



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
ESCUELA DE POSGRADO VICTOR ALZAMORA CASTRO

**ACTITUDES HACIA LA CIENCIA EN
ESTUDIANTES DE 4° GRADO DE
SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN JUAN
DE LURIGANCHO, LIMA**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN DIDÁCTICA DE LA ENSEÑANZA EN
CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**

NELLY EMMA HERNÁNDEZ VASQUEZ

LIMA- PERÚ

2015

JURADOS DE TESIS

Dra. Elisa Socorro Robles Robles
Presidenta

Mg. Alfredo Augusto Alzamora Arévalo
Secretario

Mg. Saturnina Abarca Infa
Vocal

Asesora

Mg. María Trinidad Rodríguez Aguirre

A mi madre, mi Dios en la tierra.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Peruana Cayetano Heredia - UPCH y al Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo – PRONABEC por ser las dos instituciones que posibilitaron el desarrollo de la presente Tesis.

A los estudiantes de las instituciones educativas de la Educación Básica Regular del distrito de San Juan de Lurigancho, quienes participaron en el desarrollo del instrumento aplicado.

A Daniel Quineche Meza, Alicia Castro Célis, María Trinidad Rodríguez Aguirre y Manuel Torres Valladares por su apoyo y orientación constante.

A mi familia y amistades, por su presencia; la cual constituye el más valioso apoyo emocional.

ÍNDICE

	Página
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.1 Planteamiento del problema	4
1.2 Objetivos de la investigación	7
1.3 Justificación de la investigación	7
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	9
2.1 Antecedentes	9
2.2 Bases teóricas de la investigación	13
2.2.1 La construcción del conocimiento	13
2.2.1.1 Enfoque Constructivista	13
2.2.1.2 Enfoque Socioformativo	14
2.2.2 Educación por competencias	16
2.2.3 Las actitudes	17
2.2.3.1 Componentes de las actitudes	19
2.2.3.2 Componente afectivo de las actitudes	20
2.2.4 Las actitudes científicas y las actitudes hacia la ciencia	21
2.2.5 Taxonomía de las actitudes en ciencias	22
2.2.6 Formación de actitudes	25
2.2.7 Las actitudes y la didáctica de las ciencias	27
2.2.8 Enseñanza de las actitudes	28
2.2.9 Aprendizaje de las actitudes	30
2.2.9.1 Aprendizaje de las actitudes en interacción con las demás personas	31
2.2.9.2 Aprendizaje de las actitudes en la escuela	33
2.2.9.3 Dificultades del aprendizaje de las ciencias en las instituciones educativas	36
2.2.10 La educación y las actitudes hacia la ciencia	37
2.2.11 Evaluación de las actitudes hacia la ciencia	42
CAPÍTULO III	
SISTEMA DE PREGUNTAS	45

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	47
4.1 Tipo y nivel de la investigación	47
4.2 Diseño de la investigación	48
4.3 Población y muestra	48
4.4 Definición y operacionalización de la variable	52
4.4.1 Definición de la variable	52
4.4.2 Operacionalización de la variable	52
4.5 Técnica e instrumento	56
4.5.1 Técnica de recolección de datos	56
4.5.2 Instrumento de recolección de datos	56
4.5.3 Análisis generalizado de confiabilidad	57
4.5.4 Análisis generalizado de validez de constructo	58
4.5.5 Análisis generalizado de validez de contenido	59
4.6 Plan de análisis	59
4.7 Consideraciones éticas	60

CAPÍTULO V

RESULTADOS	61
5.1 Análisis de las Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° grado de secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho. 2015	61
5.2 Análisis de Actitudes hacia la ciencia en la categoría Enseñanza de la ciencia	62
5.3 Análisis de Actitudes hacia la ciencia en la categoría Imagen de la ciencia	65
5.4 Análisis de Actitudes hacia la ciencia en la categoría Incidencia social de la ciencia	66
5.5 Análisis de Actitudes hacia la ciencia en la Conocimiento científico y técnico de la ciencia	68
5.6 Análisis de tabulación cruzada de Actitudes hacia la ciencia y sexo de los estudiantes	71
5.7 Análisis de tabulación cruzada de Actitudes hacia la ciencia y actividad laboral de los estudiantes	71
5.8 Análisis de tabulación cruzada de Actitudes hacia la ciencia y grado de instrucción de los padres	72

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN	74
------------------	----

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES	80
---------------------	----

CAPÍTULO VIII

RECOMENDACIONES	83
------------------------	----

IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
X ANEXOS	90
1. Matriz de consistencia	91
2. Matriz de instrumento	92
3. Instrumento de recojo de información	93
4. Asentimiento y Consentimiento informado	95

ÍNDICE DE TABLAS

		Página
Tabla 1	Diferencias entre los enfoques Constructivista y Socioformativo	15
Tabla 2	Clasificación de las actitudes en ciencias	23
Tabla 3	Número de estudiantes de 4º grado de secundaria por instituciones educativas	49
Tabla 4	Rangos y puntajes de la variable actitudes hacia la ciencia, sus categorías y subcategorías	54
Tabla 5	Operacionalización de la variable	55
Tabla 6	Análisis generalizado de la confiabilidad del Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia – PAC	58
Tabla 7	Análisis de la Validez de Constructo del Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia – PAC	58
Tabla 8	Consolidado de validez de contenido por juicio de expertos del instrumento –PAC	59
Tabla 9	Actitudes hacia la ciencia	62
Tabla 10	Distribución de respuestas de los ítems de la categoría Enseñanza de la ciencia	63
Tabla 11	Categoría Enseñanza de la ciencia	64
Tabla 12	Distribución de respuestas de los ítems de la categoría Imagen de la ciencia	65
Tabla 13	Categoría Imagen de la ciencia	66
Tabla 14	Distribución de respuestas de los ítems de la categoría Incidencia social de la ciencia	67
Tabla 15	Categoría Incidencia social de la ciencia	68
Tabla 16	Distribución de respuestas de los ítems de la categoría Conocimiento científico y técnico de la ciencia	69
Tabla 17	Categoría Conocimiento científico y técnico de la ciencia	70
Tabla 18	Actitud hacia la ciencia y sexo de los estudiantes	71
Tabla 19	Actitud hacia la ciencia y actividad laboral	72
Tabla 20	Actitud hacia la ciencia y grado de instrucción de los padres	73

ÍNDICE DE FIGURAS

		Página
Figura 1	Concepto de competencia	17
Figura 2	Componentes de la actitud	19
Figura 3	Clasificación de las actitudes hacia la ciencia	25
Figura 4	Factores que influyen en la formación de actitudes	26
Figura 5	Elementos básicos implicados en el aprendizaje actitudinal	31
Figura 6	Aprendizaje actitudinal en la escuela factores que intervienen en el mismo	35
Figura 7	Distribución de la muestra de estudio por sexo	50
Figura 8	Distribución de la muestra de estudio por ocupación	50
Figura 9	Distribución de la muestra de estudio por grado de instrucción de la madre	51
Figura 10	Distribución de la muestra de estudio por grado de instrucción del padre	52
Figura 11	Categorías de las actitudes hacia la ciencia	53

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito describir las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes de 4° grado de secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho, mediante un diseño no experimental, corte transversal y descriptivo. Para recoger la información se empleó el Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia – PAC, construido originalmente por Wareing (1982), el cual fue sometido al análisis de validez de contenido y constructo ($r = 0,704$), así como a la confiabilidad ($\alpha = 0,828$) debida. Los resultados indican que el 36,2% de los estudiantes tiene una *actitud favorable* hacia la ciencia. En los resultados de las categorías del PAC, se observa que *Conocimiento científico y técnico de la ciencia* es la que concita la actitud más favorable (55,6%), mientras que la denominada *Enseñanza de la ciencia* (28,1%) es la actitud menos favorable. Las otras dos categorías *Imagen de la ciencia* (41,4%) e *Incidencia social de la ciencia* (46,6%) tienen puntuaciones que corresponden a una actitud intermedia entre las anteriores. Así mismo, existe un mayor porcentaje de actitudes hacia la ciencia en varones (37,5%); estudiantes que no trabajan (37,2%) y aquellos cuyo padre tienen grado de instrucción secundaria (56,4%). En suma, predomina la actitud *neutral* hacia la ciencia.

Palabras clave: *actitud hacia la ciencia, estudiantes de educación secundaria.*

ABSTRACT

This research aims to describe the attitudes toward science of students in 4th grade high school in the San Juan de Lurigancho, through a non-experimental, transversal and descriptive design. To collect information, we used Attitudes Protocol to Scientific - PAC, originally built by Wareing (1982), which was submitted to analysis of content validity and construct (704) and the reliability ($\alpha = .828$) due. The results indicate that 36.2% of students have a favorable attitude toward science. The results of the categories of PAC shows that scientific and technical knowledge is the science that attracts the most favorable attitude (55.6%), while the so-called science education (28.1%) It is the least favorable. The other two categories of Image science (41.4%) and social impact of science (46.6%) have scores that correspond to an intermediate attitude you walk past. Likewise, there is a higher percentage of attitudes towards science in males (37.5%); Students who do not work (37.2%) and those whose father has high school degree (56.4%). In sum, there is a predominant neutral attitude toward science.

Keywords: *attitude toward science, high school students.*

INTRODUCCIÓN

La mejora continua de la calidad de vida y el bienestar de una sociedad guardan correspondencia con la investigación científica y el desarrollo de la tecnología. Así se observa que, las sociedades cuyos países privilegian ambos pilares, tienen ciudadanos que gozan de una mejor calidad de vida y atención en aspectos primordiales tales como salud, educación, economía, entre otros.

De lo expuesto, se entiende que urge atender al capital humano, dado que éste tiene la responsabilidad de dirigir el desarrollo tecnológico y científico de un Estado. Es por ello que la Educación Básica Regular – EBR juega un rol trascendental en la formación de las personas y no solo debe atender el aspecto cognitivo del educando, sino también su aspecto afectivo, en procura de su desarrollo armónico; el cual se logra a través de la formación en actitudes en general y aquellas relacionadas con la ciencia en particular, puesto que éstas constituyen, complementan y consolidan parte de la cultura de una persona.

Bajo esta perspectiva, se puede determinar que si no se estudian y describen las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes del nivel de educación secundaria, se seguirá careciendo de información empírica de las mismas, en nuestro contexto, y se imposibilitará implementar acciones para favorecer su desarrollo; las cuales, en una educación por competencias, son las bases para el aprendizaje de los contenidos verbales y procedimentales de las ciencias.

Con respecto al contenido del presente estudio, se debe señalar que está estructurado en capítulos.

En el capítulo I, denominado *Planteamiento de la investigación*; se presentan el planteamiento del problema y el enunciado del mismo. Así como también los objetivos de la investigación y las razones que justificaron su desarrollo.

En el capítulo II, denominado *Marco teórico conceptual*; se presentan los antecedentes de la investigación y las bases teóricas del estudio.

En el capítulo III, denominado *Sistema de preguntas*; se presentan un conjunto de preguntas, dado que al ser una investigación descriptiva, carece de hipótesis.

En el capítulo IV, denominado *Metodología de la investigación*; se da cuenta del tipo, nivel y diseño de la investigación. Se presenta a la muestra de estudio, la operacionalización de la variable, Actitudes hacia la ciencia; la técnica e

instrumento de recojo de información, el plan de análisis de los datos y las consideraciones éticas tomadas en cuenta para la realización del estudio.

En el capítulo V, denominado *Resultados*; se presentan los hallazgos del proceso de los datos recogidos, los cuales están en el orden correspondiente a los objetivos presentados en el estudio.

En el capítulo VI, denominado *Discusión*; se confrontan los resultados hallados con lo que establece la teoría y/o los antecedentes de estudios similares.

En el capítulo VII, denominado *Conclusiones*; se presentan las conclusiones a las cuales se arriban, como consecuencia del presente estudio y los hallazgos.

En el capítulo VIII, denominado *Recomendaciones*; se señalan algunas sugerencias a seguir para posteriores estudios relacionados y/o para quienes tengan la oportunidad de tomar acciones en procura de la mejora de las actitudes hacia la ciencia, en los estudiantes.

En el apartado IX, denominado *Referencias bibliográficas*; se da cuenta de las fuentes consultadas para el desarrollo del presente estudio.

Finalmente se han colocado en los *Anexos*: la matriz de consistencia, la matriz del instrumento, el instrumento de recojo de información, la lista de jueces expertos y el consentimiento y asentimiento informado.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Como producto de estudios recientes, el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC, 2015), tiene conocimiento que nuestro país, carece de suficiente capital humano, capaz de planificar y ejecutar actividades relacionadas con la investigación e innovación tecnológica, que conlleve al desarrollo de la sociedad, dentro de un marco de la sostenibilidad, y en consecuencia, se acreciente la competitividad del Perú.

Para responder a las demandas del país, el currículo nacional propende el desarrollo de competencias en los educandos, de modo tal que los habilite con destrezas necesarias para vivir y actuar en la sociedad del conocimiento, dotándolos con herramientas necesarias para desarrollar un pensamiento

crítico y razonamiento científico que los capacitará para tomar decisiones bien fundamentadas (Rocard, 2008).

Sin embargo, los estudiantes del distrito de San Juan de Lurigancho, reciben una formación educativa en el área de ciencias en la que se privilegia el desarrollo de contenidos verbales, minimizando la importancia de los contenidos actitudinales. Para ello basta observar el escaso peso que tienen las actitudes, al menos explícitamente, en la evaluación. Así mismo, los docentes de ciencias usualmente no consideran, a la formación de actitudes, como parte de sus objetivos y contenidos primordiales (Pozo y Gómez, 2001).

En cuanto al aprendizaje de las ciencias, los estudiantes siguen formando parte de experiencias educativas monótonas, con desarrollo de tareas escolares poco significativas, escasa ejecución de actividades experimentales, continuo abordaje de problemas descontextualizados, entre otros. A ello se suma, las casi nulas visitas de estudio a centros de investigación científica y/o museos; o aquellas pocas que se realizan prácticamente como una actividad “turística”, desconectada totalmente de objetivos curriculares relacionados a la promoción de las actitudes favorables hacia la ciencia. Situaciones que genera, en el educando, una imagen negativa de la ciencia y de los científicos, la cual no inspira el deseo de emularla (Vázquez y Manassero, 2002).

Por otro lado, no se promueve en ellos, el consumo de lectura de revistas o libros de carácter científico, ni siquiera a modo de cómic. Por lo contrario, los

programas televisivos y la prensa nacional emiten continuamente información totalmente desligada al ámbito científico, la cual ha calado en gran medida en la vida de los adolescentes.

En este escenario, las actitudes hacia la ciencia se han tornado en un tópico de tendencia creciente, dado que los hallazgos de los estudios nacionales (Torres, 2014 y Angulo, 2013) e internacionales (Navarro y Föster, 2012; Polino, 2012; Pérez, 2012; y Vázquez y Manassero, 2002 y 2008; Prieto – Patiño y Vera, 2008) han dado cuenta de la trascendencia que tiene el aprendizaje de las asignaturas científicas, en la toma de decisiones, que realiza el educando sobre su futuro y en el conocimiento y pensamiento de los mismos, en relación a los alcances de la ciencia y de la tecnología, en materias integrales. Así mismo, las evidencias señalan que éstas son consideradas como objetos de educación, y por ende los estudiantes las pueden aprender en la escuela (Vázquez, Manassero y Acevedo, 2007; Guitart, 2010).

A partir de lo expuesto, se considera relevante conocer cuáles son las actitudes hacia la ciencia, en la unidad de análisis mencionada, con el propósito de describirlas y se constituya en una fuente de información, proclive a ser abordada, a partir de los hallazgos. En ese sentido, la presente investigación se orienta a responder la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° grado de secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho, Lima?

1.2 Objetivos de la investigación

General

Describir las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° grado de secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho, Lima.

Específicos

1. Identificar las actitudes hacia la ciencia en relación con la enseñanza de la ciencia.
2. Identificar las actitudes hacia la ciencia en relación con la imagen de la ciencia.
3. Identificar las actitudes hacia la ciencia en relación con la incidencia social de la ciencia.
4. Identificar las actitudes hacia la ciencia en relación con el conocimiento científico y técnico de la ciencia.
5. Identificar las actitudes hacia la ciencia según sexo de los estudiantes.
6. Identificar las actitudes hacia la ciencia según actividad laboral de los estudiantes.
7. Identificar las actitudes hacia la ciencia según grado de instrucción de los padres de los estudiantes.

1.3 Justificación de la investigación

La importancia del presente estudio se sustenta en la fundamentación del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente - CTA cuya finalidad propende a

desarrollar competencias que permita al educando integrarse a la sociedad del conocimiento y asumir los nuevos retos del mundo moderno (Diseño Curricular Nacional - DCN, 2009).

En este sentido, es necesario conocer cuáles son las actitudes hacia la ciencia, de los estudiantes del distrito de San Juan de Lurigancho, dado que se las puede considerar, al mismo tiempo, como causa y como efecto, vale decir, como determinantes y objetivos del aprendizaje, por tanto, deben ser formadas y son proclives a su aprendizaje en la escuela (Vázquez y Manassero, 1997).

A partir de lo expuesto el desarrollo del presente estudio, presenta:

Justificación teórica; a partir de los hallazgos empíricos, se desarrollará conocimientos en relación a las actitudes hacia la ciencia en los estudiantes; dado que los hallazgos serán confrontados con la teoría existente, al respecto.

Justificación metodológica; se confiabilizó y validó el instrumento de recojo de información, Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (Wareing, 1982), para ser empleado con poblaciones peruanas.

Justificación práctica; los hallazgos permitirán promover estrategias pedagógicas y didácticas que involucren, dentro de su diseño, el desarrollo de actitudes hacia la ciencia, en el área de CTA.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes

En Lima Metropolitana, Torres (2014) realizó un estudio para determinar el impacto de los estudios de postgrado realizados por los docentes de la EBR en el desarrollo de las actitudes positivas hacia la ciencia en sus estudiantes. Para lo cual se empleó el cuestionario de Relevance of Science Education – ROSE, sobre factores afectivos de la educación científica al contexto de la educación científica en Perú. Se establece que los estudios de postgrado tienen un impacto favorable en la autoestima y en las actitudes hacia la ciencia de los propios docentes. Sin embargo, sus estudiantes no presentan una diferencia significativa hacia la ciencia, con respecto de los estudiantes cuyos docentes no tienen estudios de postgrado.

En Lima Metropolitana, Angulo (2013), realizó un estudio básico de nivel descriptivo, para conocer la relación entre las actitudes científicas y

habilidades en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en 124 estudiantes del 2° grado de secundaria de la Educación Básica Regular, cuyas edades son de 13 años, aproximadamente. El instrumento empleado para medir las actitudes fue el Test Estandarizado de Prueba de Actitudes Relacionadas con la Ciencia – TOSRA. El análisis de datos permitió establecer una relación directa entre las variables de estudio mencionadas.

En Chile, Navarro y Förster (2012); realizaron un estudio que permitió analizar la relación del nivel de alfabetización científica y las actitudes hacia la ciencia que presentan 674 estudiantes de secundaria, realizando además, símiles según sexo y nivel socioeconómico. Se recogieron los datos a través de una prueba de alfabetización científica y el Test of Science Related Attitudes (TOSRA). Los resultados muestran una relación positiva, moderadamente favorable, entre las variables de estudio; así también se pone en relieve que, en tanto sea más alto el nivel socioeconómico, tanto la alfabetización científica como las actitudes hacia la ciencia, se expresan en niveles mayores. Por otro lado, los hallazgos no muestran diferencias según sexo de los estudiantes.

En Brazil, Polino (2012) publicó los resultados de un estudio cuyo objetivo consistió en conocer la percepción de los 8 832 estudiantes de nivel medio de escuelas estatales y privadas de Bogotá, Asunción, Madrid, Buenos Aires, Montevideo, San Pablo y Lima, en relación a las profesiones científicas y tecnológicas, la imagen de la ciencia y los científicos, y el valor que tienen

los mismos del aporte de las asignaturas de ciencias para distintos ámbitos de su vida. Los resultados señalan que, la mayoría de los estudiantes no están interesados directamente en el estudio de profesiones relacionadas con las ciencias exactas y ciencias naturales. No obstante, el rubro de las ingenierías, tienen una aceptación mejor. La profesión científica no les resulta atractiva, aunque sí valorada. Los adolescentes asocian a los científicos como profesionales de gran renombre, cuya función en la sociedad, es importante.

En España, Pérez (2012); realizó un estudio para conocer qué actitudes tienen los estudiantes respecto a la ciencia y la tecnología, así como determinar la influencia de otras variables. La muestra estuvo conformada por 429 estudiantes: 57% y 43%, de Educación Primaria y Secundaria, respectivamente. Los datos permitieron concluir que no existen diferencias en cuanto al centro educativo (público o privado) del educando; los estudiantes del nivel secundario manejan mayor información, sin embargo muestran labilidad de criterio científico y poco dominio de conceptos científicos; las mujeres presentan más bajas actitudes hacia la ciencia que los varones. Así también, la escala de valores y las conductas en pro de la ciencia de los padres, aportan a la tendencia de actitudes favorables hacia la ciencia y a la madurez del pensamiento de sus hijos.

En Palma de Mallorca, España, Vázquez et al. (2002), realizaron una evaluación de las actitudes hacia la ciencia, empleando el Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC), en 2502 estudiantes, entre los cuales el

40%, 39% y 21% fueron escolares, preuniversitarios y universitarios, respectivamente. Se observó que los aspectos de *Imagen de la ciencia* y *Sociales* son los que concitan la actitud más y menos favorable, respectivamente. Así mismo, los estudiantes tienen una actitud más favorable a los *resultados de la educación en ciencias* más que a aquellas consideradas en su proceso de formación escolar. En suma, los encuestados muestran una actitud hacia la ciencia moderadamente positiva.

En Colombia, Prieto – Patiño y Vera (2008); realizaron un estudio con el propósito de determinar las diferencias en el nivel de actitud hacia la ciencia en 908 estudiantes de secundaria, según sexo, grado de escolaridad y jornada de estudio. El instrumento que se empleó fue el PAC. Se encontró una actitud positiva hacia la ciencia, con resultados que solo alcanzan un puntajes promedio. Así mismo, sólo se encontró diferencias significativas positivas en los estudiantes de la jornada de la tarde. En suma, con respecto a la puntuación, tomando como referencia a los cuartiles, se orienta a ser apenas aceptable. Lo que implica, que son muy pocos los estudiantes cuyas puntuaciones corresponden a la categoría medio – alta y existe otro grupo de la población que presenta actitudes negativas hacia la ciencia, puesto que su puntaje está por debajo del primer cuartil.

En España, Vázquez y Manassero (2008), realizaron un análisis de la hipótesis del detrimento de las actitudes hacia la ciencia. Los factores actitudinales fueron medidos a través de la escala Relevancia de la Ciencia en

la Educación (ROSE). La muestra estuvo conformada por 693 estudiantes de 9 a 17 años. Los resultados muestran un descenso global de las actitudes hacia la ciencia, en tanto incrementa la edad. Este detrimento afecta a las actitudes hacia algunos elementos de la ciencia en el ámbito escolar. Sin embargo, las dimensiones relacionadas con la imagen de la ciencia y la tecnología o la conservación del ambiente, no muestran el mencionado menoscabo. Las valoraciones de las dimensiones son por lo general positivas, puesto que en el mayor de los casos, el puntaje se ubica por arriba del punto medio considerado en la escala. Caso contrario sucede, con aquella referida a las perspectivas de los estudiantes para, en el futuro, ser científicos. Así mismo, los varones tienen actitudes más favorables que las mujeres.

2.2 Bases teóricas de la investigación

2.2.1 La construcción del conocimiento

2.2.1.1 El enfoque Constructivista

El Constructivismo considera que el aprendizaje es una actividad que se sitúa en un marco social, el cual se ve favorecido e incrementado en unos marcos de situaciones funcionales, significativos y auténticos. En tal sentido, el hombre es el producto de la cultura que él mismo ha construido a través de las diversas experiencias e interacciones sociales vividas.

En esta línea, dado de que el conocimiento es consecuencia de la interacción del sujeto con la sociedad, la cultura, la comunicación, etc. se adquieren en

una primera etapa en un marco social y luego se internalizan en el individuo. Lo que implica una transformación de un proceso interpersonal en otro posterior, intrapersonal (Vygotski, 1979).

Por consiguiente, el aprendizaje de las actitudes, motivo de desarrollo en una educación por competencias, involucra tanto factores personales (expectativas, interés, equilibrio personal, etc.) como factores relacionales (personas, ayuda recibida, roles desarrollados).

El proceso educativo está dirigido por un adulto formado para tal fin. En este sentido, para que sea posible la enseñanza - aprendizaje de las actitudes, es necesario que el docente no solo tenga dominio teórico de su disciplina, sino también, tenga conocimiento de cómo aprenden los estudiantes, y así lo ha reconocido el Ministerio de Educación de nuestro país, al establecer en el desempeño, competencia y dominio uno, la necesidad de demostrar dominio teórico y comprensión de las características, de sus estudiantes, en lo concerniente a aspectos individuales, sociales, culturales y de proceso evolutivo, así como de sus necesidades especiales (Marco del buen desempeño del docente del Perú, 2012).

2.2.1.2 El enfoque Socioformativo

Tobón, Pimienta y García (2010) conciben el desarrollo de las competencias como parte integral del ser humano, dentro de contextos de formación escolar, en el cual se manifieste la interacción de los estudiantes y

el vínculo de las actividades educativas con los aspectos sociales, económicos, políticos, culturales, artísticos, científicos y tecnológicos; del entorno en el cual se manifiesta.

Así también, se sabe que la mayoría de situaciones problemáticas, como la violencia, el desinterés por el cuidado del ambiente natural, la crisis económica, entre otros; se relacionan con la actuación de las personas fuera del marco de la ética. En este escenario, muchas instituciones educativas, toman como base al enfoque Socioformativo y considerando sus lineamientos, construyen una currícula, que propugna el desarrollo de competencias de formación humana integral, para dotar a los estudiantes de estrategias que les permitan afrontar con eficacia y eficiencia las situaciones propias del contexto en el cual se desenvuelve.

La Tabla 1 expone las diferencias entre los enfoques Constructivista y Socioformativo.

Tabla 1
Diferencias entre los enfoques Constructivista y Socioformativo

Enfoques	Énfasis en el concepto de competencias	Concepción del currículo
Constructivista	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinámica de los procesos en sus procesos de relación y evolución. ▪ Se consideran las disfuncionalidades en el contexto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se busca afrontar los retos de las dinámicas del entorno y las disfuncionalidades. ▪ El currículo es organizado con base en situaciones significativas.
Socioformativo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretación, argumentación y resolución de problemas del contexto externo. ▪ Formación en idoneidad y compromiso ético en todas las competencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se busca afrontar los retos personales, institucionales y del contexto externo, actuales y futuros. ▪ El currículo se organiza por proyectos formativos.

Fuente: Tobón (2010, p. 9).

A partir de lo expuesto, se establece que el desarrollo de las actitudes está enmarcado dentro de los enfoques Constructivista y Socioformativo, dado que se las considera proclives a ser aprendidas y mejoradas, bajo el realce en el concepto de competencias y la concepción del currículo que cada postura tiene.

2.2.2 Educación por competencias

El modelo de competencias permite vincular el proceso educativo con la dinámica de la sociedad, con el propósito de formar entes capaces de contribuir positivamente a la mejora de los aspectos socio-económicos, así como al equilibrio del ambiente en el cual se desarrollan (Tobón, 2010).

La competencia es asumida como procederes integrales ante situaciones del contexto, con capacidad y enmarcado dentro de la ética y la justicia, integrando la ética (ser), la eficacia (hacer) y el conocimiento (saber) en un panorama de mejora en proceso. Por tanto, para ser competentes es preciso, no solo aprender acciones para abordar situaciones en forma práctica, sino que éstas deben ser comprendidas por el sujeto, quien debe tener la capacidad de analizarlas a partir de un marco teórico, y que además sean desarrolladas éticamente.

A partir de lo expuesto, es imperativo la integración de las áreas del currículo para que el educando aprenda a proceder con base en la acción, el

conocimiento y la convivencia armoniosa, y de esta manera se contribuya a la mejora del contexto (Tobón, 2010 y Pedrinaci, Caamaño, Cañal y Pro, 2012).

En la Figura 1 se observa los elementos que integra una competencia.

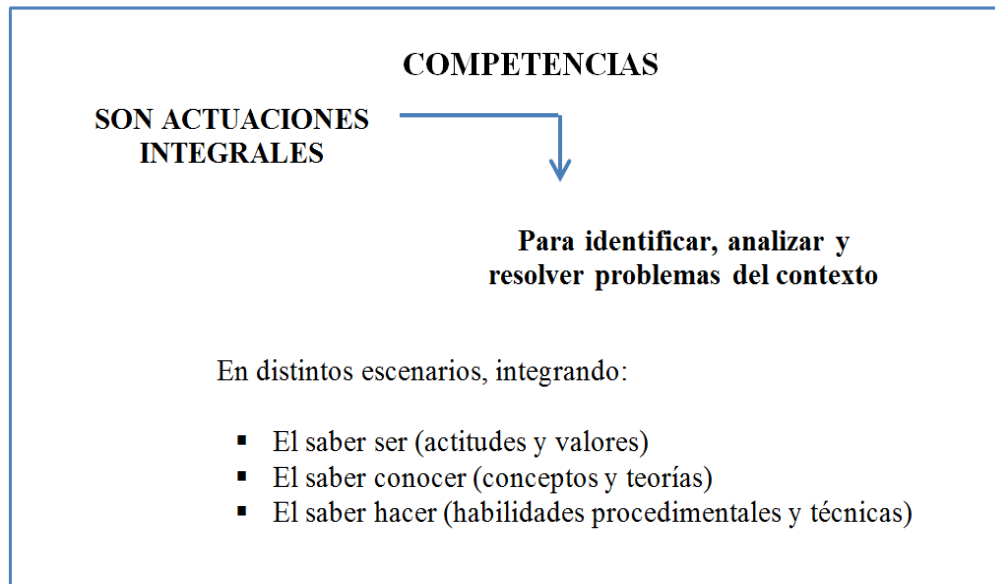


Figura 1. Concepto de la competencia.

Fuente: Tobón (2010, p. 12).

2.2.3 Las actitudes

Se ha podido establecer que existen muchas definiciones para el concepto de actitud:

Al respecto, Gardner (1975), señala que las actitudes son las tendencias, disposiciones o inclinaciones a responder hacia todos los elementos involucrado en el aprendizaje de la ciencia.

Para Pro (2003), actitud es la inclinación a pensar y actuar como respuesta a una escala de valores propias, a partir del interés, la apreciación, etc. del elemento u objeto actitudinal.

En tanto que para Pozo y Gómez (2001), las actitudes son tendencias de acercamiento o rechazo con respecto a algo, que se traducen en predisposiciones o prejuicios que determinan la conducta de las personas.

De acuerdo a Sarabia (1992), actitud es la orientación o disposición aprendida, cuya duración es relativa; la cual permite evaluar de un modo determinado, a una persona, objeto, hecho, en concordancia con la mencionada evaluación.

Así mismo, Rabadán y Martínez (1999), identifican a la actitud como la inclinación o disposición hacia algún elemento que previamente fue valorado, y este se traduce en motivación para la acción ya sea de aceptación, rechazo o indiferencia.

Finalmente, Vázquez y Manassero (2001), toman como la definición de actitud en la misma línea que la psicología social. En ese sentido, la asumen como la predisposición con aspectos cognitivos y conductuales, pero sobre todo emotivo, que pueden ser a favor o en contra, de algún elemento particular.

En suma, los autores mencionados coinciden en que las actitudes son disposiciones o tendencias del estado interno de la persona y, por lo tanto, no son observables directamente. Sin embargo, se las puede inferir a partir de las respuestas cognitivas, afectivas o comportamentales de un individuo.

2.2.3.1 Componentes de las actitudes

Las actitudes tienen tres componentes: el *cognitivo* comprende una representación mental de un objeto; el *afectivo* se refiere a los sentimientos favorables o desfavorables y el *conductual* implica una conducta. En consecuencia, las actitudes conducen a los sujetos a representar mentalmente, sentir y comportarse de una manera particular (Coll, Pozo, Sarabia y Valis, 1994).

Guitart (2002) señala que los componentes de la actitud se pueden manifestar simultáneamente y si se presenta más de una respuesta, existe la proclividad a establecer coherencia entre ellas.

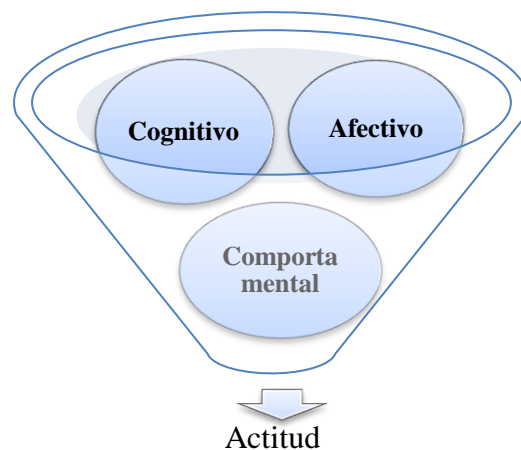


Figura 2. Componentes de la actitud

Fuente: elaboración propia.

2.2.3.2 Componente afectivo de las actitudes

Las investigaciones de la psicología cognitiva y neurociencia cognitiva, desarrolladas por Ellis (2005) y Smith y Kosslyn (2008), respectivamente, han permitido concluir que no se puede considerar al ser humano desligando sus dimensiones cognitivas de aquellas emocionales, dado su fuerte vínculo. Así mismo, se sabe que ambos aspectos son interdependientes, incluso a nivel neurofisiológico, por lo que reciben la influencia favorable o lo contrario, cuando el sujeto interactúa socialmente (Vázquez y Manassero, 2007a).

Los autores mencionados argumentan que, cuando el proceso educativo en ciencias considera que las emociones son triviales, en la formación de los estudiantes, está negando al extremo los hallazgos fisiológicos favorables a la realidad de las emociones las cuales son integradas en el cerebro emocional.

Muchos docentes de ciencias persuadidos por una no comprobada pureza racionalista y objetiva, acaban tomando una postura en la que rechazan la afectividad en la formación científica, no obstante, las evidencias neurológicas naturales (Vázquez y Manassero, 2007a).

En la actualidad, reconocidos y destacados investigadores en didáctica de las ciencias (Quintanilla, Joglar, Jara, Camacho, Ravanal, et al., 2010; Adúriz-Bravo e Izquierdo, 2002) consideran el aspecto emocional porque las dimensiones que involucra (los sentimientos, el autoconcepto, cómo piensa que es visto por los demás, los valores personales, los intereses, la

motivación, entre otros) son decisivas cuando se pretende dar cuenta por qué no todos los estudiantes aprenden del mismo modo. En este sentido, según la forma cómo el docente planifique, desarrolle y oriente las situaciones de enseñanza – aprendizaje fomentará, en mayor o menor medida, las actitudes favorables hacia las ciencias, lo cual depende de su visión de ciencias, del lenguaje empleado en sus clases, así como del diseño de las mismas (Quintanilla et al., 2010).

2.2.4 Las actitudes científicas y las actitudes hacia la ciencia

Es preciso hacer un deslinde entre las actitudes científicas y las actitudes hacia la ciencia, dado que usualmente se las suele tomar como si fueran las mismas.

Las actitudes científicas son el conjunto de rasgos y elementos relacionados con el método científico y la labor de los científicos, por ejemplo, las fases del método científico, la creatividad, la racionalidad, la observación, la curiosidad, la apertura para cambiar el juicio, el pensamiento crítico, los valores y objetividad, humildad, respeto por la naturaleza y los seres vivos, escepticismo (Gardner, 1975).

Las actitudes hacia la ciencia son las tendencias, disposiciones o inclinaciones a responder hacia todos los elementos involucrado en el aprendizaje de la ciencia. (Gardner, 1975). Se reconocen tres componentes principales: la inclinación por los conocimientos de la ciencia, las actitudes hacia los

hombres de ciencia y su labor, y las actitudes hacia los alcances y logros de la ciencia en el aspecto social.

Las actitudes hacia la ciencia se relacionan con la dimensión afectiva de la misma, en contraste con las denominadas científicas, de naturaleza cognitiva (Vázquez-Alonso y Manassero, 1995). En este sentido, éstas reflejan sistemas de valores construidos desde diferentes espacios como el escolar, el familiar y el social, los cuales son transmitidas por las dinámicas que se imprimen en los diferentes contextos (Vázquez y Manassero, 2001).

2.2.5 Taxonomía de las actitudes en ciencias

Las actitudes hacia la ciencia es una categoría muy amplia y que abarca, aspectos como: actitudes hacia las profesiones científicas, hacia los cursos de ciencias, hacia los docentes de ciencias, hacia el aprendizaje de la ciencia, hacia la labor de los científicos, hacia la ciencia vista como institución, hacia el valor que se le otorga a la ciencia, entre otros.

En la Tabla 2, se presenta una síntesis de la forma cómo algunos estudiosos del tema han clasificado las actitudes hacia la ciencia.

Tabla 2
Clasificación de las actitudes en ciencias

Autor	Categorías
	<i>Actitudes hacia...</i>
Aiken y Aiken (1969)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ la ciencia. ▪ los científicos. ▪ el método científico.
Gardner (1975)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actitudes hacia la ciencia: cobija aspectos como el interés por los conocimientos de la ciencia, actitudes hacia la labor de los científicos y hacia los logros y alcances de la ciencia. ▪ Actitudes científicas: abarcan los métodos, actividades y cualidades de los científicos (Vázquez y Manassero, 1997a).
Gauld y Hunkins (1980)	<p><i>Las actitudes científicas se pueden clasificar en:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ General, relacionadas ideas e información. ▪ Referidas a la evaluación de ideas e información. ▪ Compromiso con las creencias específicas.
	<i>Actitud sobre la ciencia en relación a...</i>
Hodson (1985)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ su imagen pública. ▪ sus métodos. ▪ las actitudes científicas. ▪ las intervenciones socio ambientales. ▪ cómo se la enseña.
	<i>Actitud hacia...</i>
Vázquez y Manassero (1995)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ la ciencia y la tecnología. ▪ las interacciones entre CTS. ▪ las características del conocimiento científico y tecnológico.
Vázquez y Manassero (1997)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enseñanza de la ciencia. ▪ Imagen de la ciencia. ▪ Incidencia social de la ciencia. ▪ Conocimiento científico y técnico de la ciencia.

Fuente: Rodríguez, Hernández, Muñoz, Lizarazo y Salamanca (2013, p. 126).

El presente estudio, tomará en cuenta la taxonomía de Vázquez y Manassero (1997), quienes señalan que las actitudes hacia la ciencia comprenden cuatro categorías:

La categoría *Enseñanza de la ciencia*, comprende a las actitudes relacionadas con el proceso de aprendizaje y enseñanza de las asignaturas de ciencias. Dentro de esta categoría se consideran dos subcategorías: la *Ciencia escolar*, cuyo objeto de actitud son todos los elementos curriculares (sujetos, objetivos, estrategias metodológicas, contenidos, recursos didácticos,

evaluación, etc.) y *Resultados*, que comprende las actitudes frente a los adquirido como consecuencia de la formación en ciencias en la Educación Básica Regular.

La categoría *Imagen de la ciencia*, cuyo objeto de actitud se refiere a aquellas relacionadas con las interacciones entre Sociedad, Ciencia y Tecnología. Pretende señalar qué imagen se han formado los estudiantes con respecto de la ciencia, si le gusta o no a nadie, si es aburrida, si es valiosa, si es mejor trabajar en ciencias que en otras áreas, si es agradable o interesante.

La categoría *Incidencia social de la ciencia*, involucra las actitudes frente a los temas particulares de Ciencia y cómo esta incide en la sociedad. Comprende aspectos relacionados al crecimiento de la población, el consumo de sustancias, el cuidado del ambiente, el ahorro del agua, la protección a la capa de ozono, la dieta saludable, etc.

La categoría *Conocimiento científico y técnico de la ciencia*, comprende las actitudes frente a las características de la ciencia. Se clasifica en tres subcategorías: actitudes relacionadas con la *Naturaleza* del conocimiento científico, la *Curiosidad* y, aquellas referidas con la *Construcción colectiva del conocimiento científico*.

A continuación, la Figura 3, resume las actitudes hacia la ciencia presentadas en párrafos anteriores.

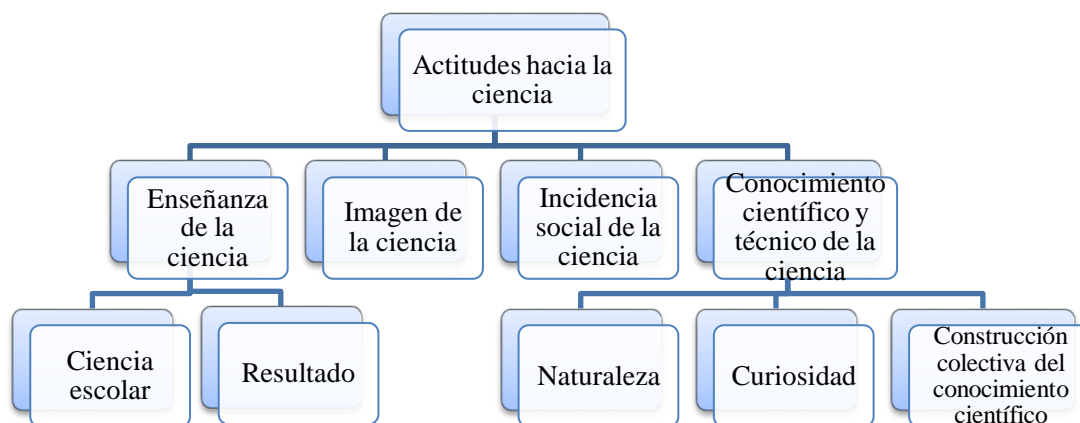


Figura 3. Clasificación de las actitudes hacia la ciencia.

Fuente: elaboración propia.

2.2.6 Formación de actitudes

La primera experiencia con una persona, situación, fenómeno u objeto es trascendental para la formación de una actitud hacia los ellos, ya que en la primera interacción el individuo hace una evaluación positiva o negativa sobre ello, generando actitudes favorable o desfavorables al elemento en cuestión (Ministerio de Educación, y GRADE, 2001; Rocard, 2008). Por lo expuesto, es importante tomar en cuenta el primer encuentro que un estudiante tiene con su clase de ciencias, dado que éste podría determinar su conducta, pensamientos o sentimientos, hacia la asignatura.

Oskamp (1991) señala que existen factores que determinan la formación de las actitudes. Estos factores se muestran en la Figura 4.

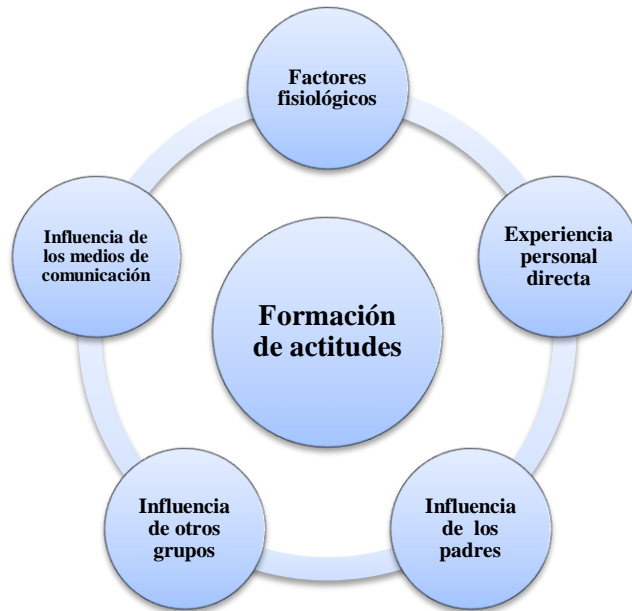


Figura 4. Factores que influyen en la formación de actitudes.

Fuente: elaboración propia.

En relación a los factores fisiológicos; como por ejemplo el desarrollo cognitivo o moral, las necesidades de equilibrio personal, los conocimientos previos aportados por las experiencias anteriores o la motivación que se tienen hacia el aprendizaje actitudinal concreto.

La experiencia personal directa; es el factor que se vislumbra un tanto más temprano que los otros y es el más importante. Puesto que, lo experimentado por uno mismo, tiene mayor influencia que los que nos dijeron otros (Pearlman, 1985). En consecuencia, las actitudes aprendidas por experiencia personal directa son más resistentes al cambio, así mismo, influyen decididamente en la conducta de las personas.

La influencia de los padres; en la infancia y niñez, generalmente son los padres los que pasan más tiempo con sus hijos y debido a ello, los progenitores tienen control sobre las primeras vivencias de sus niños. En ese sentido, a medida que van creciendo los niños, ellos van manifestando actitudes hacia la ciencia que aprendieron en la interacción de su entorno familiar. Así mismo, es necesario tener en cuenta que el nivel educativo de los padres tiene una injerencia significativa en el nivel educativo logrado por los hijos; siendo más relevante el nivel educativo alcanzado por el padre que aquel logrado por la madre (Moreno 2011).

La influencia o presión de los grupos; los pares o grupos en los cuales incursionan los niños y adolescentes inciden en la formación de actitudes, debido a la gran parte del día, en el cual están inmersos.

Los medios de comunicación masiva; los programas televisivos que los niños y adolescentes visualizan a diario, desarrollan actitudes favorables o desfavorables hacia ciertos objetos, personas o situaciones. Muchos de estos programas, dependiendo de su naturaleza, generan actitudes positivas o negativas hacia la ciencia.

2.2.7 Las actitudes y la didáctica de las ciencias

El concepto de actitud es visto como una estructura que permite establecer relaciones entre los objetivos del aprendizaje y la enseñanza de las ciencias y

entre las relaciones que se pueden dar entre la Ciencia, Tecnología y Sociedad integrando la cognición, el afecto y la conducta (Vázquez, Manassero y Acevedo, 2006).

La didáctica de las ciencias, pone en relieve que para que sea posible la formación en ciencias no se puede dejar de tomar en cuenta elementos esenciales como la percepción y aprendizajes previos, técnicas de razonamiento, las interacciones sociales y culturales, así como las emociones. Estos factores, son tan igual de importantes que no son proclives a ser jerarquizados.

Sin embargo, se sabe que su actuación, en el estudiante, es simultánea. Por tanto, para construir aprendizajes significativos y de calidad relacionados con la ciencia, el primer reto del maestro es el de lograr motivar a los estudiantes, para lograr una educación científica de calidad (Sanmartí, 2002).

2.2.8 Enseñanza de las actitudes

Rocard (2008) destaca que existe una conexión entre las actitudes hacia la ciencia y la forma en que se enseña esta. Así mismo, la escuela es el contexto específico que tiene como objetivo el desarrollo de las competencias necesarias para que el estudiante afronte con éxito los problemas que se le presente en la vida. Así el PEN al 2021, en su resultado 1, de su objetivo estratégico 2, señala que en todas las instituciones

educativas de la EBR, todos los estudiantes aprenden de manera efectiva y logran las competencias que necesitan para desarrollarse como personas que aporten al desarrollo humano del país, eliminando toda forma discriminación y exclusión social.

Es sabido que los hechos sociales no presentan buenos modelos a seguir (Guitart , 2002) y la escuela tiene herramientas para no seguir emulándolos, a diferencia de otros ámbitos, tales como intencionalidad en su acción, unos objetivos fijados y una planificación para conseguirlos. Así mismo, ésta dispone de mecanismos para organizar la enseñanza - aprendizaje y de diversos modelos de actuación. Por ejemplo, si el objetivo es actitudinal, tiene la ventaja de planificarlo, adaptándolo al contexto, enseñarlo, evaluarlo y, a partir de ello, modificar el proceso de enseñanza para optimizar los aprendizajes de los educandos.

Cabe señalar también, que la familia, según su situación económica y social, así como de su nivel educativo, enseña a los hijos, valores culturales que los predisponen a analizar el contexto para tomar un posición a favor o en contra de una situación particular y, en consecuencia, fortalecer el trabajo del docente en la institución educativa, en favor del desarrollo de competencias (Willis, 2001; véase Moreno, 2011).

2.2.9 Aprendizaje de las actitudes

Las actitudes son proclives a ser aprendidas (Guitart, 2002), a lo largo de toda la vida de un individuo. Al respecto, los contextos de aprendizaje son diversos, según con los que se relaciona la persona. Así también, si los diferentes contextos se relacionan entre sí y, si éstos no se contradicen, el potencial de influencia es mayor.

Las actitudes se construyen a partir de factores tanto internos como externos de la persona y sirven para equilibrar las imposiciones del funcionamiento interno y del ambiente. Son, por lo tanto, individuales, se forman y se modifican siguiendo procesos psicológicos básicos y superiores que operan en el individuo en función de su persona, de sus vivencias y de la influencia que ejercen en él los grupos humanos con los que se relaciona.

Las actitudes se forman mediante tres tipos de procesos (cognitivos, afectivos y comportamentales) que constituyen los antecedentes de las mismas. Es decir que los estudiantes pueden tener actitudes formadas a partir de ideas, sentimientos, hábitos determinados, entre otros. Estos antecedentes, al igual que las respuestas, no tienen por qué darse conjuntamente, por lo que puede haber actitudes basadas únicamente en procesos de algún tipo.

A continuación, la Figura 5 presenta los elementos básicos implicados en el aprendizaje de las actitudes.

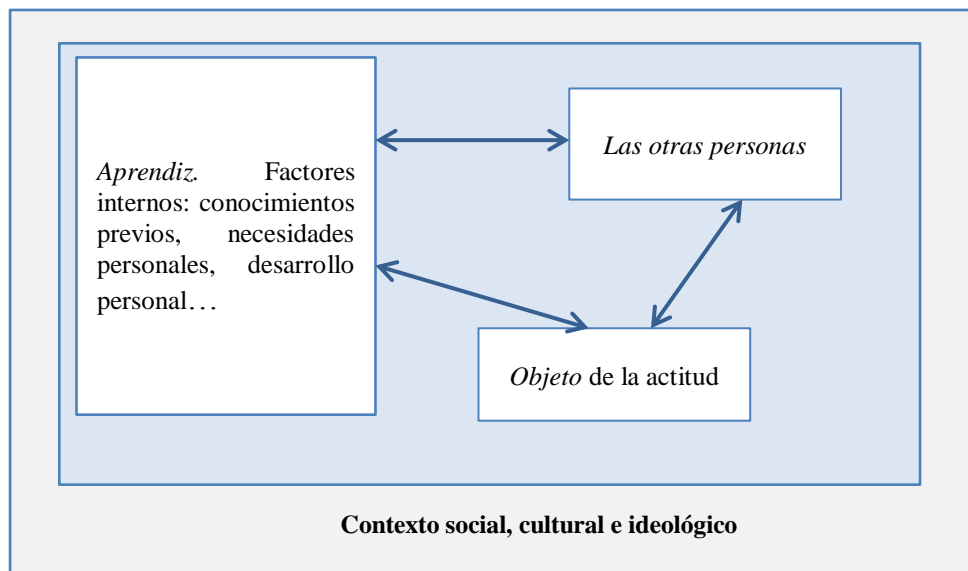


Figura 5. Elementos básicos implicados en el aprendizaje actitudinal.

Fuente: Guitart, (2002, p. 27).

2.2.9.1 Aprendizaje de las actitudes en interacción con las demás personas

Los procesos que utiliza la persona para aprender actitudes pueden ser diversos y no ser excluyentes los unos de los otros, razón por la cual pueden darse simultáneamente. A continuación se detallan los procesos que son más característicos del aprendizaje actitudinal.

A partir de la experiencia del aprendiz en relación con el objeto actitudinal y la observación de los efectos de sus propias acciones. Estos va depender de los resultados positivos o negativos de las acciones o de las implicancias personales con el objeto. Es un proceso en el cual la interacción se produce entre la persona y el elemento de la actitud.

Observación de las demás personas según la información que proporciona la observación de las acciones (manera de ser, de hacer y de sentir del ser humano: maneras de actuar, de resolver conflictos, de relacionarse afectivamente, tanto en relación con uno mismo o con los demás) de las demás personas y de las consecuencias de sus acciones. Así mismo, cabe señalar que el interés que se le ponga al hecho observado va generar que se produzca el aprendizaje de las actitudes.

La participación guiada en la cual el aprendizaje de las actitudes, en los niños y adolescentes, se lleva a cabo por la ayuda de una persona adulta, quien emplea el lenguaje para dirigir las acciones del aprendiz y conseguir su aprobación. Utiliza también el feedback sobre las consecuencias de sus acciones. Según Rogoff (1993; cit. por Guitart, 2002), la participación guiada es un proceso en el que tan necesaria es la guía de la persona adulta como la participación del aprendiz.

La instrucción directa, en la que la participación del aprendiz para escoger y elaborar su actitud está muy limitada. En este proceso, las personas adultas explicitan precisamente qué actitudes y qué comportamientos quieren que adopte el aprendiz y utilizan castigos y premios para que la persona lleve a cabo el aprendizaje.

2.2.9.2 Aprendizaje de las actitudes en la escuela

Existen diversos factores que posibilitan o que distorsionan un aprendizaje actitudinal. Al respecto existen elementos que se debe tener en cuenta en ello, tales como: (a) el contexto concreto en el que se produce el proceso educativo y los elementos que existen a su alrededor; (b) el docente participantes, así como la información que maneja sobre cómo aprenden los estudiantes.

Así también, es necesario, tener presente que existen mediadores en el aprendizaje actitudinal, concretamente. A continuación se presentan, aquellos que aporta el aprendiz.

Las representaciones y las expectativas; las representaciones que el estudiante tiene de las personas, de los objetos o de las situaciones que le rodean; las cuales no necesariamente son reales y las *expectativas* que se derivan de ellas. Así, las expectativas tienen un papel preponderante en la selección de los estímulos que llegan del entorno, las cuales hacen que se recoja únicamente aquello que la persona prevé, dejando de lado lo que no espera encontrar, o interpretando los estímulos en la medida en que se adaptan a las expectativas que ya se tienen. Por ejemplo, las expectativas de autoeficacia y del control del entorno, son según Fierro (1990; cit. por Guitart, 2002), las que condicionan tanto el inicio como el proceso de aprendizaje.

Los mecanismos de atribución causal; si el estudiante considera que su aprendizaje depende de él (factor interno), contemplará sus propias capacidades o el esfuerzo personal para llevarlo a cabo, ya que él se ve como responsable directo del aprendizaje. Caso contrario sucede si considera que su aprendizaje depende de otros (factor externo).

El interés y la motivación por aprender; el cual es un factor determinante, pues si el estudiante no accede al aprendizaje predispuesto positivamente por el interés que demuestra por él, la tarea que tienen que realizar no se verá facilitada en su inicio y en su posterior proceso. Ahora, las fuentes de interés pueden ser (a) las de satisfacción de las necesidades de seguridad y equilibrio; (b) la relación existente entre lo que se aprende y los valores personales; y, (c) el éxito y las valoraciones personales y sociales.

El equilibrio personal. Las actitudes hacia uno mismo; los aspectos derivados del equilibrio personal (necesidades personales, aceptación de capacidades y limitaciones...) o de las actitudes que uno mantiene hacia sí mismo o bien facilitan o bien obstaculizan el primer contacto con el aprendizaje, así como el proceso para su adquisición. En ese sentido, el equilibrio personal está directamente relacionado con la satisfacción de las necesidades que todo individuo tiene en relación consigo mismo o con la gente que le rodea.

Por otro lado, Jencks (1979; cit. por Moreno, 2011) señala que características personales, tales como la perseverancia en la tarea o el liderazgo, así como los adecuados hábitos de estudio y otros patrones de comportamiento en la institución educativa, influyen positivamente en el logro de las competencias del educando, con independencia de la situación social y económica de los padres, del grado de instrucción de estos y de los resultados de pruebas de conocimiento.

La Figura 6 resume los factores intervinientes en el aprendizaje de las actitudes en el ámbito educativo.

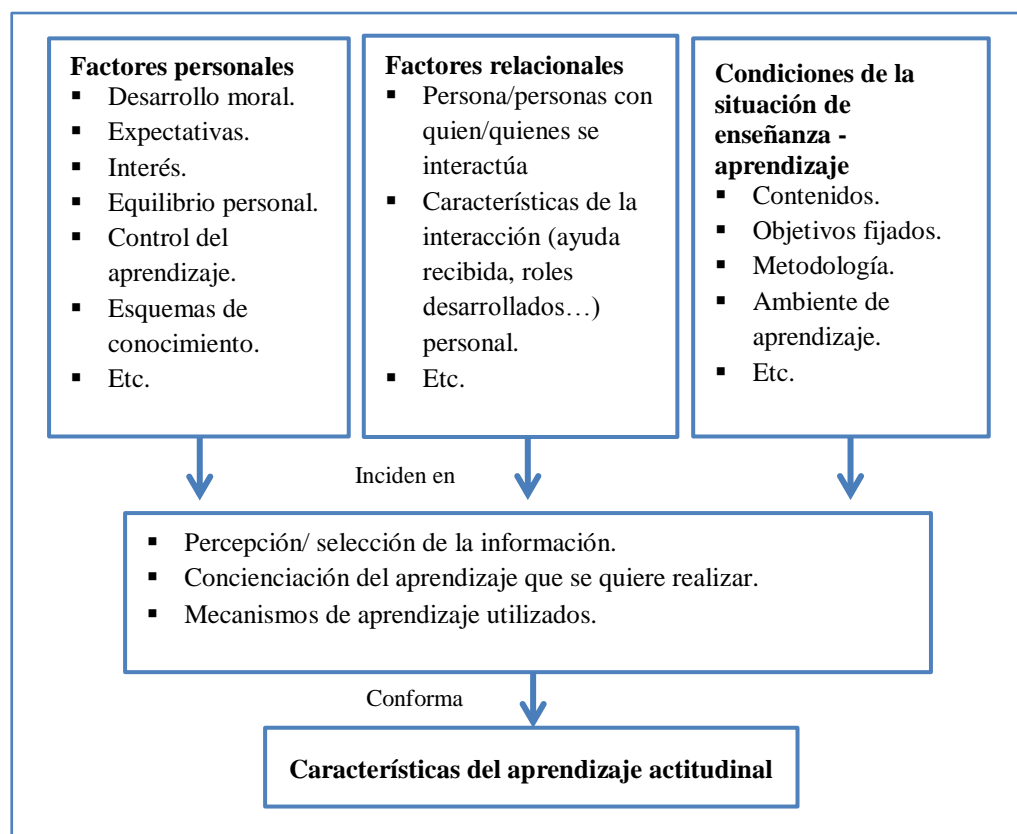


Figura 6. Aprendizaje actitudinal en la escuela factores que intervienen en el mismo.

Fuente: Guitart, (2002, p. 36).

2.2.9.3 Dificultades del aprendizaje de las ciencias en las instituciones educativas

Las prácticas escolares centradas en actividades rutinarias y con escaso significado científico han ocasionado la pérdida y utilidad del conocimiento científico o su aplicabilidad inmediata en la vida del estudiante, generando que se le reste relevancia al aprendizaje de las ciencias. En consecuencia al tipo de enseñanza recibida, los estudiantes manifiestan actitudes desfavorables o tal vez neutrales hacia la ciencia. Lo cual se evidencia en su falta o escasa motivación o interés por su aprendizaje, además de una poca valoración de sus saberes.

Según Pozo y Gómez (2001), entre las actitudes y creencias inadecuadas mantenidas por los estudiantes, como resultado de ser partícipe de clases de ciencias descontextualizadas y poco significativas a sus intereses se cuentan:

- Aprender ciencia implica repetir sin variación alguna lo señalado por el profesor en la clase.
- El conocimiento científico se acepta tal como lo dijo el profesor de clase o el libro de ciencias y no se debe pretender dar respuestas por sí mismos.
- El conocimiento científico no sirve para la vida diaria, solo es útil para el trabajo en el laboratorio o en la realización de inventos.
- La ciencia nos brinda un conocimiento verdadero y acabado. Por tanto debe ser aceptado sin dudas, por todos.

- Cuando hay dos teorías simultáneamente, sobre un mismo fenómeno, la ciencia debe demostrar cuál de ellas es la verdadera.
- El conocimiento científico es siempre objetivo y neutro.
- Para ser científico hay que tener una inteligencia superior y gustar de la vida solitaria y del trabajo de laboratorio.
- El conocimiento científico es el precursor de los descubrimientos tecnológicos.
- El conocimiento científico siempre acrecienta la calidad de vida de la sociedad.

2.2.10 La educación y las actitudes hacia la ciencia

Existen varios mecanismos para el aprendizaje de las actitudes hacia la ciencia. Estos pueden provenir de as experiencias agradables o desagradables con el objeto actitudinal (por ejemplo, un docente que explicaba solo con tiza y pizarra las clases de ciencias) y/o modelos (compañeros de clase, profesores, padres de familia, recursos educativos empleados en clase, la televisión, entre otros). Así, el aprendizaje de las mencionadas actitudes, son inevitables, puesto que todas las personas las tienen, en función a los objetos o situaciones de interacción.

En ese sentido, Gutiérrez (1998) señala que la educación científica en los centros educativos tienen tres fines: *finés instructivos*, los cuales procuran que los estudiantes tengan un dominio de los conocimientos básicos de la ciencia;

finés utilitarios, que le permiten a los estudiantes la utilización de la información para tomar decisiones que la vida social, económica, ambiental y política le exige; *finés formativos*, los cuales pretenden el desarrollo de capacidades que le favorece no solo la adquisición de conocimiento, sino también el desarrollo de procedimientos y actitudes positivas hacia la ciencia.

Por ende, la inadecuada formación en ciencias genera actitudes poca o nulas actitudes favorables hacia ella, lo que constituye una de las barreras de desarrollo social, dado que conduce al individuo a la escasa capacidad para generar y utilizar el conocimiento científico y tecnológico, ocasionando la exclusión de las generaciones futuras, lo cual las condena a una vida de pobreza. De allí que es imperativo desarrollar las actitudes hacia la ciencia, en la EBR, para promover el desarrollo científico y tecnológico, así como para generar y utilizar el conocimiento, de modo tal que se fomente una cultura de paz e inclusión entre todos los peruanos (Sagasti, 2008).

Así mismo, Gauld y Hunkins (1980; cit. por Rodríguez et al., 2013) consideran que es en el seno escolar, donde se pueden engendrar y fortalecer las actitudes positivas hacia la ciencia, dado que el proceso de aprendizaje no solo comprende la adquisición de conocimientos, sino también la de actitudes y procedimientos de una forma interrelacionada. En ese sentido, se asume que los valores se desarrollan en el marco de aquellos conocimientos considerados como relevantes (Pereiro y Jiménez, 2001).

Al respecto, Pro (2003) señala que el aprendizaje de las ciencias no puede ser concebido sólo en términos adquisición de conceptos y teorías, sino que hay que propender también el desarrollo afectivo del educando. De manera que el DCN peruano establece como “finalidad del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, el desarrollar competencias, capacidades conocimientos y actitudes” (p. 449).

En general el dominio afectivo de la educación debe ser considerado como objetivo de aprendizaje tan importante como lo es el dominio cognoscitivo (Cueto, Andrade y León, 2002). Así, desde la perspectiva constructivista, educar en valores científicos implica promover actividades que faciliten que los estudiantes sean conscientes de sus propios valores y actitudes y que les posibiliten el conocimiento de otros, su desarrollo y la toma de decisiones. Es decir, explicitar lo implícito, compartir, cuestionar y cuestionarse. Así también, es necesario agregar que incluso la ciencia, considerada como una actividad comunitaria, despliega un conjunto de actitudes relacionadas con el dominio afectivo y de motivación hacia la ella, su aprendizaje y el mundo de la comunidad científica.

Las actitudes hacia la ciencia suscitan interés puesto que se las considera como causas y efectos, del aprendizaje y la formación escolar. En ese sentido, una actitud positiva del educando permite el aprendizaje de las ciencias, contrariamente, una actitud negativa, lo dificulta. Así mismo, es considerada como objeto de formación, ya que éstas son proclives al aprendizaje

(Vázquez-Alonso y Manassero, 1995). Por ello, las actitudes promueven la generación de otras habilidades.

Además, las actitudes son trascendentales dado que se las considera como tendencias duraderas, dotadas de carga afectiva ya sea a favor o en contra de un elemento en particular, que incita a la acción en coherencia con lo que se sabe y lo que se cree de dicho elemento (Rodríguez et al., 2013). Por consiguiente, las actitudes están estrechamente vinculadas con la motivación, que a su vez, es un factor esencial en el aprendizaje, dado que, si el educando no está motivado, entonces no involucrará sus otros componentes cognitivos en el desarrollo de la tarea a emprender (Ellis, 2005), aspecto medular en los planteamientos Constructivistas.

En concordancia con lo anterior, el Marco del buen desempeño del docente, en su dominio II Enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes (competencia 3, desempeño 11) señala que el docente debe crear situaciones para que los estudiantes manifiesten sus emociones, ideas y afectos de manera respetuosa, diáfana y directa, sin sentir temor a la burla o la equivocación. Agrega que se debe aceptar las emociones de los estudiantes y demostrar atención en ellas, proporcionándoles soporte y orientación según los estadios de su desarrollo humano y los diversos escenarios culturales.

Desde la perspectiva de la psicología, uno de los motores de la motivación es la curiosidad, y por tanto, si esta está lograda, el aprendizaje se realizará de

manera efectiva, dado que la curiosidad mueve el desarrollo de la investigación y el deseo de conocer. Por ello y con justa razón se la considera como un valor educativo y motivador de la enseñanza - aprendizaje de la ciencia (Vásquez y Manassero, 2002).

De acuerdo al Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes - PISA (OCDE, 2013), señala que uno de los objetivos de la educación en ciencias es que los estudiantes desarrollen un conjunto de actitudes que fomenten su interés por los temas relacionados a la ciencia, así como el subsiguiente aprendizaje y aplicación en beneficio de sí mismo y de la sociedad. PISA reconoce que la competencia de una persona involucra un conjunto de actitudes y criterios de autoeficacia que consolidan en acciones.

Finalmente, Aiken (2002; cit. por Cueto, Andrade y León, 2002) manifiesta que existe una relación recíproca entre actitudes hacia la ciencia y el éxito académico, de modo tal que, las actitudes positivas hacia la asignatura de ciencias generarán en el estudiante el deseo de seguir estudiándolas, lo que le llevarán a la acción; en consecuencia se obtendrá calificaciones más altas y las recompensas generadas elevaran su autoestima y autoconcepto.

2.2.11 Evaluación de las actitudes hacia la ciencia

En cuanto a evaluación de las actitudes, existen dos criterios, para clasificar los instrumentos de medición de ellas: (a) Por la persona que reporta, y (b) Por el tipo de respuesta solicitado. En el primer caso, los instrumentos se clasifican como autoreporte y reporte realizado por otro.

El autoreporte se refiere cuando a una persona se le hace las preguntas sobre sus actitudes. El reporte realizado por otro, se refiere cuando otro sujeto (padre, madre, profesor, etc.) refiere sobre las actitudes de la persona a evaluar. En el segundo caso, por el tipo de respuesta solicitado; ésta puede ser oral (entrevistas o encuestas) o escrita (escala Likert o diferencial semántico).

No obstante, se debe tener en cuenta que las actitudes, en sí mismas, no son observables directamente. En este sentido, éstas se infieren de manera subjetiva de las respuestas (lenguaje y acciones) de los sujetos ante objetos, personas o situaciones (Martínez, Villamil y Peña, 2006).

En concordancia a lo mencionado, Vázquez y Manassero (1995) agregan que las actitudes pueden ser caracterizadas o medidas por inferencias realizadas a partir de indicadores observables (respuesta a una serie de enunciados u objetivos y comportamientos observados). Sin embargo, un problema en relación a ello, es que debe tenerse en cuenta el riesgo de medir

el solo conocimiento de las mismas, en lugar de mensurar la adhesión personal a estos valores.

Al respecto, Moscovici (1979; cit. por Mazzitelli y Aparicio, 2009) señala que la opinión de las personas, conlleva a una reacción que la pone en evidencia, lo que permite inferir comportamientos. Por esta razón, la opinión tiene un carácter predictivo de la conducta de las personas.

Dada la importancia de conocer cuáles son las actitudes hacia la ciencia, en el año 2001, la Unidad de Medición de la Calidad del Perú (UMC) realizó una evaluación nacional de las actitudes; puesto que a diferencia de los otros ámbitos afectivos existen abundantes hallazgos que sustentan el vínculo entre rendimiento y actitudes.

Así también, PISA reconoce la importancia del empoderamiento de las actitudes hacia la ciencia y evalúa esta competencia científica en los estudiantes de 15 años de edad, dentro de sus cuatro dimensiones relacionadas entre sí.

Como se ve, las actitudes son factibles de ser evaluadas, y recoger información al respecto, para analizar los resultados y accionar sobre los hallazgos, constituyen la base de la currícula oficial, como un elemento vertebral proclive a ser aprendido, enseñado y evaluado, para la mejora de las acciones educativas. Por consiguiente, los docentes deben planificar,

desarrollar y evaluar estos contenidos, tanto como los demás, ya que es una realidad que, los estudiantes deben aprender actitudes hacia la ciencia en las instituciones educativas.

CAPÍTULO III

SISTEMA DE PREGUNTAS

Sistema de preguntas

La presente investigación tiene una metodología cuantitativa, con un diseño descriptivo simple por lo tanto, según Bernal (2010) no se requiere de la formulación de hipótesis, puesto que es suficiente plantear algunas preguntas de investigación, las cuales emanan del planteamiento del problema, los objetivos y, marco teórico. En ese sentido, las preguntas en cuestión son:

1. ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia en relación con la enseñanza de la ciencia?
2. ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia en relación con la imagen de la ciencia?

3. ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia en relación con la incidencia social de la ciencia?
4. ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia en relación con el conocimiento científico y técnico de la ciencia?
5. ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia según sexo de los estudiantes?
6. ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia según actividad laboral de los estudiantes?
7. ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia según grado de instrucción de los padres de los estudiantes?

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tipo y nivel de la investigación

La presente investigación es de tipo básica y nivel descriptivo.

Es básica, porque, tal como lo señala Tamayo – Tamayo (2000; cit. por Ramírez, 2004), se apoya dentro de un marco teórico y su propósito esencial es, desarrollar la teoría relacionada con las actitudes hacia la ciencia.

Es de nivel descriptivo, dado que se ubicó en una variable a un grupo de personas de quienes se proporciona una descripción (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

4.2 Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es no experimental de corte transversal descriptivo.

Es no experimental, porque se realizó sin manipular a la variable. Por ende se observó y analizó el fenómeno tal como se presenta en su entorno natural. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Es transversal porque los datos se recolectaron en un momento único (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

4.3 Población y muestra

Población

La población de estudiantes de 4° grado de secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho es de 8 194, la cual está distribuida en 71 instituciones educativas – I. E. (ESCALE, 2014).

Muestra

Para determinar la muestra se empleó la fórmula para poblaciones proporcionales finitas de Cochran (1963):

$$n = \frac{Z^2 N P Q}{E^2 (N-1) + Z^2 P Q}$$

En donde:

N = Población total = 8 194.

Z = Nivel de confianza (95%) = 1.96.

E = Error permitido (5%).

P = Probabilidad de que el evento ocurra (50%).

Q = Probabilidad de que el evento no ocurra (50%).

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 8\ 194}{0,05^2 \times 8\ 193 + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

n = 367 estudiantes.

La muestra, presentada en la Tabla 3, fue seleccionada por muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple (Bizquerra, 2004).

Tabla 3

Número de estudiantes de 4° grado de secundaria por instituciones educativas

Instituciones educativas	N° de estudiantes	Porcentaje %
Juan Velasco Alvarado	73	19,9
El Bosque	74	20,1
Nicolás Copérnico	74	20,1
Monitor Huáscar	73	19,9
José Carlos Mariátegui	73	19,9
Total	367	100,0

Fuente: Elaboración propia

Caracterización de la muestra

Por sexo

La muestra de estudio está conformada por estudiantes cuya edad promedio es de 15 años. De los cuales el 45,8% (168) son de sexo masculino y el 54,2% (199) de sexo femenino.

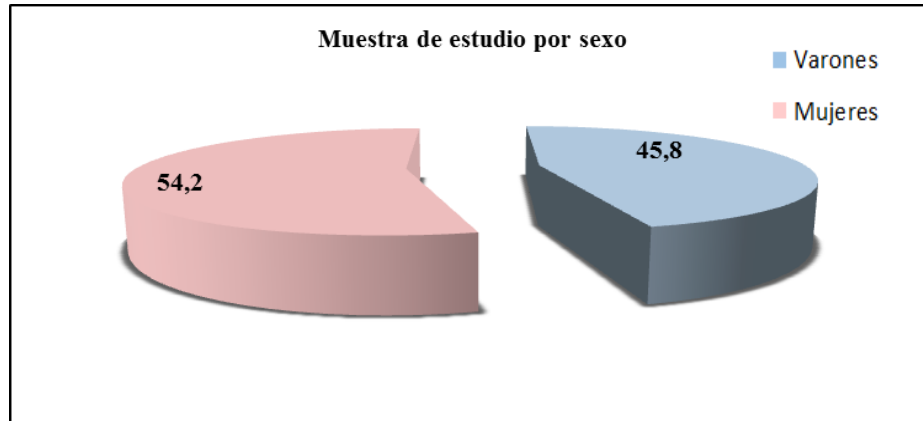


Figura 7. Distribución de la muestra de estudio por sexo

Por la actividad laboral

La Figura 8 permite observar que el aproximadamente 2 de cada 10 estudiantes estudia y trabaja. En tanto que la diferencia de ellos, tan solo estudia.

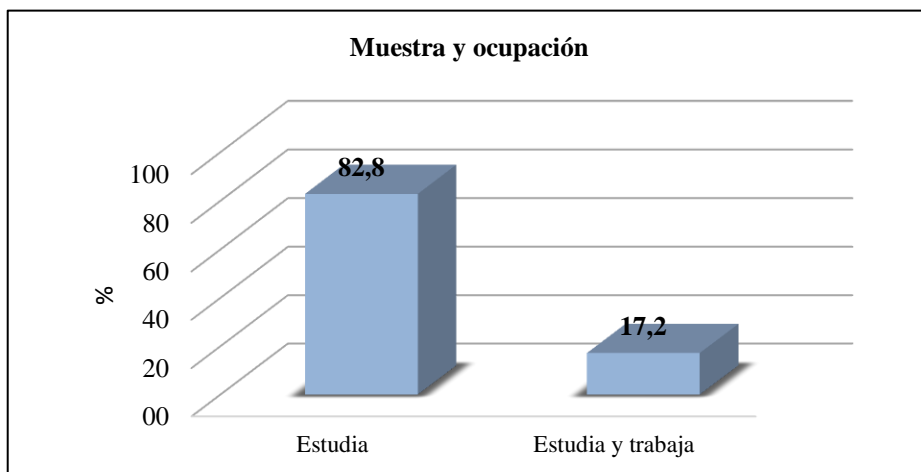


Figura 8. Distribución de la muestra de estudio por ocupación.

Por el grado de instrucción de los padres

Grado de instrucción de la madre

La Figura 9 permite observar que el mayor porcentaje de las madres de los estudiantes (52,3%) tiene formación académica hasta nivel secundario. En tanto que el menor porcentaje (1,1%) de ellas, no cuenta con estudios. Así también, si se suman las respuestas, de los tres niveles de formación académica, éstas corresponden al 98,9%.

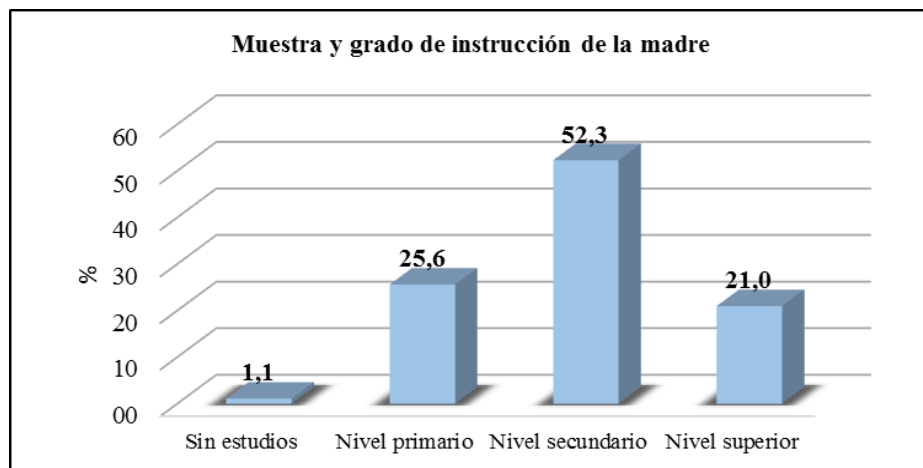


Figura 9. Distribución de la muestra de estudio por grado de instrucción de la madre

Grado de instrucción del padre

La Figura 10 permite observar que el mayor porcentaje de los padres de los estudiantes (59,1%) tiene formación académica hasta nivel secundario. En tanto que el menor porcentaje (0,8%) de ellos, no cuenta con estudios. Si se suman, las respuestas, de los tres niveles de formación académica, éstas corresponden al 99,1%.

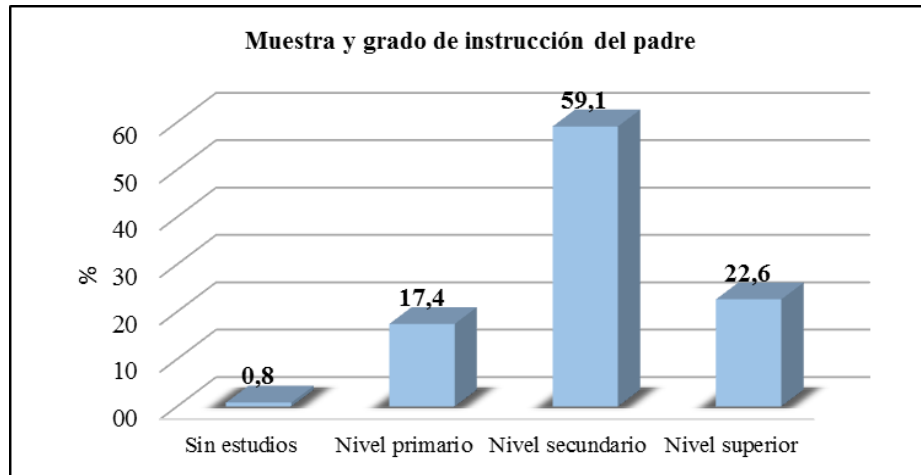


Figura 10. Distribución de la muestra de estudio por grado de instrucción del padre

4.4 Definición y operacionalización de la variable y los indicadores

4.4.1 Definición de la variable

Las actitudes hacia la ciencia son las tendencias a dar respuesta hacia todos los componentes involucrados en el aprendizaje de la ciencia. (Gardner, 1975, citado por Vázquez y Manassero, 1995). Se reconocen tres componentes principales: la inclinación por los conocimientos de la ciencia, las actitudes hacia los hombres de ciencia y su labor, y las actitudes hacia los alcances y logros de la ciencia en el aspecto social. Las actitudes hacia la ciencia comprenden su dimensión afectiva de la misma (Vázquez y Manassero, 1995).

4.4.2 Operacionalización de la variable

La variable Actitudes hacia la ciencia se compone de cuatro categorías (a) enseñanza, (b) imagen, (c) incidencia social, y (d) conocimiento científico y técnico.

Para hacer el análisis de los resultados de la variable, categorías y subcategorías se han obtenido la razón entre el puntaje mínimo y máximo alcanzado en las encuestas. A partir de ello, por baremo teórico en base a los valores extremos, se determinó tres categorías de Actitud hacia la ciencia, las cuales son: (a) actitud desfavorable, (b) actitud neutral, y (c) actitud favorable.

A continuación la Figura 11 ilustra el procedimiento seguido para determinar las categorías de las actitudes hacia la ciencia.

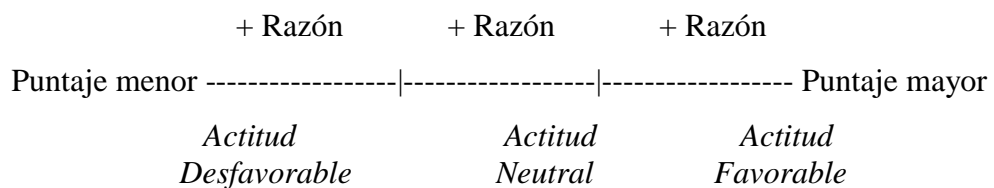


Figura 11. Categorías de las actitudes hacia la ciencia.

Las tres categorías que se emplean para presentar los resultados de los hallazgos obedecen a que la actitud, siendo una predisposición aprendida y estable, aunque proclive al cambio, conduce al sujeto a comportarse de una de un modo favorable o desfavorable, ante un elemento; el cual puede ser un

individuo, grupos, ideas, situaciones, etc. (Katz, 1960; Zimbardo y Ebesse, 1969; en Morales, 2006). En tal sentido, se entiende por:

- Actitud favorable; a la inclinación afectiva positiva, del sujeto, al elemento de actitud hacia la ciencia.
- Actitud neutral; a la indiferencia del sujeto ante un elemento de actitud.
- Actitud desfavorable; a la inclinación afectiva negativa, del sujeto, al elemento de actitud hacia la ciencia. Es opuesta a la actitud favorable.

La Tabla 4 resume los rangos y puntajes para cada la variable actitudes hacia la ciencia, así como las categorías y subcategorías, correspondientes.

Tabla 4
Rangos y puntajes de la variable actitudes hacia la ciencia, sus categorías y subcategorías

		Puntaje mínimo (MIN)	Puntaje máximo (MAX)	Diferencia a MIN y MAX	Razón	Actitud Desfavorable	Actitud Neutral	Actitud Favorable
Variable	Actitud hacia la ciencia	107	240	133	44	107 - 151	152 - 196	197 - 240
Categorías	Enseñanza de la ciencia	25	64	39	13	25- 38	39 - 51	52 - 64
	Imagen de las ciencias	16	45	29	9,67	16- 25	26 - 35	36 - 45
	Incidencia social de las ciencias	25	79	54	18	25- 43	44 - 61	62 - 79
	Conocimiento científico y técnico de la ciencia	19	60	41	13,67	19- 33	34 - 46	47 - 60
Subcategorías	Ciencia escolar	8	30	22	7,33	8 - 15	16 - 23	24 - 30
	Resultado	13	35	22	7,33	13 - 20	21 - 28	29 - 35
	Naturaleza	9	30	21	7	9 - 16	17 - 23	24 - 30
	Curiosidad	8	20	12	4	8 - 12	13 - 16	17 - 20
	Construcción	2	10	8	2,67	2 - 5	6 - 7	8 - 10

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

A continuación la Tabla 5, da cuenta de las categorías y subcategorías de la variable de estudio.

Tabla 5
Operacionalización de la variable

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Categoría	Subcategoría
Actitudes hacia la ciencia	Las actitudes hacia la ciencia son las tendencias a responder hacia todos los componentes involucrados en el aprendizaje de la ciencia. (Gardner, 1975, citado por Vázquez y Manassero, 1995). Se reconocen tres componentes principales: la inclinación por los conocimientos de la ciencia, las actitudes hacia los hombres de ciencia y su labor, y las actitudes hacia los alcances y logros de la ciencia en el aspecto social. Las actitudes hacia la ciencia comprenden su dimensión afectiva de la misma (Vázquez y Manassero, 1995).	Nivel en que un estudiante manifiesta acuerdo total, hasta desacuerdo total, para un listado de enunciados basados en la taxonomía de las actitudes relacionadas con la ciencia desarrollada por Vázquez y Manassero (1997). Se empleó una escala de Likert de 50 ítems, de formulación positiva y negativa.	Enseñanza de la ciencia	Ciencia escolar. Resultados.
			Imagen social de la ciencia	---
			Incidencia social de la ciencia	---
				Naturaleza del conocimiento científico.
				Curiosidad.
				Construcción colectiva del conocimiento científico.

Fuente: Vázquez y Manassero (1997).

4.5 Técnica e instrumento

4.5.1 Técnica de recolección de datos

Para la recolección de los datos, se utilizó la técnica de la encuesta.

4.5.2 Instrumento de recolección de datos

A continuación se presenta la ficha técnica del instrumento, empleado en el presente estudio

Ficha técnica del instrumento

Nombre	:	Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia – PAC
Autora original	:	Carol Wareing (Estados Unidos, 1982)
Autores y adaptaciones	:	Alonso Vázquez y María Antonio Manassero (versión española, 1995).
Administración	:	adolescente a partir de los 12 años hacia adelante
Duración	:	Aproximadamente 25 minutos

El PAC considera a la ciencia y la tecnología desde una perspectiva integradora de modo tal que consta de 50 enunciados o ítems que constituyen cuatro categorías referidas a su Enseñanza, Imagen, Incidencia social y Conocimiento científico y técnico; las cuales corresponden a la taxonomía desarrollada por Vázquez y Manassero, en 1995.

La prueba establece una escala tipo Likert con adjetivos de anclaje e intervalo de pares igualados que van desde *acuerdo total* (5 puntos), lo que corresponde a una actitud muy favorable; hasta *desacuerdo total* (1 puntos), lo que corresponde a una actitud muy desfavorable; para un listado de 50 preguntas; entre las cuales 27 (1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 27, 31, 32, 33, 35, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 49 y 50) son enunciados de formulación positiva y 23 (2, 4, 6, 10, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 34, 36, 37, 38, 39, 43, 47 y 48) son de formulación negativa, para los cuales, se invirtió la puntuación.

En la versión española, la confiabilidad, reporta una α de Cronbach de ,89; y valores superiores a ,70; para sus cuatro categorías.

Para el presente estudio, se determinó las propiedades métricas del PAC, a partir de los datos obtenidos en una prueba piloto.

4.5.3 Análisis generalizado de confiabilidad

En la Tabla 6, se aprecia los resultados estadísticos del análisis generalizado de confiabilidad, observándose que las categorías, tienen un coeficiente de confiabilidad que va desde ,636 hasta ,732. Como consecuencia de ello, el Alfa de Cronbach, del constructo es de ,828. Lo que señala su *elevada* confiabilidad (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Tabla 6
Análisis generalizado de la confiabilidad del Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia - PAC

Categorías	Media	Desviación estándar	Correlación total de elementos corregida
Enseñanza de la ciencia	46,9455	7,45788	,636
Imagen de la ciencia	29,4332	5,47925	,732
Incidencia social de la ciencia	60,6540	7,83209	,611
Conocimiento científico y técnico de la ciencia	47,2044	5,73353	,705
Alfa de Cronbach = ,828			

Fuente: data prueba piloto – Investigador

***p< ,001

n=175

4.5.4 Análisis generalizado de validez de constructo

En la Tabla 7, se aprecian los resultados estadísticos del análisis generalizado de la validez de constructo, observándose que las categorías, tienen valores que van desde ,617 hasta ,738. Como consecuencia de ello, la Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo, del constructo es de ,704. Lo que señala su *acceptable* validez (Alarcón, 2013).

Tabla 7
Análisis de la Validez de Constructo del Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia – PAC

Categorías	Media	Desviación estándar	Factor
Enseñanza de la ciencia	46,9455	7,45788	,668
Imagen de la ciencia	29,4332	5,47925	,738
Incidencia social de la ciencia	60,6540	7,83209	,617
Conocimiento científico y técnico de la ciencia	47,2044	5,73353	,695
Varianza Explicada = 67,962%			
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo = ,704			
Prueba de esfericidad de Bartlett = 721,013			

Fuente: data prueba piloto – Investigador

***p< ,001

n=175

4.5.5 Análisis generalizado de validez de contenido

El instrumento de recojo de información, fue sometido a juicio de 5 expertos.

Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8

Consolidado de validez de contenido por juicio de expertos del instrumento PAC

Validadores	Criterios de validación						Sugerencias
	Pertinencia ^a		Relevancia ^b		Claridad ^c		
	Ítems evaluados	Ítems observados	Ítems evaluados	Ítems observados	Ítems evaluados	Ítems observados	
Mg. Dante Fernández Macazana	50	Ninguno	50	Ninguno	50	Ninguno	Ninguna
Mg. Luis M. Escurra M.	50	Ninguno	50	Ninguno	50	Ninguno	Ninguna
Mg. Lidia L. Sotelo López	50	Ninguno	50	Ninguno	50	Ninguno	Ninguna
Mg. Marilí F. Reyna Díaz	50	Ninguno	50	Ninguno	50	Ninguno	Ninguna
Mg. Elisa Yánac Reynoso	50	Ninguno	50	Ninguno	50	Ninguno	Ninguna

^a Pertinencia: El ítem se relaciona al concepto teórico.

^b Relevancia: El ítem es apropiado para representar la dimensión.

^c Claridad: El ítem, es conciso, exacto y directo

Fuente: Instrumentos de validación por juicio de expertos.

4.6 Plan de análisis

A partir del empleo del Programa SPSS, fue el siguiente: (a) análisis de los datos a través de la estadística descriptiva; (b) técnica de procesamiento de datos; (c) cuadros y gráficos de; la distribución de la muestra, (d) análisis de la variable según actitudes favorable, neutral y desfavorable (e) análisis de según categorías y subcategorías de la variable según actitudes favorable, neutral y desfavorable (f) análisis de tabulación cruzada según la actitud favorable, neutral y desfavorable, y datos descriptivos (sexo, actividad laboral

y grado de instrucción de los padres) (g) reflexión y discusión sobre los resultados; y (h) recomendaciones a partir de las conclusiones.

4.7 Consideraciones éticas

Para la aplicación de la encuesta a la muestra se contó con el consentimiento de los padres de familia y el asentimiento de los estudiantes, quienes además fueron informados sobre el propósito del estudio.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1 Análisis de las Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° grado de secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho, Lima

En la Tabla 9, se aprecian los resultados estadísticos de la variable actitudes hacia la ciencia, observándose que en mayor porcentaje, 57,7% la población tiene una *actitud neutral*. Así mismo, un 36,2% presenta una *actitud favorable* y un menor porcentaje, 6,3%, muestra una *actitud desfavorable* hacia ella. En consecuencia, aproximadamente 4 de cada 10 estudiantes tienen una *actitud favorable*, la diferencia de ellos (6) muestran una actitud neutral o desfavorable hacia la ciencia.

Tabla 9

Actitudes hacia la ciencia

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
Actitud desfavorable	23	6,3
Actitud neutral	211	57,5
Actitud favorable	133	36,2
Total	367	100,0

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

5.2 Análisis de Actitudes hacia la ciencia en la categoría Enseñanza de la ciencia

La categoría Enseñanza de la ciencia comprenden dos subcategorías (1) Ciencia escolar y Resultado (2).

La Tabla 10 muestra el consolidado de respuestas por ítems, de la muestra. Con respecto, en la primera subcategoría *Ciencia escolar*, el más alto porcentaje (65,1%) de los estudiantes manifiesta estar entre *De acuerdo o Totalmente de acuerdo* en que “las clases de ciencia son monótonas” (ítem 21) y “estudiar ciencias es aburrido” (ítem 28).

Con respecto a la segunda subcategoría *Resultados* del aprendizaje de la ciencia el más alto porcentaje (79,3%) de los estudiantes ha señalado estar *Totalmente de acuerdo* en que “la ciencia es muy útil” (ítem 40).

Tabla 10

Distribución de respuestas de los ítems de la categoría Enseñanza de la ciencia

Subcategoría	Ítem	Escala				
		Totalmente en desacuerdo %	Desacuerdo %	No estoy seguro %	De acuerdo %	Totalmente de acuerdo %
Ciencia escolar	Ítem 4	3,3	15,3	35,7	32,7	13,1
	Ítem 15	5,7	15,5	29,4	31,6	17,7
	Ítem 21	6,5	7,6	20,7	42,8	22,3
	Ítem 22	3,3	11,4	39,5	33,8	12,0
	Ítem 23	4,4	9,8	36,0	31,1	18,8
	Ítem 28	6,5	7,6	20,7	42,8	22,3
Total por subcategoría		5,0%	11,2	30,3	35,8	17,7
Resultados	Ítem 14	8,4	25,1	25,1	28,3	13,1
	Ítem 25	6,3	8,2	24,5	39,8	21,3
	Ítem 29	4,1	7,4	22,6	39,0	27,0
	Ítem 30	7,4	11,7	21,8	30,2	28,9
	Ítem 40	3,5	5,7	11,4	38,7	40,6
	Ítem 43	5,2	15,0	15,5	35,7	28,6
Ítem 50	2,2	6,0	14,2	38,7	39,0	
Total por subcategoría		5,3	11,3	19,3	35,8	28,3

n= 367

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

Tanto en la categoría Enseñanza de la ciencia y sus subcategorías *Ciencia escolar* y *Resultados*, el más alto porcentaje de los estudiantes (59,1%) tienen una *actitud neutral* hacia la ciencia. En sentido contrario, el más bajo porcentaje, manifiesta una *actitud desfavorable*. Sin embargo al comparar los

porcentajes de estudiantes con *actitudes favorables* hacia ambas subcategorías, la diferencia es menor de 1% a favor de la subcategoría

Resultados.

Tabla 11
Categoría Enseñanza de la ciencia

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
Actitud desfavorable	47	12,8
Actitud neutral	217	59,1
Actitud favorable	103	28,1
Total	367	100,0
<i>Subcategoría Ciencia escolar</i>		
Actitud desfavorable	32	8,7
Actitud neutral	230	62,7
Actitud favorable	105	28,6
Total	367	100,0
<i>Subcategoría Resultado</i>		
Actitud desfavorable	37	10,1
Actitud neutral	223	60,8
Actitud favorable	107	29,2
Total	367	100,0

n= 367

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

En suma, aproximadamente 6, 3 y 1 de cada 10 estudiantes tienen una actitud neutral, favorable y desfavorable, respectivamente; a la Enseñanza de la ciencia.

5.3 Análisis de Actitudes hacia la ciencia en la categoría Imagen de la ciencia

La Tabla 12 nos muestra el consolidado de respuestas por ítems, de los estudiantes, en la categoría Imagen de la ciencia. Al respecto, el más alto porcentaje (83,1%) de los estudiantes se ha señalado estar entre *De acuerdo* o *Totalmente de acuerdo* en que “la ciencia es muy interesante” (ítem 49).

Tabla 12

Distribución de respuestas de los ítems de la categoría Imagen de la ciencia

Ítem	Escala				
	Totalmente en desacuerdo %	Desacuerdo %	No estoy seguro %	De acuerdo %	Totalmente de acuerdo %
Ítem 2	5,7	8,2	18,5	43,9	23,7
Ítem 7	8,7	12,3	18,0	40,6	20,4
Ítem 10	3,0	10,9	28,1	40,6	17,4
Ítem 18	6,5	7,6	20,7	42,8	22,3
Ítem 19	1,9	4,9	13,6	46,6	33,0
Ítem 37	4,6	7,9	21,0	42,0	24,5
Ítem 38	3,8	12,3	35,4	30,0	18,5
Ítem 39	5,4	9,5	18,0	43,9	23,2
Ítem 49	2,5	3,0	11,4	46,9	36,2
Total por dimensión	4,7	8,5	20,5	41,9	24,4

n= 367

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

Los resultados de la Tabla 13 permiten establecer que el más alto porcentaje de los estudiantes (46,9%) tienen una *actitud neutral* hacia la ciencia.

Contrariamente, el más bajo porcentaje (11,7%) de la misma muestra, manifiesta una *actitud desfavorable*.

Tabla 13
Categoría Imagen de la ciencia

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
Actitud desfavorable	43	11,7
Actitud neutral	172	46,9
Actitud favorable	152	41,4
Total	367	100,0

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

En suma, se muestra que aproximadamente 5, 4 y 1 de cada 10 estudiantes tienen una actitud neutral, favorable y desfavorable, respectivamente; hacia la Imagen de la ciencia.

5.4 Análisis de Actitudes hacia la ciencia en la categoría Incidencia social de la ciencia

La Tabla 14 nos muestra el consolidado de respuestas por ítems, de los estudiantes, en la categoría Incidencia social de la ciencia. Al respecto, el más alto porcentaje (85%) de los estudiantes se ha señalado estar entre *De acuerdo o Totalmente de acuerdo* en que “la ciencia es muy necesaria” (ítem 41).

Tabla 14

Distribución de respuestas de los ítems de la categoría Incidencia social de la ciencia

Ítem	Escala				Totalmente de acuerdo
	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	No estoy seguro	De acuerdo	
	%	%	%	%	
Ítem 1	2,2	4,9	16,3	43,9	32,7
Ítem 3	1,4	4,6	22,9	42,2	28,9
Ítem 5	3,8	2,5	11,2	34,6	48,0
Ítem 6	7,1	7,4	17,7	44,1	23,7
Ítem 8	2,2	6,5	23,7	42,5	25,1
Ítem 12	3,5	7,6	23,7	40,3	24,8
Ítem 13	3,0	7,6	20,4	39,5	29,4
Ítem 20	2,7	5,7	25,6	36,8	29,2
Ítem 24	7,4	15,3	26,7	35,7	15,0
Ítem 31	2,7	8,2	28,3	38,7	22,1
Ítem 32	2,5	6,3	27,0	44,1	20,2
Ítem 33	3,0	7,6	20,4	39,5	29,4
Ítem 34	5,4	7,9	28,9	39,8	18,0
Ítem 35	4,9	13,4	37,6	29,2	15,0
Ítem 36	3,0	5,4	23,2	44,7	23,7
Ítem 41	0,5	3,5	10,9	45,2	39,8
Total por dimensión	3,5	7,2	22,8	40,1	26,5

n= 367

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

Los resultados de la Tabla 15 permiten establecer que el más alto porcentaje de los estudiantes (51,2%) tienen una *actitud neutral* hacia la ciencia. Contrariamente, el más bajo porcentaje (2,2%) de la misma muestra, manifiesta una *actitud desfavorable*.

Tabla 15
Categoría Incidencia social de la ciencia

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
Actitud desfavorable	8	2,2
Actitud neutral	188	51,2
Actitud favorable	171	46,6
Total	367	100,0

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

En suma, aproximadamente 5, 4 y 1 de cada 10 estudiantes tienen una actitud neutral, favorable y desfavorable, respectivamente; hacia la Incidencia social de la ciencia.

5.5 Análisis de Actitudes hacia la ciencia en la Conocimiento científico y técnico de la ciencia

La Tabla 16 muestra el consolidado de respuestas por ítems de la categoría Conocimiento científico y técnico de la ciencia.

Con respecto, a la subcategoría, Naturaleza del conocimiento científico, el más alto porcentaje (81%) de los estudiantes ha señalado estar entre *De acuerdo o Totalmente de acuerdo* en que “la ciencia es el medio para conocer el mundo en el que vivimos” (ítem 16). En la subcategoría, Curiosidad, el más alto porcentaje (82,1%) de los estudiantes manifiesta estar entre *De acuerdo o Totalmente de acuerdo* en que “la ciencia estimula la curiosidad” (ítem 17). En tanto que, en la subcategoría, Construcción colectiva del conocimiento científico, el más alto porcentaje (74,9%) de los estudiantes

manifiesta estar entre *De acuerdo o Totalmente de acuerdo* en que “en la ciencia es importante tener en cuenta las ideas nuevas” (ítem 46).

Tabla 16

Distribución de respuestas de los ítems de la categoría Conocimiento científico y técnico de la ciencia

Subcategoría	Ítems	Escala				Totalmente de acuerdo %
		Totalmente en desacuerdo %	Desacuerdo %	No estoy seguro %	De acuerdo %	
Naturaleza	Ítem 9	1,1	6,5	25,9	49,0	17,4
	Ítem 16	1,9	4,1	13,1	51,0	30,0
	Ítem 27	2,5	6,0	15,0	54,8	21,8
	Ítem 45	1,9	6,0	16,3	45,2	30,5
	Ítem 47	3,3	5,7	12,5	34,6	43,9
	Ítem 48	4,6	12,0	15,5	38,8	29,4
Total por subcategoría		2,5	6,7	16,4	45,5	28,8
Curiosidad	Ítem 11	1,6	3,3	16,9	42,0	36,2
	Ítem 17	1,4	3,3	13,4	51,0	31,1
	Ítem 26	4,4	7,4	18,3	42,0	28,1
	Ítem 42	1,6	5,4	15,3	50,7	27,0
Total por subcategoría		2,2	4,8	15,9	46,8	30,6
Construcción	Ítem 44	1,9	4,9	24,0	50,4	18,8
	Ítem 46	1,9	4,4	18,8	41,7	33,2
Total por subcategoría		1,9	4,6	21,4	46,0	26,0

n= 367

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

Tanto en la categoría Conocimiento científico y técnico de la ciencia y dos de sus subcategorías *Naturaleza del conocimiento científico* y *Construcción colectiva del conocimiento científico*, el más alto porcentaje de los estudiantes

tienen una *actitud favorable* hacia la ciencia. En sentido contrario, el más bajo porcentaje, manifiesta una *actitud desfavorable*. Contrariamente, en la subcategoría *Curiosidad*, el más alto porcentaje de los estudiantes tienen una *actitud neutral* hacia la ciencia y el más bajo porcentaje, manifiesta una *actitud desfavorable*.

Tabla 17

Categoría Conocimiento científico y técnico de la ciencia

Escala	Frecuencia	Porcentaje %
Actitud desfavorable	4	1,1
Actitud neutral	159	43,3
Actitud favorable	204	55,6
Total	367	100,0

Subcategoría Naturaleza del conocimiento científico

Actitud desfavorable	10	2,7
Actitud neutral	160	43,6
Actitud favorable	197	53,7
Total	367	100,0

Subcategoría Curiosidad

Actitud desfavorable	30	8,2
Actitud neutral	187	51,0
Actitud favorable	150	40,9
Total	367	100,0

Subcategoría Construcción colectiva del conocimiento científico

Actitud desfavorable	21	5,7
Actitud neutral	122	33,2
Actitud favorable	224	61,0
Total	367	100,0

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

En suma, aproximadamente 6, 4 y 1 de cada 10 estudiantes tienen una actitud favorable, neutral y desfavorable, respectivamente; al conocimiento científico y técnico de la ciencia.

5.6 Análisis de tabulación cruzada de Actitudes hacia la ciencia y sexo de los estudiantes

En la Tabla 18, se aprecian los resultados estadísticos de la variable actitudes hacia la ciencia en relación al sexo de los estudiantes, observándose que los estudiantes del sexo masculino tienen el más alto porcentaje (37,5%) en la categoría *actitud favorable* hacia la ciencia, con una diferencia mayor al 2,3% con respecto a las mujeres.

Tabla 18
Actitud hacia la ciencia y sexo de los estudiantes

Sexo	Actitud hacia la ciencia							
	Desfavorable		Neutral		Favorable		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Masculino	13	7,7	92	54,8	63	37,5	168	100
Femenino	10	5,0	119	59,8	70	35,2	199	100
Total	23	6,3	211	57,5	133	36,2	367	100

n=367

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

5.7 Análisis de tabulación cruzada de Actitudes hacia la ciencia y actividad laboral de los estudiantes

En la Tabla 19, se aprecian los resultados estadísticos de la variable actitudes hacia la ciencia en relación con la actividad laboral de los estudiantes; observándose que el más alto porcentaje lo han alcanzado los estudiantes que solo estudian (37,2%) con una diferencia mayor de 5,5% con respecto a aquellos que estudian y trabajan.

Tabla 19
Actitud hacia la ciencia y actividad laboral

Actividad laboral	Actitud hacia la ciencia						Total	
	Desfavorable		Neutral		Favorable		f	%
	f	%	f	%	f	%		
Sí trabaja	5	7,9	38	60,3	20	31,7	63	100
No trabaja	18	5,9	173	56,9	113	37,2	304	100
Total	23	6,3	211	57,5	133	36,2	367	100

N=367

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

5.8 Análisis de tabulación cruzada de Actitudes hacia la ciencia y grado de instrucción de los padres

En la Tabla 20, se aprecian los resultados estadísticos de la variable actitudes hacia la ciencia en relación con el grado de instrucción de los padres de los estudiantes; observándose que el grado de instrucción que predominan en los padres de los estudiantes es el de secundaria, siendo de 52,3% y 59,1% en madres y padres, respectivamente. Así mismo, se observa que, los estudiantes cuyo padre tienen grado de instrucción secundaria predominan (56,4%) en actitudes favorables hacia la ciencia con respecto a aquellos cuya madre (51,1%) tiene el mismo grado de instrucción mencionado; siendo la diferencia porcentual de 5,3%.

Finalmente, se evidencia una clara asociación e influencia positiva del mayor grado de instrucción de los padres y las actitudes favorables hacia la ciencia de sus hijos, en los tres primeros grados de instrucción considerados.

Tabla 20
Actitud hacia la ciencia y grado de instrucción de los padres

Sujeto	Grado instrucción	Desfavorable		Neutral		Favorable		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Madre	Sin estudios	0	0,0	2	0,9	2	1,5	4	1,1
	Primaria	7	30,4	54	25,6	33	24,8	94	25,6
	Secundaria	11	47,8	113	53,6	68	51,1	192	52,3
	Superior	5	21,7	42	19,9	30	22,6	77	21,0
Total		23	100,0	211	100,0	133	100,0	367	100,0
Padre	Sin estudios	1	4,3	2	0,9	0	0,0	3	0,8
	Primaria	3	13,0	39	18,5	22	16,5	64	17,4
	Secundaria	15	65,2	127	60,2	75	56,4	217	59,1
	Superior	4	17,4	43	20,4	36	27,1	83	22,6
Total		23	100,0	211	100,0	133	100,0	367	100,0

n° = 367

Fuente: Instrumento de observación – Investigadora

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

Los hallazgos del estudio realizado señalan que, aproximadamente, de un total de 10 estudiantes, tan solo 4 de ellos (36,2%) tienen una *actitud favorable* hacia la ciencia. Resultado que concuerda con aquellos presentados por Polino (2012), en los cuales establece que, la mayoría de los estudiantes no están interesados directamente en el estudio de profesiones relacionadas con las ciencias exactas y ciencias naturales. Tampoco, añade, la profesión científica resulta especialmente atractiva. Así mismo, Vázquez et al. (2002) señala que, los estudiantes muestran una actitud moderadamente positiva. En tanto que, en Colombia, Prieto – Patiño y Vera (2008), concluyen que éstas son positivas pero muy cercanas o por debajo del cuartil 1 o 2. Finalmente, Vázquez y Manassero (2008) concluyen en su investigación, que las valoraciones globales de las distintas categorías, relacionadas con la ciencia son generalmente positivas, puesto que en el mayor de los casos, el puntaje se ubica por arriba del punto medio considerado en la escala. Caso contrario sucede, con aquella referida a las perspectivas de los estudiantes

para, en el futuro, ser científicos. Las razones, de estos hallazgos poco alentadores, se deben a que existe una experiencia personal directa poco favorable, como factor formador de actitudes, dado que éste aparece más temprano, en la vida del estudiante, y es el más importante (Oskamp, 1991).

En lo que respecta a las actitudes hacia la ciencia relacionadas con la categoría Enseñanza de la misma; los resultados obtenidos señalan que el 29,2% y 28,6% tienen una *actitud favorable* hacia la ciencia en las subcategorías *Resultado* y *Ciencia escolar*, respectivamente. Estos resultados están alineados con los encontrados por Vasquez et al. (2002) y Vasquez y Manassero (2008). Así mismo, considerando a la categoría en su conjunto, tan solo el 28,1% de los estudiantes tiene una *actitud favorable* hacia la enseñanza de la ciencia. Los resultados corroboran lo que, las publicaciones de tipo didáctico continúan insistiendo en la existencia de una actitud negativa de los estudiantes, durante su formación escolar, su aprendizaje, su metodología de enseñanza, el tipo de actividades y tareas que se realizan (muy alejadas de los problemas actuales), las dificultades de aprendizaje, etc. Es así, que los estudiantes consideran a la educación científica recibida como irrelevante y difícil. Sin embargo, los mismos tienen una actitud favorable, a los resultados que se obtienen como producto del proceso de una formación educativa en ciencias (Vasquez y Manassero, 2002 y Pedrinaci, 2012). Entre las causas que inciden en las actitudes de aversión, destacan elementos relacionados con la pedagogía y la educación. Esto incluye cuestiones referidas a dificultades para el aprendizaje, descontextualización de los contenidos respecto a las expectativas e intereses de los adolescentes y escasa utilización de recursos

didácticos pertinentes; todos ellos, elementos indispensables para propiciar actitudes favorables hacia la ciencia en los estudiantes (Polino, 2012).

En lo que respecta a las actitudes hacia la ciencia relacionadas con la categoría Imagen de la ciencia; los resultados obtenidos señalan que el 41,4% tienen una *actitud favorable*. Al respecto, la imagen de la ciencia y de las personas que se dedican a ello, muestran aspectos distorsionados negativamente. Por ejemplo, se ha etiquetado al científico como un ser excéntrico, insensible, frío, racional, obsesionado por su trabajo a cualquier costo, malhumorado y a veces insano (Vázquez y Manassero, 1992).

En lo que respecta a las actitudes hacia la ciencia relacionadas con la categoría Incidencia social de la ciencia; los resultados obtenidos señalan que el 46,6% tienen una *actitud favorable*. Los resultados, concuerdan con los generados en el estudio de Polino (2012), en los cuales los estudiantes evaluados también manifiestan confianza en la ciencia. Sin embargo, esta confianza no lo es de modo absoluto, puesto que perciben los riesgos inherentes al desarrollo de la ciencia y de la tecnología. En suma, los adolescentes no se muestran como fanáticos entusiastas de la ciencia, ni tampoco como pesimistas extremos, más bien lo hacen como críticos confiados.

En lo que respecta a las actitudes hacia la ciencia relacionadas con la categoría Conocimiento científico y técnico de la ciencia; los resultados obtenidos señalan que las actitudes relacionadas con la subcategoría *construcción colectiva del*

conocimiento científico, como un valor de la ciencia, son las más favorables (61,0%) y las relacionadas con la subcategoría *curiosidad*, son las más desfavorables (40,9%). En término medio (53,7%), se encuentra aquella referida a la subcategoría *naturaleza del conocimiento científico*. Así mismo, considerando a la categoría en su conjunto, tan el 55,6% de los estudiantes tiene una *actitud favorable* hacia la ciencia. Estos datos se contraponen con aquellos encontrados con Vázquez et al. (2002), en el cual los estudiantes consideran a la ciencia, como actividad que estimula la curiosidad sobre el ambiente y la naturaleza. Por tanto, los hallazgos del presente estudio indican que se propende al escaso desarrollo de la investigación y el conocimiento científico, puesto que la curiosidad, desde el punto de vista de la psicología, es uno de los motores de la motivación, que faculta el aprendizaje de las ciencias.

Los estudiantes de sexo masculino, 37,5%, presentan una *actitudes favorables* hacia la ciencia, con respecto a las mujeres, 35,2%. Estos hallazgos concuerdan con los obtenidos por Pérez (2012) y Vázquez y Manassero (2008). En general, las actitudes de las mujeres son menos positivas que las de los hombres, aunque el margen de las diferencias depende, a su vez, de factores muy diversos, tales como la educación y cultura del país. Así mismo, presencia abrupta de las hormonas, propias de la etapa de la adolescencia genera drásticos cambios afectivos en las actitudes, la personalidad, ritmos, estilos y formas de conductas. La reconocida asociación del género masculino asignada a la ciencia atraen más a los mismos (Vázquez; Manassero, 2002, 2007a, 2008). Así también, un grupo de estudios (Kahle, 1998; Mason, Kahle y Gardner, 1991; Newton & Newton, 1992; Schibesi

& Sorenson, 1983; cit. por Vásquez y Manassero, 2002), han confirmado el estereotipo perverso de la ciencia y de los científicos entre los escolares, el cual lo presenta como un hombre con barba, calvo o de pelo rizado y descuidado (en los escasos casos de mujer, el pelo recogido en moño), con gafas, bata de laboratorio y trabajando en solitario. Características totalmente opuestas a aquellas anheladas, por la gran mayoría de adolescentes del sexo femenino, cuyo contexto le impone otro prototipo de mujer, tales como las que aparecen en los programas juveniles de los medios televisivos. Como resultado de ello, la UNESCO ha puesto en relieve que el 56% de doctores y el 71% de investigadores son hombres (Miyagi, 2014).

El 37,2% de los estudiantes que tan solo se dedican a estudiar y el 31,7% de aquellos que estudian y trabajan a la vez, manifiestan *actitudes favorables* hacia la ciencia. Los resultados se deberían a que los primeros tienen como única prioridad y responsabilidad el estudio, dado que sus otras necesidades, generalmente ya están cubiertas. En consecuencia, ellos cuentan con tiempo para realizar otras actividades como consumir información científica. Así mismo, muchos de los estudiantes que están trabajando, ya tienen la habilidad lograda y consideran seguir cursos, oficios o carreras de corta duración para una pronta inserción al mercado laboral; quedando claro que privilegian el desarrollo personal, al del país y de la sociedad en general (CONCYTEC, 2015). Adicionalmente a ello, se sabe que tanto la alfabetización científica como las actitudes son más positivas en tanto más alto sea el nivel socioeconómico (Navarro y Förster, 2012). Finalmente, se debe tener en cuenta que, el equilibrio personal está directamente relacionado con

la satisfacción de las necesidades que todo individuo tienen en relación consigo mismo o con la gente que le rodea (Guitart, 2002).

De otro lado, el mayor porcentaje de *actitudes favorables* hacia la ciencia, lo presentan aquellos estudiantes cuyo padre, 56,4% y cuya madre, 51,1%, tienen grado de instrucción secundaria. Así mismo, el nivel educativo de los padres tiene injerencia en las actitudes favorables hacia la ciencia de sus hijos. Esto se explica porque los padres con mayor grado de instrucción se sienten confiados que pueden proveer de las herramientas necesarias, a sus hijos, para llegar al nivel educativo superior, en tanto que los padres cuyo nivel educativo es bajo sienten que depende más de lo que sus hijos hagan por sí mismo (Ministerio de Educación del Perú, 2000). Estos hallazgos concuerdan con los señalados por Moreno (2011) quien confirma que el nivel de estudios de la madre no es tan determinante y relevante en los logros obtenidos por sus hijos, como lo son los del padre. Por otro lado, Jencks (1979; cit. por Moreno, 2011) muestra que ciertas características personales, tales como la perseverancia o el liderazgo, así como los correctos hábitos de estudio entre otros, influyen en el subsiguiente logro educativo de las personas, independientemente del nivel educativo de los padres, su situación económica e incluso el resultado de las pruebas de conocimientos.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES

1. Existe predominio de los estudiantes que tienen actitudes desfavorables y neutrales hacia la ciencia, sobre aquellos que muestran actitudes favorables hacia ella, en una proporción de 6 a 4, aproximadamente. Así mismo, los aspectos Conocimiento científico y técnico de la ciencia son los que manifiestan la actitud más favorable (55,6%), en tanto que los aspectos denominados Enseñanza de la ciencia, son los que tienen la actitud menos favorable; las otras dos categorías Imagen (41,4%) e Incidencia social de la ciencia (46,6%) tienen puntajes que corresponden a una actitud media entre las anteriores.

2. El 28,1% de los estudiantes tienen actitudes favorables hacia la enseñanza de la ciencia. Así mismo, hay un 29,8% de estudiantes con actitudes favorables a la ciencia, como producto del aprendizaje de las ciencias en la etapa escolar, que frente a elementos escolares de la ciencia (28,6%).

3. El 41,1% de los estudiantes tienen actitudes favorables hacia aquellos elementos relacionados con las interacciones Sociedad, Ciencia y Tecnología, las cuales involucran tópicos generales de la ciencia como la responsabilidad social de la misma (Imagen de la ciencia).

4. El 46,6% de los estudiantes tienen actitudes favorables hacia los temas específicos de ciencia y cómo esta incide en la sociedad, como los aspectos relacionados al crecimiento de la población, el consumo de sustancias, el cuidado del ambiente, el ahorro del agua, la protección a la capa de ozono, la dieta saludable, etc.

5. El 55,6% de los estudiantes tienen actitudes favorables hacia el conocimiento científico y técnico de la ciencia, que incluye aquellas relacionadas con las características de los científicos. Así mismo, hay un 61,0% de estudiantes con actitudes favorables a la ciencia, en relación a la construcción colectiva del conocimiento científico, en contraste con aquellos que consideran a la ciencia como actividad que mensura y propicia la curiosidad (40,8%) sobre el ambiente y la naturaleza. En porcentaje intermedio, 53,7%, se encuentra

aquellos estudiantes con actitudes favorables hacia la naturaleza del conocimiento científico.

6. Las actitudes favorables hacia la ciencia, se presenta en mayor porcentaje en los estudiantes de sexo masculino con respecto a las del sexo femenino. La diferencia porcentual es de 2,3%.
7. Los estudiantes que solo realizan actividades académicas, predominan en actitudes favorables hacia la ciencia, con respecto que aquellos que estudian y trabajan a la vez; siendo la diferencia porcentual de 5,5%.
8. Los estudiantes cuyos padres tienen grado de instrucción secundaria predominan en actitudes favorables hacia la ciencia con respecto que aquellos cuya madre tiene el mismo grado de instrucción mencionado; siendo la diferencia porcentual de 5,3%.

CAPÍTULO VIII

RECOMENDACIONES

1. Realizar otros estudios en diferentes niveles educativos, áreas geográficas de residencia del país, tanto del sector privado o estatal, para contrastar los resultados de la presente investigación.

2. Emplear otros instrumentos de recojo de datos, para recoger información de la misma variable.

3. Realizar otras investigaciones en las cuales se relacione la variable, actitudes hacia la ciencia, con otras.

4. Planificar y ejecutar programas de capacitación docente en los cuales se potencie las capacidades pedagógicas de los maestros en relación a la promoción de las actitudes hacia las ciencias en los estudiantes.

5. Incorporar explícitamente, en los Proyectos Curriculares de las Instituciones Educativas, actividades que favorezcan el desarrollo de las actitudes en los estudiantes, de modo tal que se enseñen y se evalúen.

6. Difundir los resultados de resultados del presente estudio para la toma de acciones a partir de las evidencias.

IX

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acevedo, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 3-16.
- Acevedo, J., Vázquez, A., Manassero, M. y Acevedo, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: fundamentos de una investigación empírica. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 4(1), 42-66.
- Angulo, R. (2013). *Relación entre las actitudes científicas y habilidades en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en estudiantes del 2º grado de secundaria de la Institución Educativa N° 0025 – Vitarte, UGEL 06, 2012*. (Tesis para optar el grado de magister). Universidad César Vallejo. Lima, Perú.
- Adúriz-Bravo, A. & Izquierdo, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (3), 130-140. Recuperado de <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen1/Numero3/Art1.pdf>
- Aiken, L. R. y Aiken, D. R. (1969). Recent research on attitudes concerning science. *Science Education*, 53 (4), 295-305. doi: 10.1002/sce.3730530405
- Alarcón, R. (2013). *Métodos y diseños de investigación del comportamiento*. Lima, Perú.

- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá, Colombia: Prentice Hall.
- Bizquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid, España: La Muralla S.A.
- Cochran, W. (1963). *Técnicas de muestreo*. México D.F.: Continental S.A.
- Coll, C. (1999). *El constructivismo en el aula*. Barcelona, España: Graó.
- Coll, C., Pozo, J., Sarabia, B., y Valis, E. (1994). *Los Contenidos de la Reforma: Enseñanza y Aprendizaje de Conceptos, Procedimientos y Actitudes* (1ª ed.). Buenos Aires: Ed. Santillana.
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2015). *Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica*. Lima, Perú.
- Consejo Nacional de Educación. (2006). *Proyecto Educativo Nacional al 2021*. Lima, Perú.
- Cueto, S. Andrade, F. y León, J. (2002). *Las actitudes de los estudiantes peruanos hacia la lectura, escritura matemática y lenguas indígenas*. Lima, Perú.
- Cubas, A. C. (2007). *Actitudes hacia la lectura y niveles de comprensión lectora en estudiantes de sexto grado de primaria*. (Tesis para optar el grado de licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Ellis, J. (2005). *Aprendizaje humano*. Madrid: Ed. Pearson Educación.
- Gardner, P. L. (1975). Attitudes to science: A review. *Studies in Science Education*, 2, 1-41.
- Gauld, C. F. & Hukins, A. A. (1980). Scientific Attitudes: a Review. *Studies in Science Education*, 7 (1), pp. 129-161. doi: 10.1080/03057268008559877
- Guitar, R. (2002). *Las actitudes en el centro escolar: Reflexiones y propuestas*. Barcelona, España: Graó.
- Gutiérrez, V. (1998). *Actitudes de los estudiantes hacia la ciencia*. México: Universidad Autónoma de Aguas calientes.
- Hernández, Fernández y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Jones, B. y Butts, B. (1983). Development of a set of scales to measure selected scientific attitudes. *Research in Science Education*, 13 (1), pp. 133-140. doi: 10.1007/BF02356700
- Kemp, A.C.(2002). *Implications of diverse meanings for "scientific literacy"*. Paper presented at the Annual International Conference of the Association for the Education of Teachers in Science. Charlotte, N.C. En P.A. Rubba, J.A. Rye, W.J. Di Biase y B.A. Crawford (eds.): *Proceedings of the 2002 Annual International Conference of the Association for the Education of Teachers in Science*, pp. 1202-1229- Pensacola, F.L.
- Londoño, A. y Rodríguez, M. (s.f.). *Desarrollo de la actitud científica: una experiencia de trabajo a partir de colectivos escolares*.
- Manassero M. A. y Vázquez, A. (2001). Instrumentos y métodos para la evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y la sociedad. *Enseñanza de las ciencias*, 20 (1), 15-27.
- Martínez-Artero, R. y Pro, A. (2003). *Actitudes hacia las ciencias de los alumnos de educación primaria de la región de Murcia*. Murcia, España.

- Martínez, L. F, Villamil, Y. M. y Peña, D. C. (2006). *Actitudes favorables hacia la química a partir del enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA)*. México.
- Matus, M. (2013). Actitud Hacia la Ciencia en Estudiantes de una Universidad Estatal de Valparaíso. *Revista de Psicología - Universidad Viña del Mar* 2013, 2 (4), 57-84.
- Mazzitelli, C. A. y Aparicio, M.T. (2009). Las actitudes de los alumnos hacia las Ciencias Naturales, en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8 (1).
- Ministerio de Educación Unidad de Medición de la Calidad Educativa; y Grupo de Análisis para el Desarrollo (2000). La escuela y las expectativas de las madres y de los padres. *Revista peruana Crecer*, (4), 1-6.
- Ministerio de Educación, Unidad de Medición de la Calidad Educativa; y Grupo de Análisis para el Desarrollo (2001). *Fundamentación de la evaluación de actitudes en la evaluación nacional del 2001*. Recuperado de http://www.minedu.gob.pe/umc/2001/doctec/evanac2001_fundamentacion.pdf.
- Ministerio de Educación. (2009). *Diseño curricular nacional*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación. (2012). *Marco del buen desempeño del docente*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación. (2013). *Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) Primeros Resultados PISA 2012*. Recuperado de http://www2.minedu.gob.pe/umc/PISA/Pisa2012/Informes_de_resultados/Principales_resultados_PISA_%202012.pdf.
- Ministerio de Educación. (2013). *Rutas de aprendizaje. Ciencia y tecnología. Fascículo general*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación. (2014). *Estadística de la Calidad Educativa – ESCALE* – Recuperado de <http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-iiie>. Lima, Perú.
- Miyagi, I. (2014). Niñas y adolescentes protagonistas de sus aprendizajes en ciencia y tecnología. *Innovando*, 61 - 65.
- Morales, P. (2006). *Medición de las actitudes en psicología y educación*. Madrid, España: Edisofer.
- Moreno, A. (2011). La reproducción intergeneracional de las desigualdades educativas: límites y oportunidades de la democracia. En Ministerio de educación. *Revista de educación*, 183 -208.
- Navarro, M. y Förster, C. (2012). *Nivel de alfabetización científica y actitudes hacia la ciencia en estudiantes de secundaria: comparaciones por sexo y nivel socioeconómico*. (Tesis para optar el grado de magister). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Organización de Estados Iberoamericanos. (2010). *Percepción de los jóvenes sobre la ciencia y la profesión científica en Lima Metropolitana*. Lima, Perú: Roel SAC.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE. (2013). *Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2012*. Madrid.
- Osborne, J., Simon, S., y Collins, S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079.

- Oskamp, S. (1991). *Attitudes and Opinions*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Pearlman, D. (1985). *Psicología Social*. México D. F.: Interamericana.
- Pedrinaci, E. (1999). Las actitudes en el aula de ciencias: presentación de la monografía. *Alambique*, 22, 53-54.
- Pedrinaci, E., Caamaño, A., Cañal, P. y De Pro, A. (2012). *11 ideas clave – El desarrollo de la competencia científica*. España: Graó.
- Pérez, A. (2012). *Actitudes hacia la Ciencia en Primaria y Secundaria*. (Tesis para optar el grado de doctorado). Universidad de Murcia. Murcia, España.
- Pereiro, C. y Jiménez, M.P. (2001). Argumentación sobre gestión ambiental en el Bachillerato. *Actas del VI Congreso Internacional en Investigación en Didáctica de las Ciencias*, 2, 67-68.
- Prieto – Patiño, L. y Vera, A. (2008). Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de secundaria. *Psychologia: avances en la disciplina*, 2 (1), 133-160.
- Polino, M. (2012). Las ciencias en el aula y el interés por las carreras científico-tecnológicas: Un análisis de las expectativas de los alumnos de nivel secundario en Iberoamérica. *Revista ibero-americana de educação*, 58, 167-191.
- Pozo, I. y Gómez, M. (2001). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid, España: Morata.
- Pro, A. (2003). La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. En la obra de Jiménez, M. P. et al.: *Enseñar ciencias*, pp. 33-54. Barcelona: Graó.
- Quintanilla, M., Jøglar, C., Jara, R., Camacho, J., Ravanal, L., et al. (2010). Resolución de problemas científicos escolares y promoción de competencias de pensamiento científico. ¿Qué piensan los docentes de química en ejercicio? *Enseñanza de las ciencias*, 28 (2), 185-198.
- Rabadán, J. y Martínez, P. (1999). Las actitudes en la enseñanza de las ciencias: aproximación a una propuesta organizativa y didáctica. *Alambique*, 22, 67-75.
- Ramírez, A. (2004) *Metodología de la investigación científica*. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Rocard, M. (2008). Enseñanza de las ciencias ahora: Una nueva pedagogía para el futuro de Europa. *Alambique*, 55, 104 - 120.
- Rodríguez, W., Jiménez, R. y Caicedo-Maya, C. (2007). Protocolo de Actitudes relacionadas con la Ciencia: Adaptación para Colombia. *Redalyc*, 1 (2), 85 - 100.
- Rodríguez, W., Hernández, R., Muñoz, L., Lizarazo, A. M y Salamanca, A. (2013). Actitudes hacia la ciencia: un campo de interés investigativo en la didáctica de las ciencias. *Actualidades Pedagógicas* 57, 121-139.
- Sagasti, F. (2008). *Tipología de la pobreza y dimensiones de la exclusión en el Perú*. Lima, Perú.
- Sarabia, B. (1992). *El aprendizaje y la enseñanza de las actitudes*. Madrid, España: Santillana.
- Smith, E. y Kosslyn, S. (2008). *Procesos cognitivos. Modelos y bases neurales*. Madrid: Ed. Pearson.
- Sanmartín N. y Tarín, R. (1999). Valores y actitudes: ¿Se puede aprender ciencias sin ellos? *Alambique*, 22, 55-65.

- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Síntesis.
- Tobón, S., Pimienta, J. H. y García, J.A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson.
- Torres, J. (2014). *Impacto de los estudios de postgrado en docentes y en las actitudes hacia la ciencia en sus estudiantes- Caso Lima Perú*. (Tesis para optar el grado de doctor). Universidad César Vallejo. Lima, Perú.
- Ureta, W. (1997). *La percepción pública de la ciencia y la tecnología en México*. Recuperado de <http://www.redhucy.oas.org/ricyt/interior/biblioteca/uruetadoc.pdf>.
- Vázquez, A., Acevedo, J., Manassero, M. A. y Acevedo, P. (2006). Actitudes del alumnado sobre ciencia, tecnología y sociedad evaluadas con un modelo de respuesta múltiple. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8 (2), 1-37. Recuperado de 2012 de <http://redie.uabc.mx/vol8no2/contenido-vazquez2.html>.
- Vázquez, A. y Manassero M. A. (1995). Actitudes relacionadas con la ciencia: una actitud conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 13 (3), 337-346.
- Vázquez, A. y Manassero M. A. (1997). La evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (2), 199-213.
- Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2007a). En defensa de las actitudes y emociones en la educación científica (I): Evidencias y argumentos generales. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4 (2), 247-271. Recuperado de http://venus.uca.es/eureka/revista/Volumen4/Numero_4_2/Vazquez_Manassero_2007.pdf
- Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2007b). En defensa de las actitudes y emociones en la educación científica (II): Evidencias empíricas derivadas de la investigación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4 (3), 417-441. Recuperado de http://venus.uca.es/eureka/revista/Volumen4/Numero_4_3/Vazquez_Manassero_2007b.pdf
- Vázquez, A. y 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*, 2008, 5(3), 274-292.
- Vázquez, A. y Manassero, M. (2001). Opiniones sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. *Tarbiya: Revista de Investigación e innovación Educativa*, 27, 27-56.
- Vázquez et al. (2002). *Actitudes hacia la ciencia y sus relaciones con la tecnología y la sociedad en alumnos de todos los niveles educativos. Memoria de investigación*. Palma de Mallorca, España.
- Vygotski, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica/Grijalbo.
- Wareing, C. (1982). Developing the WASP: Wareing attitudes toward science protocol. *Journal of Research in Science Teaching*, 19, 639-645.

X. ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° grado de secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho. 2015																																
PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLE																														
<p>General</p> <p>¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho, Lima?</p> <p>Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia en relación con la enseñanza de la ciencia? ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia en relación con la imagen de la ciencia? ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia en relación con la incidencia social de la ciencia? ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia en relación con el conocimiento científico y técnico de la ciencia? ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia según sexo de los estudiantes? ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia según actividad laboral de los estudiantes? ¿Cuáles son las actitudes hacia la ciencia según grado de instrucción de los padres de los estudiantes? 	<p>General</p> <p>Describir las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho, Lima.</p> <p>Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar las actitudes hacia la ciencia en relación con la enseñanza de la ciencia. Identificar las actitudes hacia la ciencia en relación con la imagen de la ciencia. Identificar las actitudes hacia la ciencia en relación con la incidencia social de la ciencia. Identificar las actitudes hacia la ciencia en relación con el conocimiento científico y técnico de la ciencia. Identificar las actitudes hacia la ciencia según sexo de los estudiantes. Identificar las actitudes hacia la ciencia según actividad laboral de los estudiantes. Identificar las actitudes hacia la ciencia según grado de instrucción de los padres de los estudiantes. 	<p>Actitud hacia la ciencia</p> <p>Las actitudes hacia la ciencia son las tendencias a responder hacia todos los componentes involucrado en su aprendizaje (Gardner, 1975, citado por Vázquez y Manassero, 1995). Se reconocen tres componentes principales: la inclinación por los conocimientos de la ciencia, las actitudes hacia los hombres de ciencia y su labor, y las actitudes hacia los alcances y logros de la ciencia en el aspecto social. Las actitudes hacia la ciencia comprenden su dimensión afectiva de la misma (Vázquez y Manassero, 1995).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CATEGORÍA</th> <th>SUBCATEGORÍA</th> <th>ÍTEMS</th> <th>TOTAL DE ÍTEMS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Enseñanza de la ciencia</td> <td>Ciencia escolar</td> <td>4, 15, 21, 22, 23, 28</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Resultado</td> <td>14, 25, 29, 30, 40, 43, 50</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Imagen de la ciencia</td> <td>---</td> <td>2, 7, 10, 18, 19, 37, 38, 39, 49</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Incidencia social de la ciencia</td> <td>---</td> <td>1, 3, 5, 6, 8, 12, 13, 20, 24, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 41</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Conocimiento científico y técnico de la ciencia</td> <td>Naturaleza del conocimiento científico.</td> <td>9, 16, 27, 45, 47, 48</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Curiosidad</td> <td>11, 17, 26, 42</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Construcción colectiva del conocimiento científico.</td> <td>44, 46</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	ÍTEMS	TOTAL DE ÍTEMS	Enseñanza de la ciencia	Ciencia escolar	4, 15, 21, 22, 23, 28	7	Resultado	14, 25, 29, 30, 40, 43, 50	6	Imagen de la ciencia	---	2, 7, 10, 18, 19, 37, 38, 39, 49	9	Incidencia social de la ciencia	---	1, 3, 5, 6, 8, 12, 13, 20, 24, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 41	16	Conocimiento científico y técnico de la ciencia	Naturaleza del conocimiento científico.	9, 16, 27, 45, 47, 48	6	Curiosidad	11, 17, 26, 42	4	Construcción colectiva del conocimiento científico.	44, 46	2
CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	ÍTEMS	TOTAL DE ÍTEMS																													
Enseñanza de la ciencia	Ciencia escolar	4, 15, 21, 22, 23, 28	7																													
	Resultado	14, 25, 29, 30, 40, 43, 50	6																													
Imagen de la ciencia	---	2, 7, 10, 18, 19, 37, 38, 39, 49	9																													
Incidencia social de la ciencia	---	1, 3, 5, 6, 8, 12, 13, 20, 24, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 41	16																													
Conocimiento científico y técnico de la ciencia	Naturaleza del conocimiento científico.	9, 16, 27, 45, 47, 48	6																													
	Curiosidad	11, 17, 26, 42	4																													
	Construcción colectiva del conocimiento científico.	44, 46	2																													
<p>TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo: básico. Nivel: descriptivo. Diseño: no experimental de corte transversal descriptivo. 	<p>POBLACIÓN Y MUESTRA</p> <ul style="list-style-type: none"> La población lo conforman los 8 194 estudiantes del 4° grado de secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho (ESCALE, 2014). Muestra probabilística: total 367 estudiantes. 	<p>TÉCNICA E INSTRUMENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Técnica: Encuesta. Instrumento: Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC). 		<p>ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA</p>																												

ANEXO 2: Matriz de Instrumento

PROTOCOLO DE ACTITUDES HACIA LA CIENCIA (PAC)

Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC), la versión al español desarrollada por Vázquez y Manassero (1995), del Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia desarrollado originalmente por Wareing en 1982.

Matriz de instrumento							
VARIABLE	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	ÍTEMS/ÍNDICES				
Actitudes hacia la ciencia	Enseñanza de la ciencia	Ciencia escolar	4, 15, 21, 22, 23, 28	Totalmente de acuerdo (*)			
		Resultado	14, 25, 29, 30, 40, 43, 50				
	Imagen de la ciencia	---	2, 7, 10, 18, 19, 37, 38, 39, 49	De acuerdo.		Actitud favorable.	
	Incidencia social de la ciencia	---	1, 3, 5, 6, 8, 12, 13, 20, 24, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 41			Actitud neutral.	
	Conocimiento científico y técnico de la ciencia		Naturaleza del conocimiento científico.	9, 16, 27, 45, 47, 48		No estoy seguro.	Actitud desfavorable.
			Curiosidad.	11, 17, 26, 42		En desacuerdo.	
			Construcción colectiva del conocimiento científico.	44, 46			

(*) Los puntajes asignados a cada ítem están en función de las alternativas, siendo *totalmente de acuerdo* el mayor puntaje (5) y *totalmente en desacuerdo* el menor puntaje (1); para los enunciados en sentido positivo. En tanto que para los enunciados en sentido negativo, se invertirá la puntuación asignada.

ANEXO 3: Instrumento de recojo de información

ACTITUDES HACIA LA CIENCIA EN ESTUDIANTES DE 4º GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO. 2015

I) PRIMERA PARTE

FICHA DE DATOS			
1. SEXO:			
Masculino <input type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>		
2. GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LOS PADRES			
MADRE: No estudió <input type="checkbox"/>	Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input type="checkbox"/>	Superior <input type="checkbox"/>
PADRE: No estudió <input type="checkbox"/>	Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input type="checkbox"/>	Superior <input type="checkbox"/>
3. ¿TRABAJAS?			
Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		

II) SEGUNDA PARTE

Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia (PAC)

INSTRUCCIONES Este instrumento está diseñado para valorar sus actitudes hacia la ciencia. No existen respuestas correctas o incorrectas sino que sólo se desea conocer su opinión sincera sobre cada-frase. Por favor, lea atentamente cada frase y señale con una equis (X) así:

TA = Totalmente de acuerdo.

A = De acuerdo.

NS = No estoy seguro.

D = En desacuerdo.

TD = Totalmente en desacuerdo.

1. Gracias a la ciencia tenemos un mundo mejor.	TA	A	NS	D	TD
2. La ciencia no le gusta a nadie.	TA	A	NS	D	TD
3. La ciencia ayuda a ahorrar tiempo y esfuerzo.	TA	A	NS	D	TD
4. La ciencia es muy difícil de aprender.	TA	A	NS	D	TD
5. Gracias a la ciencia las enfermedades se pueden curar.	TA	A	NS	D	TD
6. Entre más conocimiento científico existe, más preocupaciones hay para nuestro mundo.	TA	A	NS	D	TD
7. La ciencia no es aburrida.	TA	A	NS	D	TD
8. La ciencia ayuda a la gente en todos los lugares.	TA	A	NS	D	TD
9. La ciencia es lógica.	TA	A	NS	D	TD
10. No me gusta pensar en la ciencia.	TA	A	NS	D	TD
11. La curiosidad es lo primordial de la ciencia.	TA	A	NS	D	TD
12. Gracias a la ciencia la gente tiene más salud.	TA	A	NS	D	TD
13. La ciencia no soluciona los problemas energéticos.	TA	A	NS	D	TD
14. Para destacarse en ciencia es necesario ser muy inteligente.	TA	A	NS	D	TD
15. Los alumnos estudian ciencia porque es obligatorio.	TA	A	NS	D	TD
16. La ciencia es el medio para conocer el mundo en el que vivimos.	TA	A	NS	D	TD
17. La ciencia estimula la curiosidad.	TA	A	NS	D	TD
18. Trabajar en ciencia es mejor que trabajar en otras áreas.	TA	A	NS	D	TD
19. La ciencia es muy valiosa.	TA	A	NS	D	TD
20. Conocer científicamente la luna y los planetas nos ayuda aquí en la tierra.	TA	A	NS	D	TD
21. Las clases de ciencia son monótonas.	TA	A	NS	D	TD
22. Las asignaturas de ciencias son las peores.	TA	A	NS	D	TD
23. No deberían existir asignaturas de ciencias.	TA	A	NS	D	TD
24. La gente vive más gracias a la ciencia.	TA	A	NS	D	TD
25. En las clases de ciencia los alumnos hacen las cosas mecánicamente.	TA	A	NS	D	TD
26. La ciencia disminuye la curiosidad.	TA	A	NS	D	TD
27. La ciencia ayuda a pensar mejor.	TA	A	NS	D	TD
28. Estudiar ciencia es aburrido.	TA	A	NS	D	TD
29. Los alumnos serían mejores estudiantes si no tuvieran que estudiar ciencia.	TA	A	NS	D	TD
30. La ciencia sólo tiene sentido para los científicos.	TA	A	NS	D	TD
31. La ciencia ayuda a prevenir catástrofes.	TA	A	NS	D	TD
32. Con la ciencia tendremos un mundo mejor.	TA	A	NS	D	TD
33. La ciencia nos enseña a prepararnos para el futuro.	TA	A	NS	D	TD
34. La ciencia pone en riesgo la salud.	TA	A	NS	D	TD
35. La vida sería aburrida sin los aportes de la ciencia.	TA	A	NS	D	TD
36. No se debió haber enviado gente a la luna.	TA	A	NS	D	TD
37. La ciencia es muy aburrida.	TA	A	NS	D	TD
38. La ciencia es un pretexto para manipular.	TA	A	NS	D	TD
39. La ciencia es desagradable.	TA	A	NS	D	TD
40. La ciencia es muy útil.	TA	A	NS	D	TD
41. La ciencia es muy necesaria.	TA	A	NS	D	TD
42. Estudiar ciencia satisface la curiosidad.	TA	A	NS	D	TD
43. La ciencia no es útil.	TA	A	NS	D	TD
44. La ciencia nos enseña a aceptar opiniones diferentes.	TA	A	NS	D	TD
45. La ciencia está en contra de la superstición.	TA	A	NS	D	TD
46. En la ciencia es importante tener en cuenta las ideas nuevas.	TA	A	NS	D	TD
47. El conocimiento científico no se puede modificar.	TA	A	NS	D	TD
48. La ciencia es supersticiosa.	TA	A	NS	D	TD
49. La ciencia es muy interesante.	TA	A	NS	D	TD
50. Estudiar ciencia es útil, incluso cuando se terminan los estudios.	TA	A	NS	D	TD

ANEXO 4: Asentimiento y consentimiento informado

ASENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN (De 12 a 17 años)

Institución: Universidad Cayetano Heredia - UPCH

Investigadora: Nelly Emma Hernández Vasquez.

Título: Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° grado de secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho. 2015

Propósito del estudio:

Estimado estudiante, se le invita a participar en un estudio para conocer sus actitudes hacia la ciencia.

Procedimientos:

Si decides participar en este estudio, debes saber que se te aplicará un test denominado "Protocolo de Actitudes hacia la Ciencia".

Riesgos:

No existe ningún tipo de riesgo, en la realización de este estudio y además el manejo de la información recopilada será anónimo siguiendo las Normas del comité de Ética de la universidad Cayetano Heredia.

Beneficios:

Se le dará información relacionada a las actitudes hacia la ciencia y adicionalmente se le dará los resultados de la investigación. Su contribución ayudará a realizar este estudio y además los resultados aportarán información que puede contribuir en la mejora de la enseñanza en el área de CTA.

Costos e incentivos:

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole, únicamente la satisfacción de colaborar y contribuir con la ciencia y la Investigación

Confidencialidad:

Guardaremos su información con códigos, y mantendremos el estudio en anonimato, para mayor seguridad de la confidencialidad.

Nota Si tiene alguna duda adicional, por favor comunicarse con la investigadora vía mail: neheva10@hotmail o llamar al número 998878168.

Si tiene alguna pregunta sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Dr. Fredy Canchihuamán, presidente del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo cual va a ser mi participación en el estudio, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Firma del Participante

Fecha

Nombre:.....

DNI:

Investigadora Nelly E. Hernández Vasquez
DNI: 09890660

Fecha



APROBADO
F. APROBACIÓN: 04/06/2015

**Consentimiento para participar en un estudio de investigación
- (PADRES) -**

Institución: Universidad Cayetano Heredia - UPCH

Investigadora: Nelly Emma Hernández Vasquez.

Título: Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° grado de secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho. 2015

Propósito del Estudio:

Estamos invitando a su hijo(a) a participar en un estudio llamado: "Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de 4° grado de secundaria del distrito de San Juan de Lurigancho. 2015". Este es un estudio desarrollado por una investigadora de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, para conocer y describir las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes.

Es importante saber que las actitudes hacia la ciencia tienen repercusiones en el aprendizaje de las disciplinas científicas, en las decisiones que toman los estudiantes sobre su futuro y en la percepción de los alcances de la ciencia y la tecnología en materias globales.

Procedimientos:

Si su hijo decide participar en este estudio se le tomará un test que permitirá conocer sus actitudes hacia la ciencia.

Riesgos:

No se prevén riesgos para su hijo(a) por participar en esta fase del estudio.

Beneficios:

Su hijo se beneficiará con el conocimiento de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes del distrito de San Juan de Lurigancho.

Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole, únicamente la satisfacción de colaborar con el conocimiento de las actitudes hacia la ciencia en los estudiantes del distrito de San Juan de Lurigancho.

Confidencialidad:

Nosotros guardaremos la información de su hijo(a) con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio. Los archivos de su hijo(a) no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

Uso de la información obtenida:

Los resultados permitirán abordar el tema tomando acciones que contribuyan al replanteamiento y la mejora de las estrategias de los docentes de CTA, las cuales permitan focalizar y promover, en los estudiantes, el desarrollo de las actitudes hacia la ciencia.

Nota Si tiene alguna duda adicional, por favor comunicarse con la investigadora vía mail: neheva10@hotmail o llamar al número 998878168.



Si tiene alguna pregunta sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Dr. Fredy Canchihuamán, presidente del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en este estudio, comprendo cual va a ser su participación en él, también entiendo que puedo decidir, que mi hijo, que no participe del mismo.

Acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en este estudio;

Padre o apoderado

Nombre:.....
DNI:.....

Firma:.....

Fecha:

Investigadora

Nombre: Nelly E. Hernández Vasquez.
DNI: 09890660

Firma:.....

Fecha:

