me gustan las habilidades que desarrolla la asignatura					0
8. No me gustan los contenidos y/o la disciplina		5	7,5	2,5	15
9. No me sirve		5	5		10
10. No tengo habilidades			5	2,5	7,5
<b>Total % por asignatura</b>	<b>0</b>	<b>32,5</b>	<b>45</b>	<b>15</b>	



**GRÁFICO 20. DISTRIBUCIÓN DE MOTIVOS PORQUE LE GUSTA MENOS LA ASIGNATURA PARA EL GRUPO “CIENTÍFICO”**

Desde las gráficas, para el grupo “Científico” las respuestas a la pregunta de “¿Por qué es la asignatura que menos te gusta?”, los resultados fueron para las asignaturas de ciencias: *No logro comprender* (7,29%), *Es aburrida* (6,25%), *Es difícil* y *No me gustan los contenidos y/o la*

*disciplina* (ambas con un 5,21%), correspondiendo en total al 18,75% de las respuestas. Por otro lado, Física acumula un 16,7% de las respuestas, de las cuales, y con respecto al total de los datos, un 6,25% corresponde a “No logro comprender”, un 3,13% responde que “Es difícil”, y un 2,08% opina que “Es aburrido” y “No me gustan las habilidades que desarrolla la asignatura”.

En el grupo “Humanista” los motivos indicados fueron, con respecto al total de los datos: 20% “Es difícil”, el 17,5% *No logro comprender* y un 15% para “No me gustan los contenidos y/o la disciplina”, haciendo un total de un 52,5%. Física acumula el 32,5% de los datos, donde el 10% con respecto al total de los datos es “No logro comprender”, 5% “No me gustan los contenidos y/o la disciplina” y otro 5% para “No me sirve”.

Finalmente en la **pregunta 5** consultó sobre la materia que menos gusta y en la **pregunta 6** el por qué es la materia que menos gusta. De los resultados se puede observar para las estudiantes del grupo “Científico” que la materia que menos gusta es Historia (25,51%) y donde también dentro de las tres primeras frecuencias se encuentra Física con un 13,27%, y los motivos de las estudiantes corresponden a “es difícil”, “no logro comprender”, “el atractivo de la asignatura”, “sus contenidos y/o la disciplina”. Ahora bien, por el lado de las “Humanista”, las asignaturas que menos les gustan es Matemática (41,18%) y en segundo lugar Física (29,41%) donde los motivos para física son “no logro comprender”, “no me gustan los contenidos y/o la disciplina”, “no me sirve”.

#### **Pregunta n°8 “¿Qué vas estudiar?”**

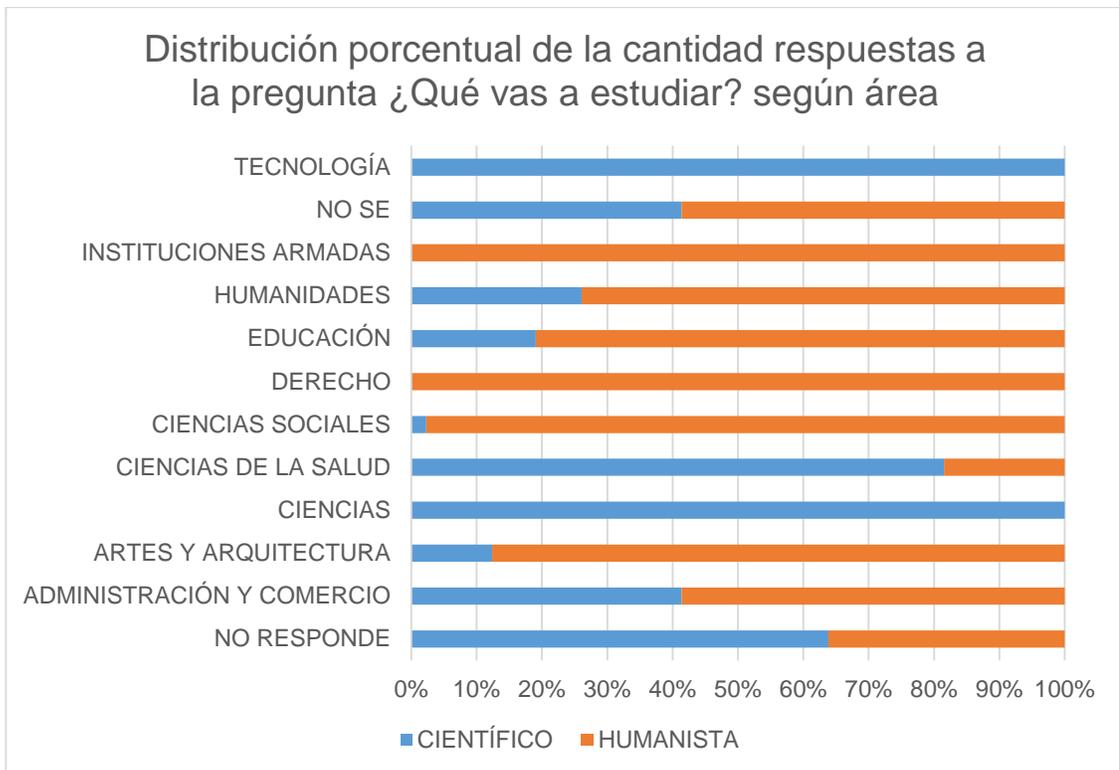
En esta pregunta las estudiantes responden de forma abierta. Posterior a la recolección de datos, según el Consejo Nacional de Educación (CNED, 2014), se forman grupos según la respuesta de las carreras que desean estudiar, siendo estos:

- Ciencias
- Administración y Comercio
- Ciencias Sociales
- Educación
- Humanidades
- Tecnología
- Artes y Arquitectura
- Ciencias de la Salud
- Derecho
- No sé
- Instituciones Armadas

A continuación se exponen los resultados en una tabla:

**TABLA 22. FRECUENCIA DE CONTINUIDAD DE ESTUDIOS POR ÁREAS**

<b>8. ¿Qué vas a estudiar?</b>				
Área de estudios	<b>CIENTÍFICO</b>		<b>HUMANISTA</b>	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
NO RESPONDE	10	9,8	2	5,6
ADMINISTRACIÓN Y COMERCIO	4	3,9	2	5,6
ARTES Y ARQUITECTURA	2	2,0	5	13,9
CIENCIAS	17	16,7	0	0,0
CIENCIAS DE LA SALUD	25	24,5	2	5,6
CIENCIAS SOCIALES	1	1,0	15	41,7
DERECHO	0	0,0	1	2,8
EDUCACIÓN	2	2,0	3	8,3
HUMANIDADES	2	2,0	2	5,6
INSTITUCIONES ARMADAS	0	0,0	2	5,6
NO SE	4	3,9	2	5,6
TECNOLOGÍA	35	34,3	0	0,0
<b>Total</b>	<b>102</b>	<b>100,0</b>	<b>36</b>	<b>100,0</b>



**GRÁFICO 21. DISTRIBUCIÓN DE ÁREA A LA QUE PERTENECE LA CARRERA QUE SE QUIERE ESTUDIAR**

Desde la gráfica se observa que las estudiantes que respondieron que se dedicarán a una carrera relacionada con el área de *Tecnología*, el 100% de respuestas proviene del grupo “Científico”. Por otra parte, las estudiantes que respondieron que se dedicarán a *Instituciones Armadas* y *Derecho*, el 100% de las respuestas de éstas proviene grupo “Humanista”.

De las estudiantes que respondieron que se dedicarán a carreras relacionadas con el área de *Humanidades, Educación, Ciencias sociales, Artes y arquitectura, Administración y comercio*, la mayoría (mayor al 55%) proviene del grupo “Humanista”. En cambio de las estudiantes que respondieron que se dedicarán a carreras relacionadas con el área de *Ciencias y Ciencias de la salud*, la mayoría (Mayor al 80%) de las respuestas provienen del grupo “Científico”.

De las estudiantes que no responden que estudiarán, la mayoría (mayor al 60%) corresponde a respuestas provenientes del grupo “Científico” y de las estudiantes que responden no saber que estudiaran (mayor al 55%) pertenecen al grupo “Humanista”

Desde estos resultados se desprende que las estudiantes que pertenecen al grupo “Científico”, buscan carreras relacionadas con áreas científicas (Tecnología, Ciencias, Ciencias de la salud) y las estudiantes que pertenecen al grupo “Humanista” otorgaron datos de carreras relacionadas con las humanidades (Ciencias sociales, Humanidades, Educación, Derecho, Arte y Arquitectura).

Finalmente de interés para el estudio los resultados arrojaron que para el grupo “Científico” el 75,5% de las estudiantes indica que desea estudiar una carrera de las ciencias y/o tecnología, mientras que para el grupo “Humanista” sólo un 5,6% indica que le gustaría estudiar ciencia de la salud.

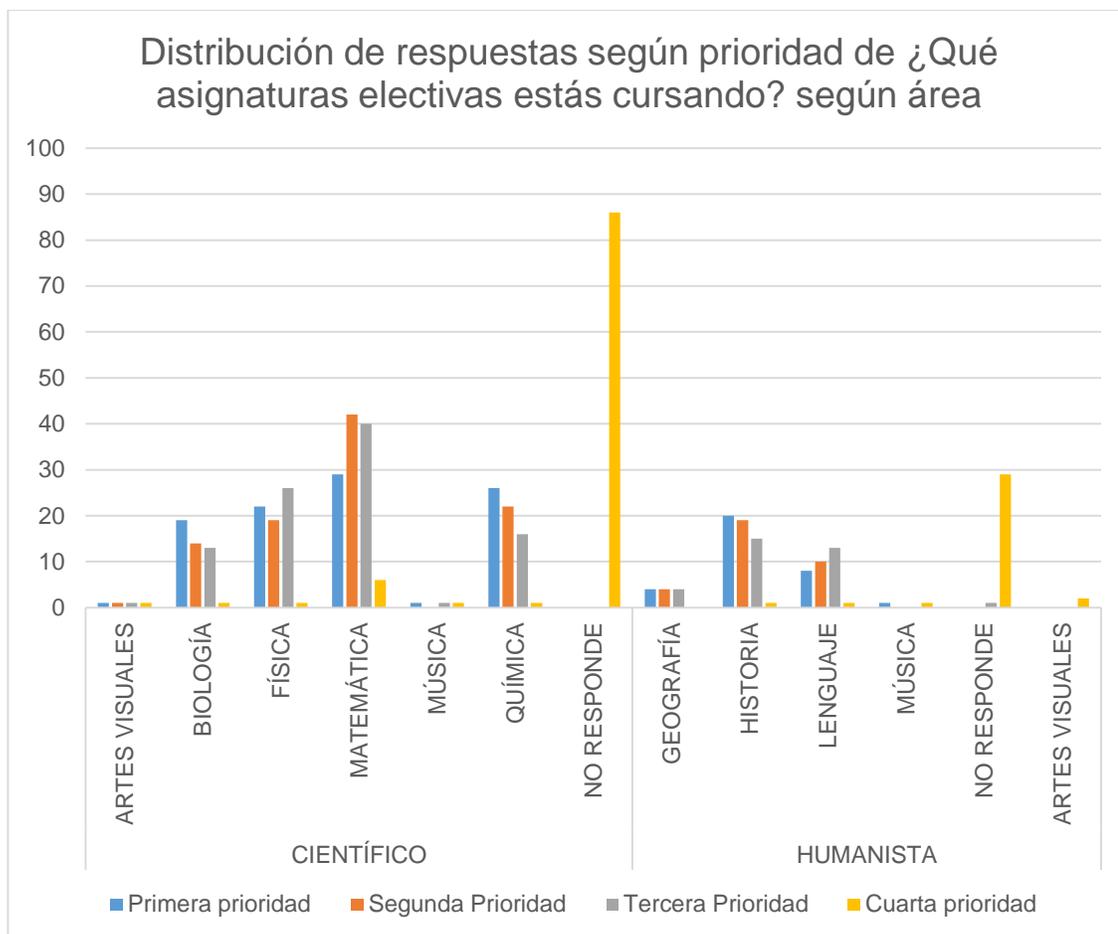
**Pregunta n°10 “¿Qué asignaturas electivas estás cursando? Ordénalas por orden de preferencia (la primera es la que más prefieres, la última la que menos prefieres)”**

En esta pregunta las estudiantes debían poner en orden de prioridades sus asignaturas electivas.

Para el procesamiento de datos, se extraen tres tablas que ordenan la frecuencia de las asignaturas por prioridad, estas tablas se presentan a continuación:

**TABLA 23. FRECUENCIA DE ASIGNATURAS POR ORDEN DE PRIORIDADES**

<b>10. ¿Qué asignaturas electivas estás cursando? Ordénalas por orden de preferencia (la primera es la que más prefieres, la última la que menos prefieres)</b>					
Área	Asignatura	Primera prioridad	Segunda Prioridad	Tercera Prioridad	Cuarta prioridad
CIENTÍFICO	ARTES VISUALES	1	1	1	1
	BIOLOGÍA	19	14	13	1
	FÍSICA	22	19	26	1
	MATEMÁTICA	29	42	40	6
	MÚSICA	1	0	1	1
	QUÍMICA	26	22	16	1
	NO RESPONDE	0	0	0	86
HUMANISTA	GEOGRAFÍA	4	4	4	0
	HISTORIA	20	19	15	1
	LENGUAJE	8	10	13	1
	MÚSICA	1	0	0	1
	NO RESPONDE	0	0	1	29
	ARTES VISUALES	0	0	0	2



**GRÁFICO 22. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS ESCOGIDAS SEGÚN PRIORIDAD**

Del gráfico se puede apreciar de los datos que la primera prioridad para el grupo de estudiantes pertenecientes a “Científico” corresponde a Matemáticas con un 29,59% de los datos, luego Química con un 26,53% de los datos y posteriormente Física con un 22,45% de los datos. La segunda prioridad corresponde a Matemática con un 42,86% de los datos, le sigue Química con un 22,45% y finalmente Física con un 19,39%. La tercera prioridad Matemática posee un 40,82% de los datos, luego es Física con un 26,53% y finalmente Química con un 16,33% de los datos. En la cuarta prioridad Matemática posee un 6,12% de los datos y un 87,76% no responde la cuarta prioridad.

Para el orden de prioridades del grupo “Humanista” los datos otorgados por las estudiantes en primera prioridad está Historia con un 60,61% de los datos, luego Lenguaje con un 24,24% y finalmente Geografía con un 12,12%. Para la segunda prioridad Historia posee un 57,58% de los datos, luego Lenguaje con un 30,30% y finalmente Geografía con un 12,12%. Para la tercera prioridad Historia posee 45,46% de los datos, Lenguaje un 39,39% y Geografía 12,12%. En la cuarta prioridad 87,88% de los datos otorgados por las estudiantes es “No responde”.

En síntesis los resultados arrojaron que la asignatura de física está en segundo lugar de la primera prioridad y en el segundo lugar de la tercera prioridad, para el grupo "Científico". Las respuestas de las estudiantes del grupo "Humanista" solo consideradas para la caracterización de la muestra y su posterior agrupación por modalidad de estudio, pues no se puede observar interés hacia la clase de física en la elección de cursar sólo asignaturas humanistas.

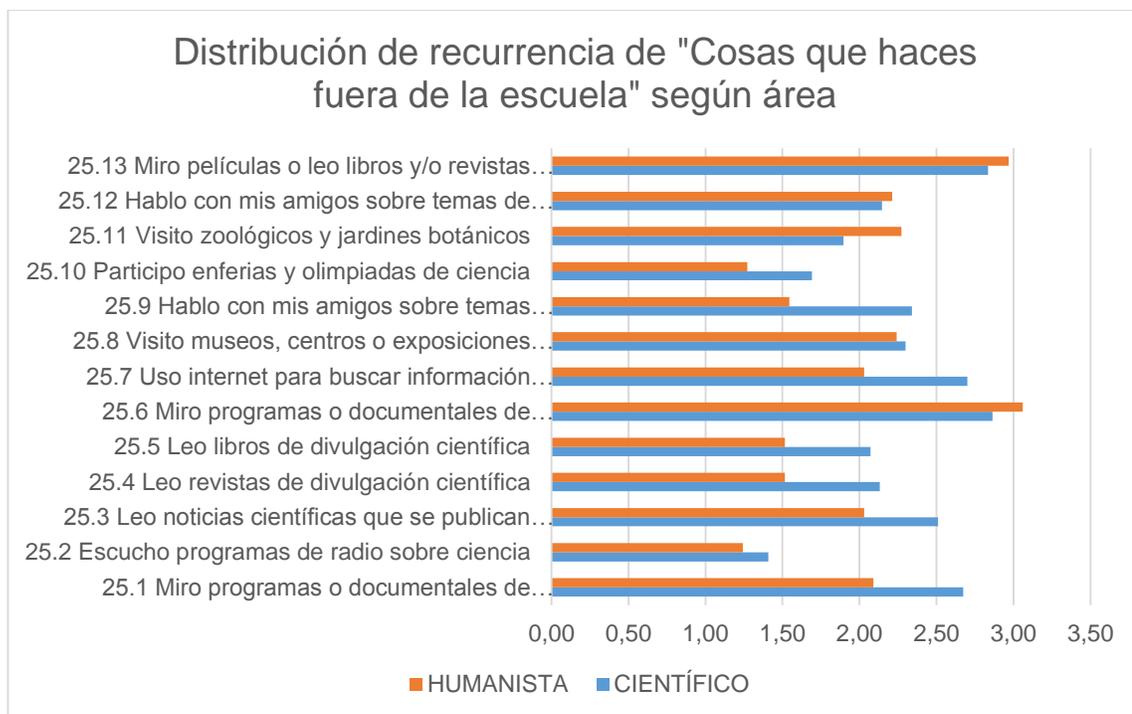
**Pregunta n°25 "Dime cuál de estas cosas haces fuera escuela"**

En esta pregunta las estudiantes debían, por cada ítem, valorar entre "Nunca" a "Siempre". Posteriormente para la codificación de los datos, se utilizaron valores de 1 a 4, asignando valores de uno (1) a "Nunca", dos (2) a "Casi nunca", tres (3) a "A veces", cuatro (4) a "Siempre", relacionando una mayor valoración a una actitud hacia la ciencia más positiva.

En la siguiente tabla se exponen las medidas de resumen por cada ítem, de los trece (13) ítem, entre los dos grupos de estudio (Científicas y Humanistas). Se decide trabajar con la media como estadígrafo comparativo, puesto que los datos son bastante homogéneos (desviación típica baja)

**TABLA 24. ESTADÍGRAFOS DE RESPUESTAS A “DIME CUÁL DE ESTAS COSAS HACES FUERA ESCUELA”**

Ítems correspondientes a la pregunta “Dime cuál de estas cosas haces fuera de la escuela”	CIENTÍFICO			HUMANISTA		
	Media	N	Desv. típ.	Media	N	Desv. típ.
25.1 Miro programas o documentales de televisión sobre ciencia	2,67	98	,906	2,09	33	1,182
25.2 Escucho programas de radio sobre ciencia	1,41	98	,716	1,24	33	,663
25.3 Leo noticias científicas que se publican en los diarios	2,51	98	1,018	2,03	32	1,257
25.4 Leo revistas de divulgación científica	2,13	98	1,022	1,52	33	,939
25.5 Leo libros de divulgación científica	2,07	97	,982	1,52	33	,972
25.6 Miro programas o documentales de televisión sobre naturaleza animal	2,86	96	,925	3,06	33	,933
25.7 Uso internet para buscar información científica	2,70	97	,970	2,03	33	1,015
25.8 Visito museos, centros o exposiciones sobre ciencia	2,30	97	,991	2,24	33	1,146
25.9 Hablo con mis amigos sobre temas relacionados con ciencia	2,34	97	1,009	1,55	33	,754
25.10 Participo en ferias y olimpiadas de ciencia	1,69	97	1,014	1,27	33	,911
25.11 Visito zoológicos y jardines botánicos	1,90	97	,952	2,27	33	1,180
25.12 Hablo con mis amigos sobre temas de medio ambiente	2,15	96	1,005	2,21	33	1,083
25.13 Miro películas o leo libros y/o revistas (historietas, comics, etc.) de ciencia ficción	2,84	97	1,077	2,97	33	1,104



**GRÁFICO 23. DISTRIBUCIÓN DE RECURRENCIA DE "COSAS QUE HACES FUERA DE LA ESCUELA" SEGÚN ÁREA**

En el ítem 25.1, los grupos tienen diferencias puesto que la valoración promedio del grupo "Científico" ( $\bar{X}_c=2,67$ ) es tres (3), correspondiente a "A veces", a diferencia del grupo "Humanista" donde la valoración promedio ( $\bar{X}_h=2,09$ ) es dos (2), correspondiente a "Casi nunca".

En el ítem 25.2, ambas valoraciones promedio es uno (1), correspondiente a "Nunca".

En el ítem 25.3, el grupo "Científico" ( $\bar{X}_c=2,51$ ) valoró tres (3), correspondiente a "A veces", a diferencia al grupo "Humanista" donde la valoración promedio ( $\bar{X}_h=2,03$ ) es dos (2), correspondiente a "Casi nunca".

Los ítems 25.4, 25.5, 25.8, 25.9, 25.11 y 25.12 sus valores promedio son de dos (2) correspondiente a "Casi nunca".

En los ítems 25.6 y 25.13, ambos valores promedio son de tres (3), correspondiente a "A veces".

En el ítem 25.7 el grupo "Científico" ( $\bar{X}_c=2,7$ ) valora tres (3), correspondiente a "A veces", a diferencia del grupo "Humanista" donde el valor promedio ( $\bar{X}_h=2,03$ ) es dos (2), correspondiente a "Casi nunca".

En el ítem 25.10, ambos grupos poseen diferencias en el valor promedio. El grupo "Científico" ( $\bar{X}_c=1,69$ ) valora dos (2), correspondiente a "Casi Nunca", en diferencia del grupo "Humanista" que el valor promedio ( $\bar{X}_h=1,27$ ) es uno (1), correspondiente a "Nunca".

En las respuestas del grupo "Científico" la valoración "A veces" a los ítems "*Miro programas o documentales de televisión sobre ciencia*", "*Leo noticias científicas que se publican en los diarios*", "*Miro programas o documentales de televisión sobre naturaleza animal*", "*Uso internet para buscar información científica*" y "*Miro películas o leo libros y/o revistas (historietas, comics, etc.) de ciencia ficción*" revelan una mayor frecuencia en la realización de estas actividades con respecto a las otras propuestas en la pregunta, mientras que el grupo "Humanista" revela una misma frecuencia de realización a los ítems "*Miro programas o documentales de televisión sobre naturaleza animal*" y "*Miro películas o leo libros y/o revistas (historietas, comics, etc.) de ciencia ficción*".

En los ítems "*Leo revistas de divulgación científica*", "*Leo libros de divulgación científica*", "*Visito museos, centros o exposiciones sobre ciencias*", "*Hablo con mis amigos sobre temas relacionados con ciencias*", "*Visito zoológicos y jardines botánicos*", "*Hablo con mis amigos sobre temas de medioambiente*" ambos grupos valoran que la frecuencia con la que realizan estas actividades es "Casi nunca". Además, el grupo de estudiantes pertenecientes a "Humanistas" también valora con una frecuencia de realización "Casi nunca" las actividades "*Miro programas o documentales de televisión sobre ciencia*", "*Leo noticias científicas que se publican en los diarios*", "*Uso internet para buscar información científica*".

En síntesis se observó el interés a través de realización de actividades por fuera de la escuela, se tiene que para el grupo "Científico" cinco de trece preguntas son valoradas con casi siempre, mientras que para el humanista dos, donde ambos grupos coinciden en dos ítems ("*Miro programas o documentales de televisión sobre naturaleza animal*" y "*Miro películas o leo libros y/o revistas (historietas, comics, etc.) de ciencia ficción*"). En general para ambos grupos de estudiantes existe un bajo interés de realizar actividades relacionadas con la ciencia, pues la mayoría de las actividades propuestas en la pregunta fueron valoradas con la frecuencia "Nunca" o "Casi nunca".

### 6.3.2. Análisis de los resultados de la categoría “Interés hacia la ciencia”

De los resultados expuestos anteriormente se deduce, en primer lugar, que si bien para ambos grupos las asignaturas científicas en general son interesantes, el interés hacia la asignatura de física es bajo, ya que para el grupo “Científico” es preferida en último lugar entre las asignaturas científicas, mientras que para el grupo “Humanista” no figura como preferencia alguna, además de que Física sí es una de las asignaturas que menos gustan, en primer lugar para el grupo “Científico” y en segundo lugar para el “Humanista”. Ahora bien, desglosando este interés, cómo se explicó anteriormente (Ver apartado 4.4. *Creencias e intereses como factores modeladores de las actitudes hacia la ciencia*, p.17) los intereses se construyen a través de las dimensiones cognitiva, afectiva y actitudinal, y se expresan, entre otras cosas, a través de valoraciones, y las estudiantes de ambos grupos valoraron desfavorablemente la asignatura, describiendo ésta como difícil, inútil en la aplicación a la vida personal y que además no se logra comprender.

En segundo lugar, se desprende que el interés hacia la ciencia en general es de diversa naturaleza (heterogéneo) y presenta distintos niveles en las dimensiones en las cuales se observó. En cuanto a la proyección de estudios, las carreras científicas son de gran interés para el grupo “Científico” y de bajo interés para el “Humanista”, pero en cuanto a actividades científicas o relacionadas con la ciencia fuera de la escuela, si bien ambos grupos muestran un bajo interés, comparativamente el grupo “Científico” muestra un nivel más alto que el grupo “Humanista” y además, dentro de las más altas frecuencias de realización de actividades coinciden en dos: “*Miro programas o documentales en televisión sobre naturaleza animal*” y “*miro películas o leo libros y/o revistas de ciencia ficción*”, las cuales son de fácil acceso por su masividad y apuntan más hacia el entretenimiento que hacia lo académico. Analizando en conjunto con la categoría “*Continuidad en la educación superior*”, para el grupo “Científico” algunos de los motivos de peso para continuar los estudios es la incidencia y contribución que pueden entregar al desarrollo de la ciencia, de la sociedad a través de la ciencia y de la solución de problemas medioambientales, mientras que para el grupo “Humanista” estos motivos no son de peso.

Recordando que la actitud hacia la ciencia es aquella relacionada con los aspectos sociales de la ciencia y tecnología, que englobarían la sociología interna de la comunidad científica, la sociología externa de ciencia y tecnología, la imagen pública, las expectativas laborales y los aspectos educativos de la ciencia y tecnología (Vázquez y Manassero, 2007), el bajo y matizado nivel de interés que las estudiantes expresan, por un lado dentro de la escuela en la asignatura de Física y por otro lado fuera de la escuela en la realización de actividades científicas o relacionadas con la ciencia y al mismo tiempo el interés favorable de las estudiantes del grupo “Científico” hacia la continuidad de estudios a través de carreras científicas y con motivaciones correspondientes al carácter social y ambiental de la misma, sugieren un aspecto desfavorable

en la actitud hacia la ciencia de las estudiantes de ambos grupos, pero variado en cuanto a nivel de interés entre los grupos.

## 6.4. Categoría “La clase de física”

Esta categoría busca evidenciar las creencias que tienen las estudiantes con su clase de física, la contribución de la clase en su desarrollo de habilidades científicas y de cómo ellas piensan que esta debería ser.

### 6.4.1. Resultados de la categoría “La clase de física”

#### **Pregunta n°17 “¿Crees que la clase de física te ha dado los conocimientos y las habilidades necesarias para estudiar la carrera que escogiste?”**

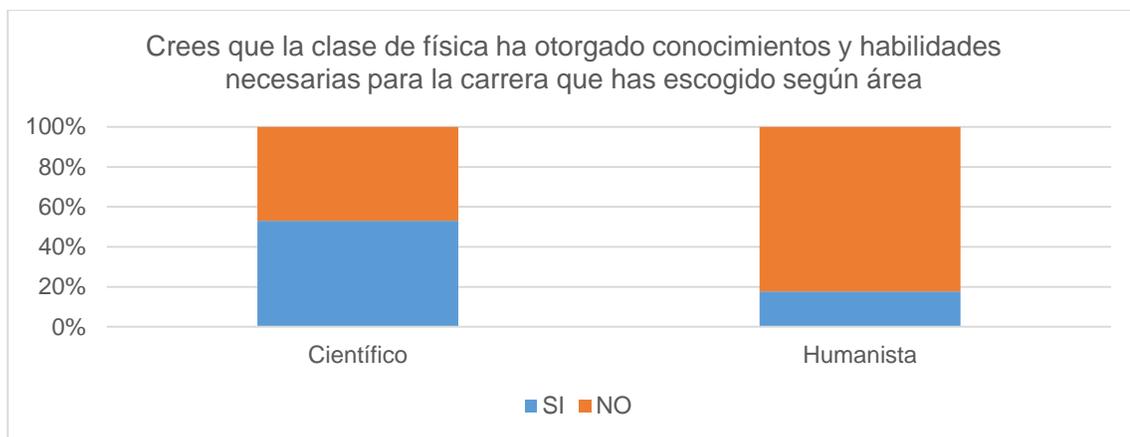
En esta pregunta las estudiantes deben responder a la pregunta cerrada con la opción Si o No. La cantidad de estudiantes del grupo científico que respondieron la pregunta es de 97, y del grupo “Humanista”, 33.

En la siguiente tabla se presentan los resultados:

**TABLA 25**

**FRECUENCIA ABSOLUTA PORCENTUAL DE SI O NO DE LA PREGUNTA “¿CREES QUE LA CLASE DE FÍSICA TE HA DADO LOS CONOCIMIENTOS Y LAS HABILIDADES NECESARIAS PARA ESTUDIAR LA CARRERA QUE ESCOGISTE?”**

<b>“¿Crees que la clase de física te ha dado los conocimientos y las habilidades necesarias para estudiar la carrera que escogiste?”</b>	<b>Científico %</b>	<b>Humanista %</b>
SI	53,13	17,65
NO	46,88	82,35



**GRÁFICO 24.**

**CREES QUE LA CLASE DE FÍSICA HA OTORGADO CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES NECESARIAS PARA LA CARRERA QUE HAS ESCOGIDO SEGÚN ÁREA**

Los resultados muestran que las estudiantes pertenecientes al grupo de “Científico” consideran que la clase de física ha otorgado los conocimientos y habilidades necesarias para estudiar la carrera que ha escogido, puesto que el 53,1% de ellas responde que Sí. Mientras que las estudiantes que pertenecen al grupo “Humanista” en un 82,4% responden No.

En este caso se evidencia una actitud más favorable hacia la clase de Física por parte de las estudiantes del grupo “Científico” en diferencia del grupo “Humanista”.

**Pregunta n°27 “Pensando en tus clases de física, di si estás de acuerdo o en desacuerdo con estas afirmaciones”**

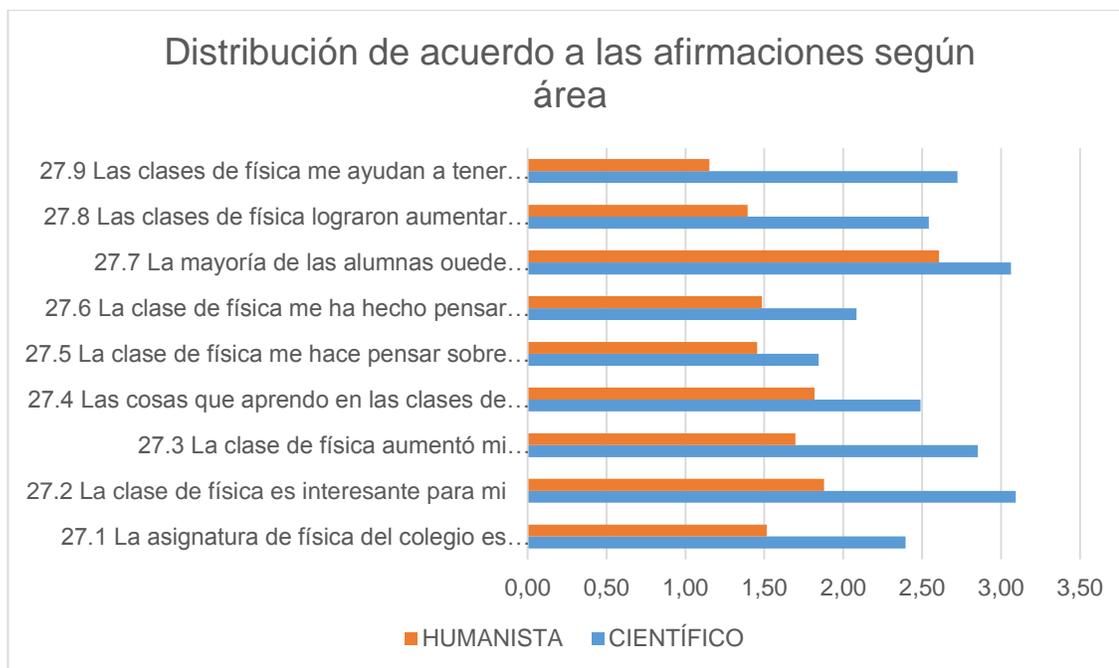
En esta pregunta las estudiantes debían, por cada ítem, valorar entre “Muy en desacuerdo” a “Muy de acuerdo”. Posteriormente para la codificación de los datos, se utilizaron valores de 1 a 4, asignando valores de uno (1) a “Muy en desacuerdo”, dos (2) a “En desacuerdo”, tres (3) a “De acuerdo”, cuatro (4) a “Muy de acuerdo”, relacionando una mayor valoración a una actitud hacia la ciencia más positiva.

En la siguiente tabla se exponen las medidas de resumen por cada ítem, de los nueve (9) ítem, entre los dos grupos de estudio (Científicas y Humanistas). Se decide trabajar con la media como estadígrafo comparativo, puesto que los datos son bastante homogéneos (desviación típica baja)

TABLA 26

ESTADÍGRAFOS DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA “PENSANDO EN TUS CLASES DE FÍSICA, DI SI ESTÁS DE ACUERDO O EN DESACUERDO CON ESTAS AFIRMACIONES”

Ítem correspondiente a la pregunta “Pensando en tus clases de física, di si estás de acuerdo o en desacuerdo con estas afirmaciones”	CIENTÍFICO			HUMANISTA		
	Med ia	N	Desv. típ.	Medi a	N	Desv . típ.
27.1 La asignatura de física del colegio es fácil para mi	2,40	96	,978	1,52	33	,834
27.2 La clase de física es interesante para mi	3,09	96	1,067	1,88	33	,927
27.3 La clase de física aumentó mi apreciación por los fenómenos naturales	2,85	95	1,139	1,70	33	,810
27.4 Las cosas que aprendo en las clases de física ayudan en mi vida diaria	2,49	96	1,076	1,82	33	1,014
27.5 La clase de física me hace pensar sobre cómo cuidar mejor mi salud	1,84	96	,825	1,45	33	,711
27.6 La clase de física me ha hecho pensar sobre cómo cuidar el medio ambiente	2,08	95	,930	1,48	33	,667
27.7 La mayoría de las alumnas puede entender los temas de física si están bien explicados	3,06	95	1,019	2,61	33	1,088
27.8 Las clases de física lograron aumentar mi gusto por los estudios	2,54	94	1,114	1,39	33	,747
27.9 Las clases de física me ayudan a tener más prioridad sobre que profesión me gustaría tener el futuro	2,72	94	1,213	1,15	33	,442



**GRÁFICO 25.**  
**DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LAS AFIRMACIONES**

En los ítems 27.1 y 27.4 las valoraciones promedio de ambos grupos es de dos (2), correspondiente a “En desacuerdo” con la afirmación.

En los ítems 27.2 y 27.3 la valoración promedio del grupo “Científico” es tres (3) correspondiente a “De acuerdo”, mientras que la valoración promedio del grupo “Humanista” es de dos (2), correspondiente a “En desacuerdo”.

En los ítems 27.5 y 27.6 la valoración promedio del grupo “Científico” es de dos (2), correspondiente a “En desacuerdo” a diferencia del grupo “Humanista” donde la valoración promedio es uno (1), correspondiente a “Muy en desacuerdo”.

En los ítems 27.8 y 27.9 la valoración promedio del grupo “Científico” es de tres (3), correspondiente a “De acuerdo”, mientras que la valoración promedio del grupo “Humanista” es de uno (1), correspondiente a “Muy en desacuerdo”.

En el ítem 27.7 la valoración promedio de ambos grupos es de tres (3), correspondiente a “De acuerdo”.

De los resultados anteriores podemos evidenciar que las clases de física han sido más significativas para las estudiantes del grupo “Científico” que para las del grupo “Humanista”, ya que ellas valoran más ítems de forma favorable hacia la clase de física que las estudiantes

“Humanistas”. Aun así, las estudiantes de ambos grupos coinciden en que la mayoría de las alumnas puede entender los temas de física si están bien explicados.

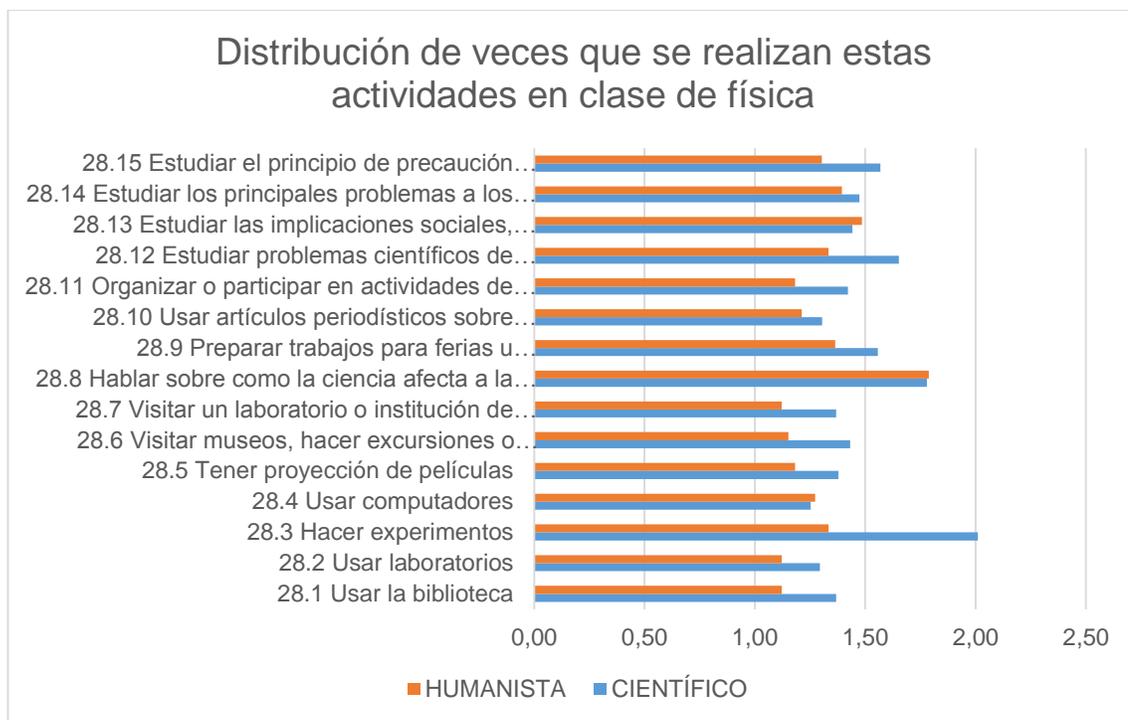
**Pregunta n°28 “Di si en las clases de física hacen algunas de estas cosas”**

En esta pregunta las estudiantes debían, por cada ítem, valorar entre “Nunca” a “Siempre”. Posteriormente para la codificación de los datos, se utilizaron valores de 1 a 4, asignando valores de uno (1) a “Nunca”, dos (2) a “Casi nunca”, tres (3) a “A veces”, cuatro (4) a “Siempre”, relacionando una mayor valoración a una actitud hacia la ciencia más positiva.

En la siguiente tabla se exponen las medidas de resumen por cada ítem, de los quince (15) ítem, entre los dos grupos de estudio (Científicas y Humanistas). Se decide trabajar con la media como estadígrafo comparativo, puesto que los datos son bastante homogéneos (desviación típica baja)

**TABLA 27**  
**ESTADÍGRAFOS DE RESPUESTAS A LA PREGUNTA “DI SI EN LAS CLASES DE FÍSICA HACEN**  
**ALGUNAS DE ESTAS COSAS”**

Ítem correspondiente a la pregunta “Di si en las clases de física hacen algunas de estas cosas”	CIENTÍFICO			HUMANISTA		
	Media	N	Desv. típ.	Media	N	Desv. típ.
28.1 Usar la biblioteca	1,37	95	,745	1,12	33	,545
28.2 Usar laboratorios	1,29	95	,682	1,12	33	,415
28.3 Hacer experimentos	2,01	95	1,005	1,33	33	,692
28.4 Usar computadores	1,25	95	,684	1,27	33	,801
28.5 Tener proyección de películas	1,38	95	,760	1,18	33	,528
28.6 Visitar museos, hacer excursiones o viajes de estudio	1,43	95	,709	1,15	33	,619
28.7 Visitar un laboratorio o institución de investigación científica	1,37	95	,730	1,12	33	,545
28.8 Hablar sobre como la ciencia afecta a la sociedad	1,78	95	,913	1,79	33	1,023
28.9 Preparar trabajos para ferias u olimpiadas de ciencias	1,56	95	,872	1,36	33	,822
28.10 Usar artículos periodísticos sobre ciencia para trabajar los temas de la clase	1,31	95	,685	1,21	33	,650
28.11 Organizar o participar en actividades de la semana de la ciencia	1,42	95	,833	1,18	33	,584
28.12 Estudiar problemas científicos de actualidad y de interés social	1,65	95	,848	1,33	33	,595
28.13 Estudiar las implicaciones sociales, incluyendo las medioambientales de la ciencia.	1,44	95	,695	1,48	33	,712
28.14 Estudiar los principales problemas a los que se enfrenta la humanidad y sus causas	1,47	95	,783	1,39	33	,609
28.15 Estudiar el principio de precaución aplicado a los avances científicos	1,57	95	,753	1,30	33	,529



**GRÁFICO 26.**

**DISTRIBUCIÓN “DI SI EN LAS CLASES DE FÍSICA HACEN ALGUNAS DE ESTAS COSAS” SEGÚN ÁREA**

En los ítems 28.1, 28.2, 28.4, 28.5, 28.6, 28.7, 28.10, 28.11, 28.13 y 28.14 las valoraciones promedio, tanto del grupo “Científico” como “Humanista”, corresponden a uno (1), correspondiente a “Nunca”.

En el ítem 28.8 las valoraciones promedio del grupo “Científico” y “Humanista” corresponde a dos (2), es decir “Casi nunca”.

En los ítems 28.3, 28.12, 28.15 la valoración promedio del grupo “Científico” corresponde a dos (2), es decir “Casi nunca”, mientras que en el grupo “Humanista” la valoración promedio es de uno (1), equivalente a “Nunca”.

Estos resultados permiten observar que las estudiantes tanto del grupo “Humanista” como “Científico” valoran de forma insuficiente la frecuencia con la que realizan las actividades propuestas en la pregunta para la clase de física.

**Pregunta n°29 “¿En qué medida hayas importante hacer estas actividades en las clases de física?”**

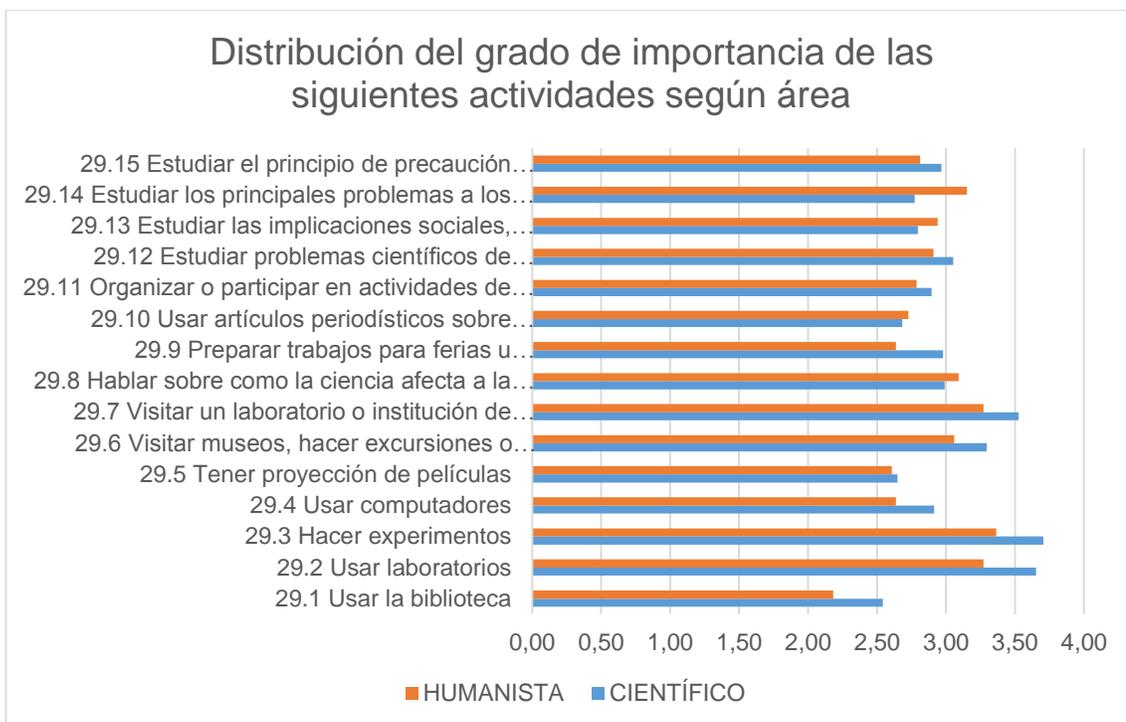
En esta pregunta las estudiantes debían, por cada ítem, valorar entre “Nunca” a “Siempre”. Posteriormente para la codificación de los datos, se utilizaron valores de 1 a 4, asignando valores de uno (1) a “Nunca”, dos (2) a “Casi nunca”, tres (3) a “A veces”, cuatro (4) a “Siempre”, relacionando una mayor valoración a una actitud hacia la ciencia más positiva.

En la siguiente tabla se exponen las medidas de resumen por cada ítem, de los quince (15) ítem, entre los dos grupos de estudio (Científicas y Humanistas). Se decide trabajar con la media como estadígrafo comparativo, puesto que los datos son bastante homogéneos (desviación típica baja)

TABLA 28.

ESTADÍGRAFOS CORRESPONDIENTE A LA PREGUNTA “¿EN QUÉ MEDIDA HAYAS IMPORTANTE HACER ESTAS ACTIVIDADES EN LAS CLASES DE FÍSICA?”

Ítem correspondiente a la pregunta “¿En qué medida hayas importante hacer estas actividades en las clases de física?”	CIENTÍFICO			HUMANISTA		
	Media	N	Desv. típ.	Media	N	Desv. típ.
29.1 Usar la biblioteca	2,54	94	,924	2,18	33	,983
29.2 Usar laboratorios	3,65	95	,665	3,27	33	,761
29.3 Hacer experimentos	3,71	95	,666	3,36	33	,822
29.4 Usar computadores	2,91	94	,958	2,64	33	,962
29.5 Tener proyección de películas	2,65	94	1,342	2,61	33	1,059
29.6 Visitar museos, hacer excursiones o viajes de estudio	3,29	95	,898	3,06	33	1,029
29.7 Visitar un laboratorio o institución de investigación científica	3,53	95	,797	3,27	33	,911
29.8 Hablar sobre como la ciencia afecta a la sociedad	2,99	94	,823	3,09	33	,980
29.9 Preparar trabajos para ferias u olimpiadas de ciencias	2,98	95	1,000	2,64	33	,929
29.10 Usar artículos periodísticos sobre ciencia para trabajar los temas de la clase	2,68	95	,970	2,73	33	,977
29.11 Organizar o participar en actividades de la semana de la ciencia	2,89	95	1,067	2,79	33	,893
29.12 Estudiar problemas científicos de actualidad y de interés social	3,05	94	,999	2,91	33	,947
29.13 Estudiar las implicaciones sociales, incluyendo las medioambientales de la ciencia.	2,80	93	,891	2,94	33	,966
29.14 Estudiar los principales problemas a los que se enfrenta la humanidad y sus causas	2,77	93	,946	3,15	33	,870
29.15 Estudiar el principio de precaución aplicado a los avances científicos	2,97	91	,948	2,81	32	,998



**GRÁFICO 27.**

**DISTRIBUCIÓN DEL GRADO DE IMPORTANCIA DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES SEGÚN ÁREA**

En los ítems 29.4, 29.5, 29.6, 29.8, 29.9, 29.10, 29.11, 29.12, 29.13, 29.14 y 29.15 la valoración promedio de ambos grupos es de tres (3), es decir, “A veces”.

En los ítems 29.2, 29.3 y 29.8 la valoración promedio del grupo “Científico” es de cuatro (4), correspondiente a “Siempre”, mientras que para el grupo “Humanista”, la valoración promedio es de tres (3), correspondiente a “A veces”.

En el ítem 29.1 la valoración promedio del grupo “Científico” es de tres (3), correspondiente a “A veces”, mientras que para el grupo “Humanista” la valoración promedio es de dos (2), correspondiente a “Casi nunca”.

Estos resultados evidencian que las estudiantes tanto del grupo “Científico” como “Humanista” consideran que es necesario mantener en la clase de física una frecuencia en la realización de las actividades como usar laboratorios, computadores, artículos sobre ciencia, experimentar, visitar instituciones relacionadas con la ciencia y/o el quehacer científico, hablar y estudiar las implicaciones de la ciencia en la sociedad y el medioambiente y la participación en actividades relacionadas con la ciencia.

**Pregunta n°32 “Valore el grado de importancia que se da en las clases de física a las siguientes capacidades. Piensa en qué medida son consideradas en la evaluación de la asignatura.”**

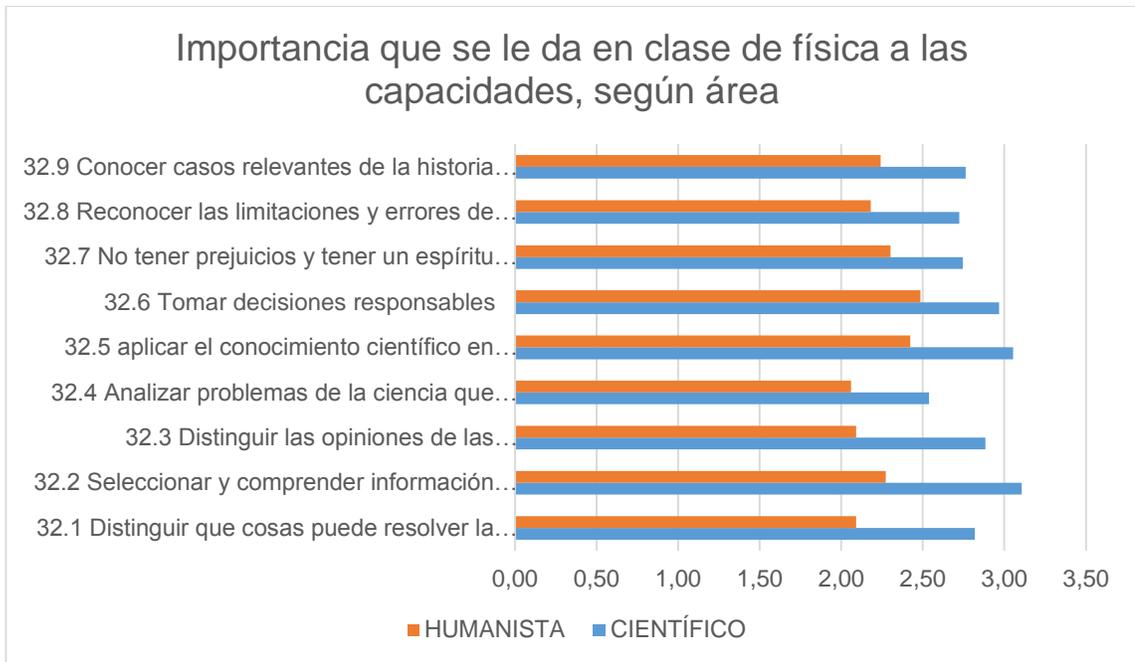
En esta pregunta las estudiantes debían, por cada ítem, valorar entre “Ninguna” a “Mucha”. Posteriormente para la codificación de los datos, se utilizaron valores de 1 a 4, asignando valores de uno (1) a “Ninguna”, dos (2) a “Poca”, tres (3) a “Bastante”, cuatro (4) a “Mucha”, relacionando una mayor valoración a una actitud hacia la ciencia más positiva.

En la siguiente tabla se exponen las medidas de resumen por cada ítem, de los nueve (9) ítem, entre los dos grupos de estudio (Científicas y Humanistas). Se decide trabajar con la media como estadígrafo comparativo, puesto que los datos son bastante homogéneos (desviación típica baja)

**TABLA 29**

**ESTADÍGRAFOS CORRESPONDIENTES A LA PREGUNTA “VALORE EL GRADO DE IMPORTANCIA QUE SE DA EN LAS CLASES DE FÍSICA A LAS SIGUIENTES CAPACIDADES. PIENSA EN QUÉ MEDIDA SON CONSIDERADAS EN LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA.”**

Ítem correspondiente a la pregunta “Valore el grado de importancia que se da en las clases de física a las siguientes capacidades. Piensa en qué medida son consideradas en la evaluación de la asignatura.”	CIENTÍFICO			HUMANISTA		
	Media	N	Desv. típ.	Media	N	Desv. típ.
32.1 Distinguir qué cosas puede resolver la ciencia y que cosas no	2,82	94	1,383	2,09	33	1,071
32.2 Seleccionar y comprender información científica	3,11	94	,809	2,27	33	1,069
32.3 Distinguir las opiniones de las afirmaciones que se basan en datos	2,88	94	,926	2,09	33	,843
32.4 Analizar problemas de la ciencia que afectan a la sociedad	2,54	93	1,048	2,06	33	1,029
32.5 aplicar el conocimiento científico en resolver problemas concretos	3,05	92	,976	2,42	33	1,091
32.6 Tomar decisiones responsables	2,97	94	,989	2,48	33	1,149
32.7 No tener prejuicios y tener un espíritu crítico	2,74	94	,972	2,30	33	1,237
32.8 Reconocer las limitaciones y errores de la ciencia	2,72	94	1,072	2,18	33	1,044
32.9 Conocer casos relevantes de la historia de la ciencia	2,76	93	1,097	2,24	33	1,146



**GRÁFICO 28. IMPORTANCIA QUE SE LE DA EN LAS CLASES DE FÍSICA A LAS CAPACIDADES, SEGÚN ÁREA**

Para todos los ítem, la valoración promedio del grupo científico corresponde a tres (3), es decir, “Bastante”. Mientras, la valoración promedio del grupo “Humanista” corresponde a dos (2), “Poca”.

Los resultados evidencian que el grupo “Científico” valora el grado de importancia que se le da en la clase de Física a las capacidades de naturaleza científica de forma favorable, en comparación al grupo “Humanista”.

#### 6.4.2. Análisis de los resultados de la categoría “La clase de física”

Observando los resultados anteriores, se puede evidenciar una clara diferencia entre las experiencias de las estudiantes con respecto a la clase de física. Considerando a Kidder y Campbell (citado en Llaña y Riquelme, 2005) quienes definen que una actitud está conformada por una serie de creencias, juicios, reflejos condicionados, entre otros, los cuales describen residuos de experiencias pasadas que constituyen el material del que están hechas las actitudes, la experiencia de las estudiantes en sus clases de física nos ayuda a comprender la actitud de las estudiantes hacia la ciencia. Mientras el grupo “Científico” califica cómo relevante y positiva su experiencia con las clases de física, indicando que ésta les ha entregado habilidades y conocimientos necesarios para estudiar la carrera que escogieron, que además desarrolló habilidades científicas y potenció su interés por aspectos científicos y de estudio, las estudiantes del grupo “Humanista” señalaron que la clase de física no les ha dado ni los conocimientos ni habilidades necesarias para su continuación de estudios ni están de acuerdo con que éstas hayan ayudado al desarrollo de sus habilidades científicas. Al mismo tiempo, ambos grupos valoran desfavorablemente sus clases de física en la escuela. Todo esto construye un escenario de experiencias desfavorables con la clase de física para el grupo “Humanista” y un poco más favorables para el “Científico” dentro del cual se enmarca que, a pesar de esta diferencia, las estudiantes de ambos grupos valoran como importantes la realización de actividades experimentales, de estudio teórico y de impacto en la sociedad y el medioambiente, visitas a instituciones científicas-culturales y uso de tecnología en las clases de física, señalando al mismo tiempo que cualquiera podría comprender los contenidos de la asignatura si es que estos están bien explicados. Ahora, observado desde el prisma de *gender-sensitive*, el cual considera entre sus ejes claves transversales a los procesos educativos y de aprendizaje el de enfatizar la importancia de las dinámicas sociales en la construcción y monitoreo del ambiente educativo necesario para asegurar experiencias equitativas en ciencias y el de abordar las necesidades y experiencias de las estudiantes (Martin, 1996), podemos inferir que en la clase de física se ha dado una relevancia insuficiente al desarrollo de metodología, ambientes y vivencias educativas que aseguren experiencias equitativas y trascendentes para las estudiantes que sean sensibles a sus necesidades y experiencias previas, así como también se le ha dado una inadecuada utilización al espacio público de la clase en cuanto a la consideración del género y su diversidad.

## 6.5. Categoría: “Conocimiento sobre ciencias”

En esta categoría el indicador es directo de la actitud científica y además está íntimamente relacionado con la actitud hacia las ciencias.

### 6.5.1. Resultados de la categoría “Conocimiento sobre las ciencias”

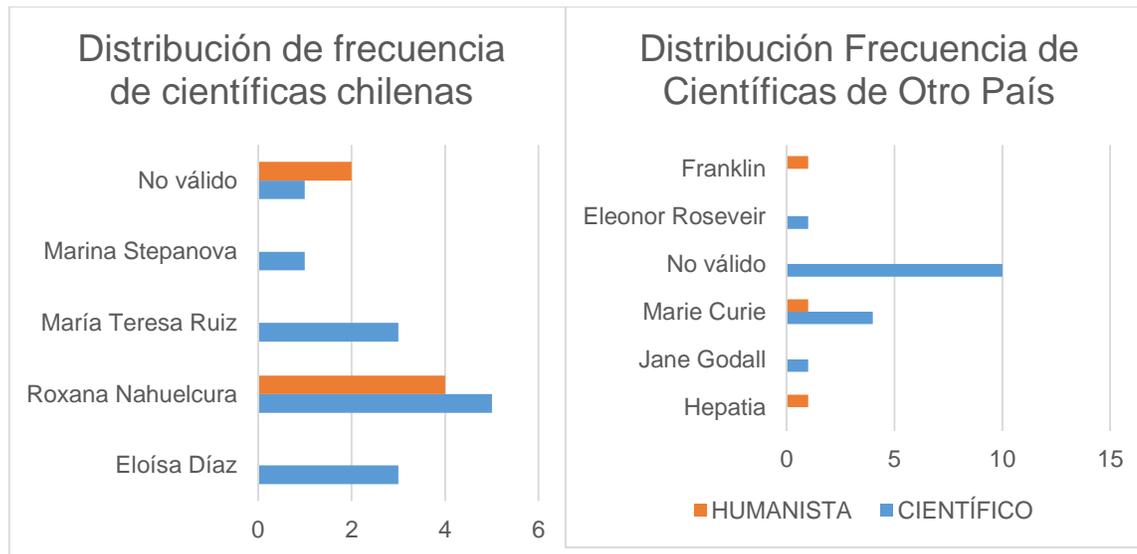
#### Pregunta n°33 “¿Conoces el nombre alguna científica chilena o de otros países? ¿Cuáles?”

En esta pregunta las estudiantes respondían Si o No, en caso de conocer alguna científica, especificar el nombre. Para efectos del procesamiento de datos, es importante conocer la cantidad de científicas que conocen más que reconocer sí o no. Se toman respuestas No válidas aquellas donde mencionan hombres científicos.

En la siguiente tabla se presenta la frecuencia con la que responden las estudiantes:

**TABLA 30.**  
FRECUCENCIA DE “¿CONOCES EL NOMBRE ALGUNA CIENTÍFICA CHILENA O DE OTROS PAÍSES?  
¿CUÁLES?”

Frecuencia de Científicas de Chile			Frecuencia de Científicas de Otro País		
	CIENTÍFICO	HUMANISTA		CIENTÍFICO	HUMANISTA
ELOÍSA DÍAZ	3	0	HIPATIA DE ALEJANDRÍA	0	1
ROXANA NAHUELCURA	5	4	JANE GODALL	1	0
MARÍA TERESA RUIZ	3	0	MARIE CURIE	4	1
MARINA STEPANOVA	1	0	NO VÁLIDO	10	0
NO VÁLIDO	1	2	ELEONOR ROSEVEIR	1	0
			ROSALIND FRANKLIN	0	1



**GRÁFICO 29.**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE CIENTÍFICAS CHILENAS Y DE OTRO PAÍS**

La cantidad de nombres de científicas chilenas total que otorgaron las estudiantes del grupo “Científico” llegan a la cantidad de 12 válidos, respecto a la cantidad de nombres otorgados por las estudiantes del grupo “Humanista” que aportaron 4 válidos.

Del grupo de estudiantes “Científico”, solo el 12,5% de las estudiantes conocen a lo menos una científica chilena, del grupo de estudiantes “Humanista”, solo el 12,12% conocen a lo menos una científica chilena. De las respuestas no válidas, ambos grupos mencionaron científicos de otros países (Hawiking, Leppe, Hubble).

La cantidad de científicas de otro país total que respondieron las estudiantes del grupo “Científico” llegan a la cantidad de 6 válidos, respecto a la cantidad de nombres otorgados por las estudiantes del grupo “Humanista” que aportaron 3 válidos. De las estudiantes del grupo “Científico”, solo el 6,25% conocen científicas de otros países y del grupo “Humanista”, solo el 9,09% conocen científicas de otros países. Las respuestas no válidas corresponden a nombres de científicos (Einstein, Newton, Hawking, Hubble, entre otros) y solo las formularon las estudiantes del grupo “Científico” a diferencia de las del grupo “Humanista” que no emitieron respuestas no válidas.

### 6.5.2. Análisis de los resultados de la categoría “Conocimiento sobre las ciencias”

De los resultados anteriores podemos a primera vista evidenciar el poco conocimiento que las estudiantes tienen acerca de las mujeres y sus aportes en la ciencia, aún más, si se hace hincapié en los resultados no válidos para la pregunta sobre científicas de otros países, y considerando que, como postula Sánchez (2002), las ciencias contienen sesgos de género que conllevan a la imposición de la objetivización de lo masculino sin considerar el punto de vista de las mujeres, es notorio el carácter androcéntrico de las ciencias y la influencia que tiene éste en el conocimiento y visión de las estudiantes sobre la misma, pues muchas respondieron nombres de científicos en lugar de científicas, que era lo que solicitaba la pregunta en cuestión. La constitución de la ciencia de forma androcéntrica, marca el punto de vista de los varones y se plasma en la estructuración del pensamiento, del conocimiento y de la educación científica, lo que conlleva a juicios de valor que dan preponderancia a los aspectos considerados masculinos y minusvalorando los considerados femeninos dentro de la ciencia y su reproducción dentro de la escuela, en particular dentro de la clase de ciencias. Por otro lado, considerando los ejes transversales a los procesos educativos y de aprendizaje que Martín (2006) propone como enfoque *gender-sensitive* en la educación de las ciencias, en particular los que señalan la necesidad de admitir, reconocer y aceptar las contribuciones de la mujer y que es necesario buscar remover las barreras que han impuesto al género femenino en las ciencias y dentro de la educación misma, evidenciamos que en la práctica, la clase de ciencias de las estudiantes no posee un enfoque que sea sensible al género femenino, por tanto, están sujetas a la objetivización masculina de la ciencia y de su enseñanza-aprendizaje, por lo que su actitud hacia esta está sesgada por el género.

## 7. CONCLUSIONES

A continuación se plantean las conclusiones del estudio realizado, relacionando los datos con los antecedentes teóricos y la formulación del problema. En función al objetivo general planteado al comienzo de la investigación, que buscó analizar las actitudes hacia la ciencia en clase de física, de un grupo de estudiantes de un Liceo de niñas emblemático de Santiago, se elaboran las siguientes conclusiones a partir de los objetivos específicos.

Desde la perspectiva de *gender-sensitive*, es decir, considerando que dentro del género mismo existe una pluralidad de intereses, construcciones de identidad, entre otras características, indicando que el género en sí mismo es heterogéneo (NCRFW & CIDA, 2003a; 2003b; Martin, 1996), en general es posible afirmar que las niñas tienen actitudes favorables y diversas hacia la ciencia. Ahora bien, la diversidad de estas actitudes entre las estudiantes se versa en la identificación y caracterización de factores modeladores, de forma que:

- Las creencias de las estudiantes de ambos grupos sobre ciencia son generalizadas y relacionadas con una visión de ciencia tradicional y androcéntrica, pues según Sánchez (2002) como los establecimientos educacionales abordan distintas disciplinas de la ciencia a través de distintas asignaturas científicas, adiciona a la noción de los sexos y de los géneros ya existente por la cotidianeidad, la que otorgan las distintas disciplinas en su interpretación del mundo, lo que puede colaborar en la construcción de los aprendizajes de los roles de género, al mismo tiempo explicar cómo se produce el aprendizaje de la identidad sexual heteronormada.
- Existen diferencias en el interés hacia la ciencia entre las estudiantes de ambos grupos, pues es diverso en cuanto a nivel de favorabilidad y naturaleza del interés. Recordando que la actitud hacia la ciencia es aquella relacionada con los aspectos sociales de la ciencia y tecnología, que englobarían la sociología interna de la comunidad científica, la sociología externa de ciencia y tecnología, la imagen pública, las expectativas laborales y los aspectos educativos de la ciencia y tecnología (Vázquez y Manassero, 2007), se constata que existen similitudes en el interés favorable hacia las asignaturas científicas en general y en el desinterés hacia Física en particular, por ser difícil y que no se logra comprender; en el interés favorable hacia la ciencia sólo como disciplina que impacta la sociedad y el ambiente y desfavorable en actividades ligadas a la ciencia fuera del contexto escolar, en especial para el grupo “Humanista”. Se observaron diferencias en la

proyección de estudios a través de una carrera científica, donde el grupo “Científico” mostraba interés por el estudio y la profesión científica, con motivaciones relacionadas con la contribución de la ciencia en la sociedad y ambiente, mientras que el grupo “Humanista” no. De lo anterior también se puede deducir que existe una variedad de intereses en las estudiantes que no necesariamente se relacionan con el sexo-género.

- Existen diferencias en el interés hacia la clase de física, siendo para el grupo “Humanista” la que menos gusta porque no la comprenden y les resulta difícil e intrascendente para su proyección de estudios y desarrollo de habilidades científicas, mientras el grupo “Científico” señala todo lo contrario. Ambos grupos valoran su clase de física desfavorablemente pero ven como importantes la realización de actividades asociadas a la ciencia escolar dentro de la misma, señalando que cualquiera podría comprender los contenidos de la asignatura si es que estos están bien explicados. A través del enfoque *gender-sensitive*, el cual considera como clave enfatizar la importancia de las dinámicas sociales en la construcción y monitoreo del ambiente educativo necesario para asegurar experiencias equitativas en ciencias y el de abordar las necesidades y experiencias de las estudiantes en las clases de ciencias (Martin, 1996), se deduce que la experiencia en la clase de física para ambos grupos ha sido desigual y determinante en las diferencias de interés y valoraciones sobre la clase de física.
- Ambos grupos de estudio demuestran poseer poco conocimiento sobre las mujeres científicas y su aporte a la ciencia. Como postula Sánchez (2002), las ciencias contienen sesgos de género que conllevan a la imposición de la objetivización de lo masculino sin considerar el punto de vista de las mujeres, es notorio el carácter androcéntrico de las ciencias y la influencia que tiene éste en el conocimiento y visión de las estudiantes sobre la misma, y se vio reflejado en la respuesta de nombres de científicos en lugar de científicas, Por otro lado, considerando algunos de los ejes transversales a los procesos educativos y de aprendizaje que Martin (2006) propone como enfoque *gender-sensitive* para la educación de las ciencias, la necesidad de admitir, reconocer y aceptar las contribuciones de la mujer y de remover las barreras que han impuesto al género femenino en las ciencias y dentro de la educación misma, y considerando también las evidencias de que en la clase de ciencias las estudiantes están sujetas a la objetivización masculina de la ciencia y de su enseñanza-aprendizaje, deducimos que la actitud hacia la ciencia de ambos grupos de estudio está sesgada por el género.

- De forma general, es posible corroborar nuestra hipótesis de investigación. Es decir que desde la perspectiva de gender-sensitive, las niñas tienen actitudes favorables hacia la ciencia, las cuales son afectadas principalmente por algunos factores como: a) el interés de las ciencias, sólo como disciplina científica que impacta la sociedad y el ambiente, fuera del contexto escolar. b) Las creencias relacionadas con una visión de ciencia tradicional y androcéntrica. c) El poco gusto hacia la clase de física, porque no la comprenden y les resulta difícil. d) El poco conocimiento que las estudiantes poseen sobre las mujeres científicas y su aporte a la ciencia. Es posible también considerar, que sí bien en los grupos participantes (científicas y humanistas) del mismo sexo-género se encuentran actitudes hacia las ciencias favorables, existen diferencias acerca de su experiencia en la clase de física, semejanzas en las creencias sobre las ciencias y una variedad de intereses que no necesariamente se relacionan con el género femenino.

## 8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y PROYECCIONES FUTURAS

Como último capítulo del estudio se busca observar las limitaciones en base a los problemas que surgieron en el transcurso de éste, para evaluar propuestas futuras que enriquezcan la investigación del problema tratado a lo largo de ésta tesis.

Las limitaciones del estudio residieron básicamente en dos factores que de forma conjunta actúan como una limitante de peso para la investigación: el tiempo que se disponía para realizarla y la aplicación de cuestionarios impresos, pues acotó la cantidad de datos que podían recopilarse y analizarse, ya que la utilización de plataformas web para la aplicación del instrumento podría habernos entregado además resultados estadísticos inmediatos.

Como propuesta de mejoras al estudio se propone trabajar con encuestas virtuales que permitan obtener mayor cantidad de datos estadísticos a analizar en una menor cantidad de tiempo, entregando así la posibilidad de tener una muestra representativa del establecimiento educacional y/o trabajar con más de un establecimiento. Además, los datos obtenidos en este estudio se podrían enriquecer a través de entrevistas personales que evidenciasen como el lenguaje refleja la transmisión y reproducción de creencias características dentro de la dinámica escolar como académica, además de otorgar mayor confiabilidad en los datos y así asignar un enfoque más certero y significativo de las actitudes hacia las ciencias, en especial la clase de física. Por otro lado, se podría enriquecer este estudio y otros afines teniendo a disposición una cantidad de tiempo adecuada para la investigación que permita expandir la aplicación del instrumento, profundizar en el análisis de los datos y conclusiones.

Posteriormente como primera proyección del estudio, se propone elaborar planes y actividades experimentales y teóricas dentro de la clase de física que posea una perspectiva de sistema sexo-género a través del planteamiento histórico de la participación de la *mujer* en las ciencias. También realizar un estudio con el enfoque *gender-sensitive* sobre las actitudes hacia la ciencia de estudiantes hombres, en un colegio emblemático, y realizar un contraste con los antecedentes de este estudio. Así mismo, se propone realizar estudios con un enfoque *gender-sensitive* de contraste y comparación de las actitudes hacia la ciencia entre establecimientos educacionales por nivel socio económico, que además contraste y relacione las construcciones culturales sobre sexo y género entre los distintos niveles socioeconómicos y los resultados académicos de cada establecimiento educacional. Otra propuesta de proyección, instamos a la realización de proyectos de educación no sexista para las ciencias, en los cuales se profundice en estrategias educativas enfocadas al reconocimiento de la identidad sexual y de género de las y los estudiantes, respetando a los mismos como los principales actores de su proceso de enseñanza-aprendizaje para favorecer el desarrollo de las habilidades científicas de forma equitativa para el

estudiantado, que promuevan la remoción de las barreras hacia el género femenino en las demás asignaturas y actividades escolares, sobre todo en los sectores de la población más empobrecidos y precarizados. Como última propuesta de proyección del estudio, se propone abarcar con mayor profundidad los cuatro ejes fundamentales que fundamentan la necesidad de abarcar el sexo-género en la escuela señalados por Meyer (2010), seguridad escolar, salud física y emocional, diversidad y equidad, compromiso escolar y éxito académico, dentro de un estudio que relacione directamente el cómo se expresan (o no) estos ejes en la escuela y particularmente dentro de la clase de física.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abecasis, S., & Carlos, H. (1994). *Metodología de la Investigación*. Buenos Aires: Nueva Librería.
- Agencia de Calidad de la Educación. (2012). *Informe técnico Simce 2011*. Santiago: Agencia de Calidad de la Educación.
- Agencia de Calidad de la Educación. (2013). *Resultados Pisa 2012: Agencia de Calidad de la Educación*. Recuperado el 02 de Agosto de 2014, de <http://www.agenciaeducación.cl/>
- Agencia de Calidad de la Educación. (2014). *Resultados SIMCE 2013: Agencia de Calidad de la Educación*. Recuperado el 02 de Agosto de 2014, de: <http://www.agenciaeducacion.cl/simce/resultados-simce/>
- Alberdi, I. (1999). El significado del sexo en las ciencias sociales. *Política y Sociedad*, 32, 9-21.
- Alzina, R. B. (Ed.). (2004). *Metodología de la investigación educativa* (Vol. 1). Editorial La Muralla.
- Bautista Vallejo, J. M. (2011). Actitudes y valores: precisiones conceptuales para el trabajo didáctico. *En-clave pedagógica*, 3, 189-196.
- Briones, G. (1990). *Formación de docentes en investigación educativa*. Bogotá: Secretaría Ejecutiva del convenio Andrés Bello.
- Butler, J. (1990). Feminism and the Subversion of Identity. *Gender trouble*, 1-25.
- CNED. (Consejo Nacional de Educación) (2014). *Índices: Estadísticas y Bases: CNED*. Recuperado el 13 de Agosto de 2014, de [http://www.cned.cl/public/secciones/SeccionIndicesEstadisticas/indices\\_estadisticas\\_categoria\\_areas\\_programas.aspx](http://www.cned.cl/public/secciones/SeccionIndicesEstadisticas/indices_estadisticas_categoria_areas_programas.aspx)
- CPEIP. (Centro de perfeccionamiento, experimentación e investigación pedagógica (2014). *Marco para la Buena Enseñanza*. Recuperado el 12 de Agosto de 2014, de: [http://www.cpeip.cl/index2.php?id\\_portal=41&id\\_seccion=3119&id\\_contenido=12388](http://www.cpeip.cl/index2.php?id_portal=41&id_seccion=3119&id_contenido=12388)
- Cruz, M. d. (2004). Hacia la igualdad de las mujeres: De la Tradición a la Coeducación. *Revista de Educación*, 6, 97-109.
- Engels, F. (1980). El origen de la familia de la propiedad privada y del Estado, "Obras Escogidas de C. Marx y F. Engels", Ed. Progreso, Moscú. (1ª publicación, Zürich, 1884).
- Espinosa, J., & Román, T. (1992). Actitudes hacia la ciencia y asignaturas pendientes: Dos factores que afectan al rendimiento de las ciencias. *Seminario permanente de Física y Química: "Vegas Altas del Guardian"*, (págs. 151-154). Don Benito, Badajoz.
- Forde, C. (2013). Is 'gender-sensitive education' a useful concept for educational policy?. *Cultural Studies of Science Education*, 1-8.
- García, C. (2007). *Diversidad sexual en la escuela. Dinámicas pedagógicas para enfrentar la homofobia*. Bogotá: Colombia Diversa.
- Gardner, P. (1975). Attitudes to science: a review. *Studies in Science Education*, 1-41.
- Gonzalez, M., Morales, R., y Pino, J. (2012). *Estudio de las actitudes del estudiantado de educación media hacia la física como ciencia en relación al sexo y nivel de escolaridad*. Santiago.
- Graña, F. (2006). Una revisión de estudios recientes: Igualdad formal y sexismo real en la escuela mixta. *Revista de Ciencias Sociales*, (23), 63-75.

- Guerrero, E., Hurtado, V., Azúa, X., & Provoste, P. (2006). Material de Apoyo con perspectiva de género para formadores y formadoras. *Santiago, Ministerio de Educación, Hexagrama, Consultoras y CPEIP*.
- Lamas, M. (1986). La antropología feminista y la categoría "género". *Nueva Antropología. Revista de Ciencias Sociales*, (30), 173-198.
- Llaña Mena, M., y Riquelme Plaza, I. (2005). *Actitudes de los estudiantes de cuarto medio hacia las ciencias naturales*. Santiago, Chile: Universidad de Chile. Facultad de ciencias sociales.
- Martin, M. V. (1996). Inside a Gender-Sensitive Classroom: An All Girls Physics Class.
- Meyer, E. J. (2010). *Gender and sexual diversity in schools: An introduction* (Vol. 10). Springer.
- Moreno, M., y Marimón, M. M. (1986). *Cómo se enseña a ser niña: el sexismo en la escuela* (Vol. 6). Icaria editorial.
- NCRFW, & CIDA. (2003a). *Transforming government to think and act GAD. A handbook on gender and development training*. Manila: NCRFW; CIDA.
- NCRFW, & CIDA. (2003b). *Transforming government to think and act GAD. A handbook on gender and development training. GAD dictionary*. Manila: NCRFW; CIDA.
- OCDE. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2006). *PISA 2006, Marco de la evaluación, conocimientos y habilidades en ciencias matemáticas y lectura*. OCDE.
- Polino, C. (2011). *Los estudiantes y la ciencia: encuesta a jóvenes iberoamericanos*. Buenos Aires: 1a Edición: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Rojas, E., y Sequeira, R. (2012). Creencias sobre la matemática en estudiantes de educación media en costa rica. *Revista Posgrado y Sociedad*, 12 (2).
- Sánchez, A. (2002). El androcentrismo científico: el obstáculo para la igualdad de género en la escuela. *Educar*, 29, 91-102.
- SERNAM. (2008). *Análisis de Género en aula*. Santiago: María Paz Causa Vera.
- Solbes, J., Monserrat, R., & Furió, C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 91-117.
- Sousa, V., Driessnack, M., & Costa, I. A. (2007). Revisión de diseños de investigación resaltantes para enfermería: Parte 1: Diseños de investigación cuantitativa. *Latino-Am Enfermagem*, 15.
- Vázquez, Á., & Manassero, M. A. (1995). Actitudes relacionadas con la ciencia: Una revisión conceptual. *Enseñanza de las ciencias*, 13(3), 337-346.
- Vázquez, Á., & Manassero, M. A. (2003). Los estudios de género y la enseñanza de las ciencias. *Revista de educación*, 330, 251-280.
- Vázquez, Á., & Manassero, M. A. (2007). En defensa de las actitudes y emociones en la educación científica (I): Evidencias y argumentos generales. *Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 247-271.
- Vázquez, Á., & Manassero, M. A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 5(3), 274-292.

# ANEXOS

## CUESTIONARIO<sup>8</sup>.

**Encuesta a estudiantes de 3° y 4° medio de liceo emblemático de Santiago, Chile.**

1	Marca tu sexo con una "x"	
	1.1 Mujer <input type="checkbox"/>	1.2 Hombre <input type="checkbox"/>
2	Escribe cuántos años tienes:	
3	¿Qué materia de la escuela es la que más te gusta?	
	3.1 Escribe el nombre:	
4	¿Por qué es la materia que más te gusta?	
5	¿Qué materia de la escuela es la que menos te gusta?	
	5.1 Escribe el nombre:	
6	¿Por qué es la materia que menos te gusta?	
7	¿Piensas seguir estudiando cuando termines la escuela?	
	7.1 Sí, voy a estudiar	
	7.2 No voy a estudiar (Pasa a pregunta 10)	
8	¿Qué vas a estudiar?	
	8.1 Escribe el nombre	
<b>Contesta esta pregunta sólo si en la pregunta 7 respondiste "sí, voy a estudiar"</b>		
9	Di cuando pesa cada uno de estos motivos en tu decisión de estudiar. Marca con una "x" tu respuesta para cada una de las frases.	Nada      Mucho
	9.1 Me gusta estudiar y conocer	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.2 Me gusta el contenido de las materias	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.3 Cuando tenga el título me voy a poder dedicar a las cosas que me gustan	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.4 Voy a poder tener una profesión interesante	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.5 Voy a tener prestigio	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.6 Voy a poder expresar mi creatividad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.7 La opinión de mis padres	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.8 La opinión de mis amigos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.9 La motivación transmitida por mis profesores	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.10 Tengo amigos que también van a continuar estudiando	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.11 Quiero dedicarme a la investigación científica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.12 Me gustaría descubrir nuevos medicamentos y tratamientos para mejorar la salud de las personas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

<sup>8</sup> Cuestionario adaptado de Polino (2011)

	9.13 Me gustaría ayudar a encontrar nuevas soluciones para los problemas del medio ambiente	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.14 Me gustaría contribuir al desarrollo de la sociedad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	9.15 Otro motivo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	¿Cuál?:	
<b>10</b>	¿Qué asignaturas electivas estás cursando? Ordénalas por orden de preferencia (la primera es la que más prefieres, la última la que menos prefieres)	
	10.1	
	10.2	
	10.3	
	10.4	
<b>11</b>	¿Cambiate o pensaste cambiar de asignatura electiva alguna vez? Marca con una "x" una sola opción.	
	11.1 Sí, me cambié	
	11.2 Sí, lo pensé pero no me cambié	
	11.3 No	
	11.3 No	
<b>Contesta esta pregunta sólo si en la <i>pregunta 7</i> respondiste "No voy a estudiar"</b>		
<b>12</b>	Di cuánto de estos motivos influyen para que no sigas estudiando. Marca con una "x" tu respuesta para cada una de las frases.	Nada      Mucho
	12.1 Mis padres no piensan que estudiar sea muy importante	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	12.2 Voy a tener que trabajar apenas termine la escuela	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	12.3 Mi familia no tiene dinero para que siga estudiando	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	12.4 No me interesa seguir estudiando	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	12.5 Pienso que no es importante estudiar para tener un buen trabajo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	12.6 No soy buena para los estudios	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	12.7 Mis amigos no van a continuar estudiando	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	12.8 Mis padres no estudiaron e igual les va bien en la vida	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	12.9 Aunque estudie no voy a conseguir un buen trabajo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	12.10 No me gusta estudiar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	12.11 La educación secundaria ya es suficiente	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	12.12 No sabría que estudiar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	12.13 Otro Motivo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		¿Cuál?:
<b>13.</b>	¿Te gustaría trabajar en alguna rama científica? Marca con una "x" tu opción.	
	13.1 Si	<input type="checkbox"/>
	¿Qué estudiarías en este caso?:	
	13.2 No	<input type="checkbox"/>

14.	Dime cómo es una científica para ti. Puedes elegir hasta 3 opciones. Márcalas con una "x"	
	14.1 Distraída	<input type="checkbox"/>
	14.2 Apasionada por su trabajo	<input type="checkbox"/>
	14.3 Tiene una inteligencia por encima de lo normal	<input type="checkbox"/>
	14.4 Solitaria	<input type="checkbox"/>
	14.5 Rara	<input type="checkbox"/>
	14.6 Una persona común con un entrenamiento especial	<input type="checkbox"/>
	14.7 Alguien que razona de manera lógica	<input type="checkbox"/>
	14.8 Tiene una mente abierta a nuevas ideas	<input type="checkbox"/>
	14.9 Curiosa	<input type="checkbox"/>
	14.10 Rigurosa	<input type="checkbox"/>
14.11 Trabaja en grupo	<input type="checkbox"/>	
15	En tu opinión ¿en qué medida el trabajo de las científicas y los científicos tiene las siguientes características? Para cada característica, marca con una "X" solo una opción	Nada      Mucho
	15.1 Un trabajo que usa teorías y matemática	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.2 Un trabajo de observación y experimentación en laboratorios	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.3 Un trabajo creativo y desafiante	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.4 Un trabajo que exige una formación muy específica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.5 Un trabajo riguroso	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.6 Un trabajo rutinario	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.7 Un trabajo autónomo/independiente	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.8 Un trabajo intenso, de muchas horas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.9 Un trabajo de equipo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.10 Un trabajo solitario/aislado	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.11 Un trabajo bien pagado	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.12 Un trabajo estable	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.13 Un trabajo que pretende conocer mejor el mundo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.14 Un trabajo con efectos prácticos en la vida de las personas y de la sociedad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.15 Un trabajo como muchos otros	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	15.16 Otra característica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Cuál?:		
16	¿Te consideras buena para...? Marque con una "X" una opción para cada característica	Sí      No
	16.1 Preguntar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	16.2 Analizar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

	16.3 Generar nuevas ideas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.4 Hablar en público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.5 Los computadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.6 Los números	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.7 Leer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.8 Resolver problemas de la vida diaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.9 Cuidar a otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.10 Para los idiomas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.11 Investigar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.12 Escribir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.13 Aprender	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.14 Adaptarse a nuevas situaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.15 Tomar decisiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.16 Trabajar en equipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.17 Relacionarse con otras personas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16.18 Liderar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Contesta esta pregunta sólo si en la <i>pregunta 7</i> respondiste "sí, voy a estudiar"</b>			
<b>17</b>	¿Crees que la clase de física te ha dado los conocimientos y las habilidades necesarias para estudiar la carrera que escogiste? Marca con una "X"		
	17.1 Si	<input type="checkbox"/>	
	17.2 No	<input type="checkbox"/>	
<b>18</b>	¿Qué peso podrían tener los siguientes motivos para que una científica(o) haga su trabajo? Para cada característica, marca con una "X" solo una opción		Nada      Mucho
	18.1 Conocer cómo funciona el mundo natural o sociedad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18.2 Tener una profesión con prestigio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18.3 Ayudar a la humanidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18.4 Tener un trabajo intelectualmente interesante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18.5 Ganar dinero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18.6 Trabajar investigando en un laboratorio o haciendo encuestas, entrevistas, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18.7 Obtener premios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18.8 Aumentar su reputación científica entre sus colegas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18.9 Contribuir al avance del conocimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18.10 Progresar en su carrera profesional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18.11 Tener poder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18.12 Solucionar problemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	18.13 Tener fama	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	18.14 Satisfacer su curiosidad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	18.15 Trabaja con personas muy capacitadas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	18.16 Descubrir o inventar cosas nuevas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	18.17 Otro motivo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	¿Cuál?:	
<b>20</b>	¿Crees que la profesión de científica es atractiva para las jóvenes de tu generación?	
	20.1 Si	<input type="checkbox"/>
	20.2 No	<input type="checkbox"/>
<b>21</b>	¿Qué es lo que para las jóvenes puede ser más atractivo de la profesión científica? Puedes señalar hasta 3 opciones. Márcalas con una "X"	
	21.1 La posibilidad de viajar a otros países	<input type="checkbox"/>
	21.2 La posibilidad de trabajar con nuevas tecnologías	<input type="checkbox"/>
	21.3 La posibilidad de profundizar conocimientos	<input type="checkbox"/>
	21.4 La posibilidad de contribuir para solucionar problemas de la humanidad	<input type="checkbox"/>
	21.5 La posibilidad de tener un trabajo intelectualmente estimulante y no rutinario	<input type="checkbox"/>
	21.6 La posibilidad de contribuir para el avance del conocimiento	<input type="checkbox"/>
	21.7 La oportunidad de trabajar con personas muy calificadas	<input type="checkbox"/>
	21.8 La posibilidad de tener una profesión socialmente prestigiosa	<input type="checkbox"/>
	21.9 La posibilidad de descubrir o construir cosas nuevas	<input type="checkbox"/>
	21.10 La posibilidad de tener un buen salario	<input type="checkbox"/>
	21.11 La posibilidad de ayudar al desarrollo del país	<input type="checkbox"/>
	21.12 Otro motivo	<input type="checkbox"/>
	¿Cuál?:	
<b>22</b>	¿Porqué para algunas jóvenes una carrera científica no es atractiva? Puedes elegir, si quieres, hasta tres opciones. Márcalas con una "X"	
	22.1 Piensan en otras salidas profesionales	<input type="checkbox"/>
	22.2 Consideran que las materias científicas son muy aburridas	<input type="checkbox"/>
	22.3 Piensan que las materias de ciencias son muy difíciles	<input type="checkbox"/>
	22.4 Prefieren un trabajo con horarios más regulares	<input type="checkbox"/>
	22.5 Como científica es difícil hacerse famoso	<input type="checkbox"/>
	22.6 Los sueldos de las científicas no son buenos	<input type="checkbox"/>
	22.7 Hay pocas oportunidades de conseguir un trabajo como científica	<input type="checkbox"/>
	22.8 Consideran que los empleos de científicas son poco estables.	<input type="checkbox"/>
	22.9 No les agrada tener que seguir estudiando indefinidamente	<input type="checkbox"/>

	22.10 Saben que para tener un buen empleo de científico es necesario irse al exterior	<input type="checkbox"/>
	22.11 Piensan que actualmente la investigación científica está demasiado sujeta a objetivos económicos	<input type="checkbox"/>
	22.12 Otro motivo	<input type="checkbox"/>
	¿Cuál?:	
<b>23</b>	Di si estás de acuerdo o en desacuerdo con estas afirmaciones. Marca con una "X" solo una opción para cada afirmación	Muy de acuerdo    Muy en desacuerdo
	23.1 La ciencia está haciendo que nuestras vidas sean más fáciles y cómodas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	23.2 Las aplicaciones de la ciencia están haciendo que se pierdan puestos de trabajo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	23.3 La ciencia eliminará la pobreza y el hambre en el mundo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	23.4 La ciencia es responsable por la mayor parte de los problemas medioambientales que tenemos en la actualidad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	23.5 Gracias a la ciencia habrá más oportunidades de trabajo en las generaciones futuras	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	23.6 La ciencia está produciendo un estilo de vida artificial e inhumano	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>24</b>	Crees que la ciencia trae... Marca con una "X" la opción que consideras adecuada	
	24.1 Muchos riesgos	<input type="checkbox"/>
	24.2 Bastantes riesgos	<input type="checkbox"/>
	24.3 Pocos riesgos	<input type="checkbox"/>
	24.4 Ningún riesgo	<input type="checkbox"/>
<b>25</b>	Dime cuáles de estas cosas haces por fuera de la escuela. Marca con una "X" sólo una opción para cada afirmación	Nunca    Siempre
	25.1 Miro programas o documentales de televisión sobre ciencia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	25.2 Escucho programas de radio sobre ciencia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	25.3 Leo noticias científicas que se publican en los diarios	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	25.4 Leo revistas de divulgación científica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	25.5 Leo libros de divulgación científica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	25.6 Miro programas o documentales de televisión sobre naturaleza animal	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	25.7 Uso internet para buscar información científica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	25.8 Visito museos, centros o exposiciones sobre ciencia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	25.9 Hablo con mis amigos sobre temas relacionados con ciencia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	25.10 Participo en ferias y olimpiadas de ciencia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	25.11 Visito zoológicos y jardines botánicos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	25.12 Hablo con mis amigos sobre temas de medio ambiente	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

	25.13 Miro películas o leo libros y/o revistas (historietas, comics, etc.) de ciencia ficción	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>26</b>	¿Cómo fueron tus notas en estas materias en este último año? Marca con una "X" sólo una opción para cada afirmación	Muy Buenas      Muy Malas
	26.1 Lenguaje	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	26.2 Matemática	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	26.3 Física	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	26.4 Artes Visuales	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	26.5 Química	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	26.6 Historia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	26.7 Biología	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	26.8 Tecnología	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	26.9 Artes Musicales	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
26.10 Actividad física	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>27</b>	Pensando en tus clases de física, di si estás de acuerdo o en desacuerdo con estas afirmaciones. Marca con una "X" sólo una opción para cada afirmación	Muy de acuerdo      Muy en desacuerdo
	27.1 La asignatura de física del colegio es fácil para mi	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	27.2 La clase de física es interesante para mi	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	27.3 La clase de física aumentó mi apreciación por los fenómenos naturales	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	27.4 Las cosas que aprendo en las clases de física ayudan en mi vida diaria	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	27.5 La clase de física me hace pensar sobre cómo cuidar mejor mi salud	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	27.6 La clase de física me ha hecho pensar sobre cómo cuidar el medio ambiente	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	27.7 La mayoría de las alumnas puede entender los temas de física si están bien explicados	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	27.8 Las clases de física lograron aumentar mi gusto por los estudios	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
27.9 Las clases de física me ayudan a tener más prioridad sobre que profesión me gustaría tener el futuro	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>28</b>	Di si en las clases de física hacen algunas de estas cosas. Marca con una "X" sólo una opción para cada afirmación	Nunca      Siempre
	28.1 Usar la biblioteca	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.2 Usar laboratorios	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.3 Hacer experimentos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.4 Usar computadores	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.5 Tener proyección de películas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.6 Visitar museos, hacer excursiones o viajes de estudio	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.7 Visitar un laboratorio o institución de investigación científica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

	28.8 Hablar sobre como la ciencia afecta a la sociedad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.9 Preparar trabajos para ferias u olimpiadas de ciencias	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.10 Usar artículos periodísticos sobre ciencia para trabajar los temas de la clase	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.11 Organizar o participar en actividades de la semana de la ciencia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.12 Estudiar problemas científicos de actualidad y de interés social	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.13 Estudiar las implicaciones sociales, incluyendo las medioambientales de la ciencia.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.14 Estudiar los principales problemas a los que se enfrenta la humanidad y sus causas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	28.15 Estudiar el principio de precaución aplicado a los avances científicos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	En qué medida hayas importante hacer estas actividades en las clases de física. Marca con una "X" sólo una opción para cada afirmación	Nunca      Siempre
<b>29</b>	29.1 Usar la biblioteca	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.2 Usar laboratorios	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	289.3 Hacer experimentos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.4 Usar computadores	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.5 Tener proyección de películas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.6 Visitar museos, hacer excursiones o viajes de estudio	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.7 Visitar un laboratorio o institución de investigación científica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.8 Hablar sobre como la ciencia afecta a la sociedad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.9 Preparar trabajos para ferias u olimpiadas de ciencias	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.10 Usar artículos periodísticos sobre ciencia para trabajar los temas de la clase	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.11 Organizar o participar en actividades de la semana de la ciencia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.12 Estudiar problemas científicos de actualidad y de interés social	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.13 Estudiar las implicaciones sociales, incluyendo las medioambientales de la ciencia.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.14 Estudiar los principales problemas a los que se enfrenta la humanidad y sus causas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	29.15 Estudiar el principio de precaución aplicado a los avances científicos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>30</b>	¿Conoces el nombre de alguna(s) institución(es) científica(s) de Chile?	
	30.1 Si	
	30.2 No	
	¿Cuál o cuáles? Puedes indicar hasta 3 de Chile y 3 de otros países	
	Chile	Otros Países

<b>31</b>	Valore el grado de importancia que tienen a tu juicio las siguientes capacidades. Marca con una "X" sólo una opción para cada tema.	Ninguna Mucha
	31.1 Distinguir qué cosas puede resolver la ciencia y que cosas no	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	31.2 Seleccionar y comprender información científica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	31.3 Distinguir las opiniones de las afirmaciones que se basan en datos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	31.4 Analizar problemas de la ciencia que afectan a la sociedad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	31.5 aplicar el conocimiento científico en resolver problemas concretos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	31.6 Tomar decisiones responsables	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	31.7 No tener prejuicios y tener un espíritu crítico	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	31.8 Reconocer las limitaciones y errores de la ciencia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	31.9 Conocer casos relevantes de la historia de la ciencia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>32</b>	Valore el grado de importancia que se da en las clases de física a las siguientes capacidades. Piense en qué medida son consideradas en la evaluación de la asignatura. Marca con una "X" sólo una opción para cada tema.	Ninguna    Mucha
	32.1 Distinguir qué cosas puede resolver la ciencia y que cosas no	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	32.2 Seleccionar y comprender información científica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	32.3 Distinguir las opiniones de las afirmaciones que se basan en datos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	32.4 Analizar problemas de la ciencia que afectan a la sociedad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	32.5 aplicar el conocimiento científico en resolver problemas concretos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	32.6 Tomar decisiones responsables	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	32.7 No tener prejuicios y tener un espíritu crítico	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	32.8 Reconocer las limitaciones y errores de la ciencia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	32.9 Conocer casos relevantes de la historia de la ciencia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>33</b>	¿Conoces el nombre de alguna científica chilena o de otros países?	Sí    No
	33.1 Chilena	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	33.2 De otros países	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	¿Cuál o cuáles? Puedes indicar hasta 3 de Chile y tres de otros países	
	Chile	Otros países
<b>34</b>	¿Cuáles de estas personas consideras que es una científica?	Sí    No
	34.1 Abogada	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	34.2 Agrónoma	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	34.3 Bióloga	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

34.4 Economista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.5 Filósofa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.6 Física	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.7 Historiadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.8 Informática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.9 Ingeniera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.10 Matemática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.11 Médica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.12 Química	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.13 Psicóloga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.14 Socióloga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.15 Veterinaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gracias por tu colaboración.