



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Actitud hacia la física y habilidades cognitivas en
estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias
Aplicadas, 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

AUTOR:

Br. Ronald Rolando Tamariz Bernal

ASESORA:

Dra. Doris Elida Fuster Guillen

SECCIÓN:

Educación e Idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Innovaciones pedagógicas

PERÚ-2018

Página del jurado

Dr. Noel Alcas Zapata
Presidente

Dr. Mitchell Alarcón Díaz
Secretario

Dra. Gliria Méndez Ilizarbe
Vocal

Dedicatoria

A mis padres, por todo el afecto recibido.

Agradecimiento

.

A la Universidad César Vallejo, mi casa de estudios, al personal docente y administrativo; por propiciar los espacios requeridos para el aprendizaje y motivar mi inquietud por el conocimiento y el ánimo en la investigación.

A la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, por acceder a explorar el espacio educativo en sus aulas que han sido motivo principal de esta investigación y mis esfuerzos como docente en el área de Física.

Declaración de Autoría

Yo, Ronald Rolando Tamariz Bernal, con DNI 41302435, estudiante de la Escuela de Postgrado, Maestría en Docencia Universitaria, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima; declaro el trabajo académico titulado “Actitud hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017”, presentada, en 136 folios para la obtención del grado académico de Magister en Docencia Universitaria, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, Diciembre de 2017

Ronald Rolando Tamariz Bernal

DNI N° 41302435

Presentación

Señores miembros del Jurado:

Presento ante ustedes la tesis denominada “Actitud hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017”, que se propuso como objetivo determinar la relación que existe entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Se efectúa esta presentación en cumplimiento a cabalidad del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el grado de Magíster en Docencia Universitaria.

Actualmente, es relevante para el contexto universitario conocer las actitudes que tienen los estudiantes hacia la enseñanza de la Física y apreciar la asociación existente con las habilidades cognitivas con las que disponen estos mismos estudiantes, para así tomar las medidas pertinentes en la selección de herramientas didácticas que atiendan las necesidades de la mayor parte de la población estudiantil universitaria.

El autor.

Índice

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de Autoría	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de figuras	ix
Índice de tablas	xi
Índice de anexos	xiv
Resumen	xv
Abstract	xvi
I. Introducción	17
1.1 Realidad problemática	18
1.2 Trabajos previos	20
1.3 Teorías relacionadas al tema	26
1.4 Formulación del problema	66
1.5 Justificación del estudio	67
1.6 Hipótesis	68
1.7 Objetivos	69
II. Método	71
2.1 Paradigma de investigación	72
2.2 Enfoque cuantitativo	72
2.3 Tipo de investigación	72
2.4 Método de investigación	73
2.5 Diseño de investigación	73
2.6 Variables, operacionalización	74
2.7 Población y muestra	81
2.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	82
2.9 Métodos de análisis de datos	87
2.10 Aspectos éticos	87

III. Resultados	88
3.1 Análisis descriptivo	89
3.2 Prueba de hipótesis	110
IV. Discusión	119
V. Conclusiones	125
VI. Recomendaciones	128
VII. Referencias	130

Índice de figuras

Figura 1. Número de científicos e ingenieros por cada millón de habitantes en diferentes países y regiones. (Unesco,2005)	39
Figura 2. Clasificación de habilidades	54
Figura 3. Habilidades cognitivas	55
Figura 4. Habilidades cognitivas superiores	55
Figura 5. Distribución de frecuencia según sexo.	89
Figura 6. Distribución de frecuencia según la edad.	90
Figura 7. Distribución de frecuencia según la variable actitud hacia la física.	91
Figura 8. Distribución de frecuencia según la dimensión actitudes personales positivas.	92
Figura 9. Distribución de frecuencia según la dimensión actitudes personales negativas.	93
Figura 10. Distribución de frecuencia según la dimensión actitudes generales.	94
Figura 11. Distribución de frecuencia según la dimensión gestión del tiempo.	95
Figura 12. Distribución de frecuencia según la variable habilidades cognitivas.	96
Figura 13. Distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento declarativo.	97
Figura 14. Distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento procedimental.	98
Figura 15. Distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento condicional.	99
Figura 16. Distribución de frecuencia según la dimensión planificación de la cognición.	100
Figura 17. Distribución de frecuencia según la dimensión organización de la cognición.	101
Figura 18. Distribución de frecuencia según la dimensión monitoreo de la cognición.	102
Figura 19. Distribución de frecuencia según la dimensión depuración de la cognición.	103
Figura 20. Distribución de frecuencia según la dimensión evaluación de la	

cognición.	104
Figura 21. Actitud hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017	105
Figura 22. Actitudes personales positivas hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017	106
Figura 23. Actitudes personales negativas hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017	107
Figura 24. Actitudes generales hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017	108
Figura 25. Gestión del tiempo hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017	109

Índice de tablas

Tabla 1. Etapas del desarrollo intelectual.	47
Tabla 2. Funciones cognitivas	61
Tabla 3. Operacionalización de la variable actitud hacia la Física.	76
Tabla 4. Operacionalización de la variable habilidades cognitivas.	78
Tabla 5. Muestra poblacional de estudiantes.	82
Tabla 6. Baremo para la variable actitud hacia la Física	84
Tabla 7. Baremo para la variable habilidades cognitivas	84
Tabla 8. Validación de expertos.	85
Tabla 9. Escala para interpretar el coeficiente de confiabilidad.	85
Tabla 10. Estadísticos de fiabilidad del instrumento para medir la actitud hacia la física	86
Tabla 11. Estadísticos de fiabilidad del instrumento para medir la variable habilidades cognitivas.	86
Tabla 12. Distribución de frecuencia según sexo.	89
Tabla 13. Distribución de frecuencia según edad.	90
Tabla 14. Distribución de frecuencia de la variable actitud hacia la Física.	91
Tabla 15. Distribución de frecuencia según la dimensión actitudes personales positivas.	92
Tabla 16. Distribución de frecuencia según la dimensión actitudes personales negativas.	93
Tabla 17. Distribución de frecuencia según la dimensión actitudes generales.	94
Tabla 18. Distribución de frecuencia según la dimensión gestión del tiempo.	95
Tabla 19. Distribución de frecuencia de la variable habilidades cognitivas.	96
Tabla 20. Distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento declarativo.	97
Tabla 21. Distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento procedimental.	98
Tabla 22. Distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento condicional.	99
Tabla 23. Distribución de frecuencia según la dimensión planificación de la	

cognición.	100
Tabla 24. Distribución de frecuencia según la dimensión organización de la cognición.	101
Tabla 25. Distribución de frecuencia según la dimensión monitoreo de la cognición.	102
Tabla 26. Distribución de frecuencia según la dimensión depuración de la cognición.	103
Tabla 27. Distribución de frecuencia según la dimensión evaluación de la cognición.	104
Tabla 28. Actitud hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017	105
Tabla 29. Actitudes personales positivas hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017	106
Tabla 30. Actitudes personales negativas hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017	107
Tabla 31. Actitudes generales hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017	108
Tabla 32. Gestión del tiempo hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017	109
Tabla 33. Prueba de normalidad de la variable actitud hacia la Física y sus dimensiones	110
Tabla 34. Prueba de normalidad de la variable habilidades cognitivas y sus dimensiones	111
Tabla 35. Correlación entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas	112
Tabla 36. Correlación entre las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas	113
Tabla 37. Correlación entre las actitudes personales negativas hacia la Física	

y las habilidades cognitivas	114
Tabla 38. Correlación entre las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas	116
Tabla 39. Correlación entre la gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas	117

Índice de anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia.	137
Anexo 2. Instrumentos de investigación	140
Anexo 3. Validación de expertos.	145
Anexo 4. Base de datos.	155
Anexo 5. Artículo científico	174

Resumen

La investigación titulada, “Actitud hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017”, se propuso por objetivo llegar a determinar la relación que existe entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

La metodología utilizada fue de enfoque cuantitativo, nivel descriptivo correlacional y de diseño no experimental. Contó con una población que quedó constituida por 300 estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, del distrito de Santiago de Surco. Se utilizó un muestreo probabilístico, quedando la muestra conformada por 169 estudiantes.

Se concluyó que la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. El valor de coeficiente de correlación de Spearman fue igual a 0,096, y por valor de significación $p = 0,214$. Por tal razón, se rechazó la hipótesis.

Palabras clave: Actitud hacia la Física, habilidades cognitivas, estudiantes universitarios.

Abstract

The research titled, "Attitude Towards Physics and Cognitive Skills in Students of the Peruvian University of Applied Sciences, 2017", aimed to determine the relationship between attitude towards physics and cognitive abilities in students of cycle I of Engineering of the Peruvian University of Applied Sciences, Santiago de Surco, 2017.

The methodology used was a quantitative approach, descriptive correlational level and non-experimental design. The study population consisted of 300 students of cycle I of Engineering of the Peruvian University of Applied Sciences, of the district of Santiago de Surco. A probabilistic sampling was used, leaving the sample conformed by 169 students.

It was concluded that the attitude toward Physics and cognitive abilities are not significantly related in students of cycle I of Engineering of the Peruvian University of Applied Sciences, Santiago de Surco, 2017. The value of Spearman's correlation coefficient was equal to 0.096, and by significance value $p = 0.214$. For this reason, the hypothesis was rejected.

Keywords: Attitude towards Physics, cognitive abilities, university students.

I. Introducción

1.1 Realidad problemática

En el escenario mundial actual, caracterizado por una permanente dinámica de cambios, las ciencias físicas cobran importancia para el desarrollo social, por lo que diversas sociedades como la nuestra buscan progreso y avance en su aplicación científica y tecnológica en todos los campos, a fin de cubrir las necesidades existentes. En esto radica su importancia en la educación principalmente universitaria, pues “la utilidad de la ciencia es trascendental; la educación, imagen, comprensión y la percepción pública de la ciencia, son asuntos de importancia capital” (Vázquez-Alonso y Manassero-Mas, 2011).

Es por ello que, desde fines del siglo XX y arranques del siglo XXI, se destacó en el contexto educativo que “Las actitudes hacia la ciencia, o más precisamente, hacia el aprendizaje de las ciencias, es un tema fundamental en la investigación educativa, pues junto con el componente cognitivo, entre otros factores, ayudan a comprender el proceso de aprendizaje” (Espinosa-García y Román, 1993, p. 298). Es decir, las actitudes científicas han recibido la atención de científicos, investigadores y maestros, pues es la actitud la que permite el adquirir conocimientos sobre una determinada ciencia.

A nivel internacional, a pesar de su importancia en la sociedad, la actitud por las ciencias físicas por parte de los estudiantes universitarios se muestra negativa, debido muy probablemente a que su trascendencia no alcanza a los círculos externos de la investigación y la ciencia. Por ello, se presentan escenarios educativos con inquietante deficiencia en los conocimientos versados en la Física y ausencia de vocación científica en esta materia como en otras, que son requeridos a fin que todo el sistema que abarca la ciencia y la tecnología pueda mantenerse en práctica y progresar hacia el futuro. Esto ha provocado incluso que algunos autores sugieran que el problema más destacado al cual se enfrenta la ciencia y la educación científica son precisamente las actitudes desfavorables puestas de manifiesto por los estudiantes hacia la ciencia (Pinochet y Rivera, 2014). Asimismo, el campo de las ciencias físicas presenta un importante déficit, por lo que recomiendan los analistas que la investigación se

orienta a dedicar mayor esfuerzo en estudiar las actitudes que muestran los estudiantes universitarios hacia la Física: “el estudio del aprendizaje de las ciencias en general, y de la Física en particular, exige prestar especial atención a las actitudes de los estudiantes, tanto en la enseñanza secundaria como superior.” (Pinochet y Rivera, 2014, p. 66).

Las habilidades cognitivas son “procesos reflexivos de las personas sobre su propio conocimiento y al conocimiento que tienen acerca de la propia actividad cognitiva” (Huertas, Vesga y Galindo, 2014, p. 58), siendo estudiada a nivel internacional como variable que parte de la teoría del conocimiento. Estos procesos hacen referencia al cómo se aprende y a la conciencia que se tiene sobre la adquisición de este aprendizaje.

A nivel nacional, la investigación en torno a la actitud hacia la Física como el estudio sobre las habilidades cognitivas son propias de un campo poco estudiado en el contexto universitario peruano, por lo que es de interés su estudio en la actualidad en la que se percibe una actitud desfavorable de parte de los estudiantes universitarios. Entre las razones fundamentales, destaca la formación profesional que reciben los estudiantes en las aulas de las diversas instituciones universitarias públicas y privadas peruanas, pues se requiere fundamentalmente que se planteen estrategias adecuadas que faciliten la interacción entre estudiantes, siendo para ello de importancia la comunicación interpersonal que se da en el contexto universitario en el que se fortalecen las actitudes hacia la Física.

La Universidad de Ciencias Aplicadas no es ajena a esta situación y, por ello, en los cursos de los que se disponen y que conforman parte del plan de estudios que corresponde a la disciplina de Ingeniería, se encuentra presente el curso de Física, observándose en los estudiantes una actitud negativa cuando participan del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta ciencia y, debido a ello, se observa también que los estudiantes no preguntan, no participan activamente en las sesiones de aprendizaje, no manifiestan sus dudas y tampoco mencionan sus dificultades para interiorizar los contenidos temáticos que se desarrollan.

Por las razones expuestas, se realizó un análisis cuantitativo de tipo descriptivo correlacional de la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas que fueron observadas en estudiantes de Ingeniería en una universidad privada peruana. Para ello, se aplicó un cuestionario con el fin de medir las variable en mención y sus dimensiones; por lo cual, el presente estudio buscó responder a la pregunta: ¿Qué relación existe entre las la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017?

1.2 Trabajos previos

Antecedentes internacionales

Los antecedentes internacionales revisados sobre las variables actitud hacia la Física y habilidades cognitivas, son las siguientes:

Bustos y Montenegro (2016) en la tesis titulada *Validación de una escala de actitudes hacia la estadística en estudiantes universitarios de 2 y 3 semestre de la Universidad Piloto de Colombia*, para acceder a la Especialización en Estadística Aplicada en la Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá, Colombia. Tuvo por objetivo realizar un análisis sobre la estructura de las dimensiones pertenecientes a la Escala de Actitudes hacia la Estadística de Auzmendi aplicados a estudiantes universitarios. Siguió una metodología de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo correlacional. La muestra se constituyó de 109 estudiantes de Psicología de 2° y 3^{er} semestre, de ambos sexos, seleccionados por censo. Concluyeron que la estructura dimensional propuesta por Auzmendi (1992) no es adecuado para la actualidad, lo que demuestra que con el paso del tiempo puede cambia la metodología empleada en el proceso de enseñanza y aprendizaje, modificándose también los parámetros a medir, lo que a su vez implica la disminución de los ítems del instrumento de acuerdo a las características propias del tiempo actual referentes a la actitud hacia la estadística. Este estudio contribuyó a la presente investigación respecto a los

cambios de actitud en el tiempo hacia las ciencias y según las expectativas sociales va sufriendo cambios, generando así nuevas formas de medir la variable conforme a su evolución y demanda.

Pelcastre, Gómez y Zavala (2015) en el estudio titulado *Actitudes hacia la ciencia de estudiantes de educación preuniversitaria del centro de México*, Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Cádiz, España. Planteó determinar las actitudes manifiestas hacia la ciencia por parte de estudiantes de educación preuniversitaria. La población y la muestra quedó configurada por 174 estudiantes, con edades entre 15 y 18 años, asistentes del segundo semestre en una escuela privada de Morelos, México. El instrumento utilizado fue un cuestionario estandarizado (PAC), cuya consistencia interna fue significativa, compuesta de 50 afirmaciones, categorizadas según escala tipo Likert, orientadas a evaluar las dimensiones de enseñanza, imagen, repercusión social y características de la ciencia. Se analizaron los datos mediante estadística descriptiva e inferencial, concluyéndose que los estudiantes sujetos de la muestra expresan una actitud favorable y positiva hacia la ciencia. Se compararon los indicadores demostrando que ciertas actitudes fueron más positivas cuando se encuentran asociadas con la imagen, y las actitudes consideradas menos positivas se hallan asociadas al aspecto social. De esta forma, a nivel general, no se observaron diferencias de significancia dadas entre los resultados en varones y mujeres. De otra parte, los resultados son de relevancia por involucrar directamente a las actitudes dentro del aula, específicamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Este estudio fue de utilidad porque permitió observar dos actitudes en los estudiantes, tanto favorables como desfavorables, pudiéndose resaltar que la imagen se asocia a la idea preconcebida del estudiante sobre la ciencia y el aspecto social se vincula a cómo relacionan los docentes la ciencia con los hechos sociales y tecnológicos.

Pinochet y Rivera (2014) en el artículo científico *Adaptación y validación del Scale of Attitudes Toward Physics (SAP) en una muestra de estudiantes chilenos de ingeniería*, publicado en Latin-American Journal of Physics Education, volumen

8, N°. 1. Tuvo por objetivo adaptar y validar un cuestionario a fin de realizar la medición de actitudes hacia la Física (SAP), factible de uso por docentes e investigadores latinoamericanos en evaluación del estudio de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Física en el contexto de la educación superior. Siguió una metodología de enfoque cuantitativo, descriptivo correlacional. El instrumento utilizado fue un cuestionario que se administró sobre un grupo de 206 estudiantes de la carrera de Ingeniería que configuraron la muestra, estudiantes que proceden de la ciudad de Santiago, Chile. Concluyó que, según los resultados, se cuenta con un instrumento que se caracteriza por propiedades psicométricas muy buenas. En ese sentido, se contó con una confiabilidad utilizando el Alfa de Cronbach, alcanzando un valor de 0,942, mientras mediante análisis factorial se evaluaron los componentes principales determinándose cuatro dimensiones que logran explicar el 52,763% de la varianza. De esta forma, se fundamentó la satisfacción de la escala bajo las pautas de la confiabilidad y la validez disponiéndose de un instrumento efectivo para realizar la medición de actitudes hacia la Física, elaborada principalmente para estudiantes que se encuentran en educación superior. Esta investigación fue de importancia en el actual estudio pues presentó una escala para su aplicación directa en la medición de la variable actitud hacia la Física.

Gómez (2011) en la tesis denominada *Las actitudes hacia la clase de Física del estudiantado de secundaria: un estudio exploratorio descriptivo en instituciones educativas de Santiago y Concepción*, Universidad de Concepción, Chile. Tuvo por objetivo llegar a la comprensión de las actitudes manifiestas por parte de los alumnos de educación secundaria hacia las clases de Física. Con tal fin, fue aplicado un test de actitudes hacia las clases de Física, instrumento que se adaptó y validó según el contexto socio cultural de Chile a una población de alumnos de educación secundaria pertenecientes a la Región del Bío y Región Metropolitana. Entre sus conclusiones se destacan: Los estudiantes de educación secundaria expresan estar predispuestos de forma favorable y leve hacia las clases de Física, dado que el resultado encontrado de la media aritmética dio 3,33. No se encontró diferencia significativa entre las tres instituciones educativas

en estudio. No se presentan diferencias significativas por nivel de escolaridad. En la comparación de primer año con segundo año, se presenta un componente de carácter motivacional que depende del nivel de la satisfacción que experimenta el estudiante en su primer contacto con el curso, pero que deviene en decepción al no lograr los resultados y expectativas esperadas, o perciben la realización de una actividad o tarea difícil, factor que influye en la diferencia encontrada. Esta investigación describió la importancia del contacto entre estudiante y materia de estudio, resaltando su interés inicial y su paulatina decepción en el transcurso del dictado de Física, pues se frustra ante la incapacidad para la resolución de los problemas planteados, debido a los reducidos alcances pedagógicos de los docentes para que el estudiante disponga de los recursos para afrontar con éxito los problemas propuestos. La frustración en el estudiante va gestando una actitud desfavorable.

Vázquez-Alonso y Manassero-Mas (2011) en el artículo científico *El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria* en la Revista Ciencia y Educación, 17 (2), España. Tuvo por objetivo analizar las actitudes asociadas al quehacer científico mediante tres dimensiones (imagen de la ciencia y la tecnología, ciencia escolar y preservación del medio ambiente). Siguió una metodología descriptiva relacionando las dimensiones con la actitud científica. Entre sus conclusiones se encuentran: Se muestra un descenso global fuerte respecto de las actitudes, pudiéndose observar que la evolución de las mismas hacia la ciencia en un contexto educativo escolar desciende con el transcurso del tiempo, evidenciándose que estas son positivas durante los primeros años de estudios y disminuyen conforme aumenta la edad. En ese sentido, la edad pone de manifiesto dicho descenso, pero además se encuentra la imagen del quehacer científico o el medio ambiente circundante que no muestran tal influencia de deterioro. Según el género, varones y mujeres muestran patrones diferentes, pero ambos de descenso. Entre las implicaciones encontradas se observan la repercusión directa del descenso sobre la educación científica en la escuela y en la vocación científica. Esta investigación pone en relieve la variable edad que es importante para la adquisición del conocimiento

científico, evidenciando un descenso progresivo conforme se avanza en edad. Es de notar el interés de la ciencia y su motivación según la edad en la que se enseña.

Antecedentes nacionales

Respecto a los antecedentes nacionales, se encontraron los siguientes:

Mamani (2012) en la tesis *Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: Red N° y Callao*, para acceder grado de maestro en la Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú. Planteó por objetivo determinar la asociación existente entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes. Aplicó una metodología de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de nivel descriptivo correlacional. Contó con una población que se constituyó por 617 estudiantes y la muestra se conformó de 243 estudiantes. Concluyó que no se presenta asociación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico, pues los sujetos de estudio ponen de manifiesto creencias muy negativas sobre la matemática, además de desagrado y rechazo. No se encontró asociación entre la dimensión cognitiva de la actitud hacia la matemática y la variable rendimiento académico, presentándose la misma situación con los componentes afectivo y conductual en asociación con el rendimiento académico. Este estudio fue de utilidad pues demuestra una inexistente asociación entre la dimensión cognitiva de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en el estudiante, demostrando así que son variables que no dependen una de la otra.

Serrano (2012) en la tesis denominada *Desarrollo de habilidades cognitivas en el área de Historia, Geografía y Economía mediante el uso de la Webquest. Una propuesta didáctica para alumnos de segundo de secundaria de la IE. Los Álamos de Lima-Perú*, para acceder a la Licenciatura en Educación, Piura, Perú. Contó por objetivo lograr el desarrollo de habilidades cognitivas en el área de Historia, Geografía y Economía aplicando la WebQuest. De tal manera que para

ofrecer solución a los problemas formulados de estudio, se realizó un plan para intervenir en el programa académico del área de Historia, Geografía y Economía, poniendo así en ejecución el proyecto WebQuest, utilizando para ese fin como tema de unidad didáctica “Los incas, una civilización eficiente”. Siguió de esta manera con un enfoque cuantitativo de diseño experimental. Concluyó que la herramienta WebQuest, en aplicación sobre los estudiantes de nivel secundario del segundo año en la institución educativa “Los Álamos” en el área de Historia, Geografía y Economía, permitió desarrollar las habilidades cognitivas de forma uniforme en casi todas ellas; mencionando adicionalmente, que sin contar con su uso, puede también presentarse cierto grado de desarrollo de habilidades cognitivas, pero ciertamente no en porcentajes significativos. Esta investigación permitió observar que para el desarrollo de toda materia que recurre al método científico para su conocimiento requiere de estímulo constante y que puede ser de mayor motivación el recurso tecnológico junto al respaldo didáctico del docente para obtener homogeneidad en el conocimiento de los estudiantes, pudiéndose cumplir así con los objetivos propuestos para con ellos.

Espettia (2011) en la tesis titulada *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de Educación, especialidad primaria de la UNMSM*, para acceder al grado de Magíster en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Propuso como objetivo general conocer la asociación existente entre las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática y las habilidades lógico matemáticas. Siguió una metodología de enfoque cuantitativo, descriptivo correlacional y de diseño no experimental. Concluyó que según los puntajes obtenidos sobre la medición de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática se encuentran asociadas significativamente con los puntajes resultados de los intereses para la enseñanza de la matemática ($r=0.82$, $p=0,01$). Este estudio fue de interés para realizar el desarrollo del presente estudio, pues evidencia una relación positiva encontrada entre la actitud y el interés hacia el aprendizaje de la matemática, demostrando que si se tiene interés y se está muy motivado, se obtendrán puntajes deseados en el conocimiento que se estudia,

particularmente si se trata de una materia en ciencias.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Actitud hacia la Física

Fundamento teórico de actitud hacia la Física

El fundamento teórico corresponde a la Didactología o Ciencia de Enseñanza Ciencias, disciplina que caracterizada por su autonomía y cuyos fundamentos teóricos e investigación se enfocan en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias en general. Como tal, se ha desenvuelto en el tiempo obteniendo consolidación por la participación de diferentes grupos de investigación a nivel mundial que se han fijado como meta el fortalecimiento de la educación científica.

A inicios del siglo XX, se fue introduciendo el concepto de actitud en el área de la psicología social en Estados Unidos, con lo que se designó a este rasgo como una característica de una persona motivada por una reacción que puede ser favorable o desfavorable ante un estímulo procedente del entorno que le manifiesta una orientación a la acción. En ese sentido, los sociólogos Thomas y Znaniecki, contribuyeron con la comunidad científica internacional brindando alcances en referencia al concepto de actitud respecto a la utilidad para estudiar a los grupos sociales.

Como señalan Pelcastre, Gómez, y Zavala (2015), el estudio de las actitudes se enmarca principalmente en dos teorías: la socio cognitiva y la de representaciones sociales. Ambas se centran en el hecho de que los individuos aprendemos unos de otros. La teoría socio cognitiva sostiene que los sujetos aprenden por observación, imitación y modelado, siendo este último el proceso de mayor relevancia para la formación de actitudes, en el cual los aprendices copian los gustos, aversiones, prejuicios y conductas positivas o negativas de un modelo (Pozo, 2000), mediado por un proceso motivacional.

La teoría de las representaciones sociales explica que los procesos de socialización, las habilidades para el intercambio, la comunicación social y las actitudes, proporcionan representaciones culturalmente compartidas en sociedad, las que permiten entender de una manera integral y compleja cómo los estudiantes han construido a lo largo de su vida sus sentimientos, pensamientos, imágenes, creencias, estereotipos, gustos, entre tantos otros, respecto a la ciencia, dándole un significado particular a los medios a los que están expuestos y a las relaciones sociales, vistos desde el grupo social al cual pertenecen (Domínguez, 2012).

De esta manera, la teoría de las representaciones sociales propone que los medios de comunicación influyen sobre las actitudes de los individuos. A modo de ejemplo, se percibe que muchos programas de televisión cuando presentan a la ciencia como algo peligroso o misterioso, le conceden esos atributos, mientras a los científicos se los muestra como omnipotentes, excéntricos y antisociales, que trabajan para el gobierno o las fuerzas armadas, creando estereotipos sobre ciencia y científico, asociados a valores que no son referencias reales (Domínguez, 2012). De otra parte, las películas, videojuegos, noticias, e internet, cuyos mensajes refieren a la ciencia con atributos de aburrimiento y valores fuera de moda, estructuran modelos mentales con actitudes que ejercen una influencia negativa en los estudiantes. En ese sentido, la mediación del docente es determinante, pues es el único referente real en cuanto a ciencia se refiere y con cuya dirección puede hacer uso de los medios de comunicación para conceder valor real a la ciencia y a lo científico.

Enfoque teórico de actitud hacia la Física

El enfoque teórico para la actitud hacia la Física, es aquel que comprende a la didáctica de las ciencias para la comunidad académica. De esta manera, se destaca que la característica de enseñabilidad constituye su argumento central capaz de dar sostén a la disciplina didáctica, dada su estructura que contiene una coherencia interna propia, que pueda ser llevada a cualquier realidad y cuyos alcances pueden ser difundidos para bienestar social.

Asimismo, la actitud hacia la Física versa su fundamento teórico en el paradigma sociocognitivo-humanista, el cual incluye al enfoque epistemológico cognitivo y sociocultural.

Principios teóricos

Según diversos autores, la actitud hacia la Física, como ciencia, presenta los siguientes principios teóricos:

Las actitudes científicas hacen referencia a características sugeridas en la conducta de los científicos al realizar su trabajo y en el proceso de adquisición de saber. Es decir, suponen modos de actuación en referencia a las cualidades que ejercen los científicos en la labor que desempeñan y los pasos del método científico que son aplicados para acceder al conocimiento y apropiarse de él, manifestarlo y darlo a conocer. De tal forma, que es posible contar con modelos de científico y modos de hacer ciencia.

Las actitudes científicas se caracterizan por ser de naturaleza cognoscitiva y quedan establecidas por características que le son propios al comportamiento científico y pertenece a los científicos, es decir, individuos que hacen ciencia, atributos que se expresan mediante la curiosidad, la objetividad, emisión de juicios controlados, honestidad intelectual, razonamiento, hábitos de crítica, precisión, apertura mental, búsqueda de asociaciones, etc., aspectos capaces de configurar la orientación de las personas hacia el modo de tratar las pruebas, hechos, objetos, sujetos y metodología aplicada a la ciencia (Quijano, Ayala y Arciniegas, 2016).

De tal manera, que las actitudes científicas pueden tratarse como una predisposición a favor o en contra hacia un comportamiento determinado que se considera científica, así como una predisposición a ponerse en alto ante las cosas con la finalidad de reflexionar y tratar de descubrir su misterio, entendiendo y aclarando las ideas, en busca de respuestas a las preguntas, sin asumir certeza alguna con absolutismo.

Las actitudes científicas constituyen así un conglomerado de rasgos que se emanan de los atributos del método científico impuesto en las actividades investigativas efectuadas por los científicos, entre ellas la objetividad, racionalidad, cambio de juicios, pensamiento crítico, modestia, respeto a la naturaleza y a la vida, creatividad y honradez.

Definición de actitud

Sobre el constructo *actitud* se han realizado numerosas definiciones. De manera muy elemental, es posible llegar a una definición de actitud al considerarla como aquel grado en el cual un estudiante aprecia y valora la materia de ciencia que viene estudiando. Sin embargo, es importante la definición de dicho término, por lo que se considera a continuación diversos conceptos que permitirán tener en claro los aspectos que conciernen al concepto de actitud:

Dada su importancia “la actitud constituye aquellos pensamientos que nacen para ser reflejados mediante el lenguaje corporal o acciones realizadas por el sujeto pensante”, según Worchel, Cooper, Goethals y Olson (2003). Asimismo, es posible definir la actitud a manera de tendencia que orienta el pensamiento y la actuación de forma favorable o positiva, así como desfavorable o en contra, ante ciertos objetos que son identificados desde los tres componentes que configuran las competencias profesionales: cognitivo, afectivo y conductual (p. 5).

La actitud es “la suma total de inclinaciones, sentimientos, prejuicios, nociones preconcebidas, ideas, temores, amenazas y convicciones de un individuo acerca de un asunto determinado” (Riquelme, 2005)

Entonces, una actitud viene a ser una “predisposición aprendida para responder coherentemente de una manera favorable o desfavorable ante un objeto, ser vivo, actividad, concepto, persona o sus símbolos” (Hernández, 2013). De esta manera, se entiende que actitud es una orientación a dar respuesta frente a una idea o un hecho, la cual puede ser a favor o en contra de lo presentado antes los ojos propios de todo individuo.

Clasificación de las actitudes

Según Hernández (2013) en el ámbito científico, es decir frente a la ciencia, las actitudes se han clasificado en el tiempo en dos tipos distintos, uno basado en la ciencia misma y la otra desde los atributos que caracterizan a los sujetos que hacen ciencia, éstas son: (a) actitudes hacia la ciencia y (b) actitudes científicas. Ambas se explican en los párrafos siguientes.

La actitud hacia la ciencia refiere a la posición en la que los estudiantes se sitúan afectivamente frente al hecho científico al encontrarse inmersos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las distintas disciplinas científicas. Esta actitud pone de manifiesto una predisposición hacia la materia con la que el estudiante ha de tomar contacto mediante la didáctica del docente.

Entonces, las actitudes científicas aluden a los atributos que se consideran propios al comportamiento científico, es decir, características como la curiosidad para el descubrimiento, objetividad en el análisis, entre otros aspectos igual de importantes para generar conocimiento científico. Estos rasgos serán valorados por los estudiantes en el tiempo durante el cual se realiza la actividad de enseñanza-aprendizaje en curso. Asimismo, las actitudes que refleja el docente constituye el modelo de conducta científica que el estudiante repetirá o rechazará.

Desde tal perspectiva, el interés mostrado por el docente en su propia actitud frente a la ciencia es apremiante, dado que siendo entendidas las actitudes, el comportamiento de los sujetos que participan del proceso educativo puede ser inferido, controlados o inclusive pueden ser cambiados.

Características de las actitudes

Riquelme (2005) destaca que si bien es posible encontrar diferentes definiciones en torno a las actitudes, todas estas definiciones ostentan características comunes que logran caracterizarlas:

Las actitudes no son directamente observables, es decir, no se perciben de forma manifiesta en los estudiantes, por lo que no es posible determinar si tienen una actitud favorable o desfavorable frente a alguna materia, siendo necesario utilizar instrumentos que permitan conocer las actitudes positivas o negativas sobre la cual se puedan diseñar estrategias para orientar las actitudes latentes hacia conductas más propicias al aprendizaje.

Las actitudes responden a reacciones de los sujetos ante todo objeto que le rodea, es decir, toda persona asume una disposición determinada frente a cualquier objeto, sea tangible o intangible.

Las actitudes se aprenden mediante la experiencia directa o indirecta, es decir, se va adquiriendo en la práctica de la acción misma o se asume cuando es manifiesta por otro, y se reconstruye cuando se vive una experiencia distinta a la concebida anteriormente.

Las actitudes son determinantes en el comportamiento de los individuos, pues les sugiere una ruta de acciones claramente definidas y observables en la conducta.

Las actitudes contienen una afectividad tal que promueve en los individuos la puesta en práctica de acciones positivas o negativas frente a la materia u objeto de estudio.

Las actitudes son duraderas en el tiempo, sujetas a cambios. Solo la persistencia o repetición de una actitud determinada constituye la consistencia de la misma en la conducta manifiesta.

Definición de actitud hacia la Física

Para Gómez (2011):

Es la forma de actuar del individuo respecto al estudio de un sector de la realidad, llamado ciencia. Son las actuaciones individuales, de grupo o sociales en relación a la generación, aplicación o transformación del proceso de construcción del conocimiento racional, empírico y objetivo (p. 40).

Para Pinochet y Rivera (2014):

La medición de actitudes es un tema que suscita discusión y polémica, con independencia de la naturaleza del constructo medido. Por lo general, las discusiones se centran en la aplicabilidad de procedimientos estadísticos como los que se han utilizado aquí, en variables cuyo nivel de medición es ordinal, que es la situación típica con métodos de escalamiento tipo Likert (p. 69).

Para Gómez (2011), la actitud hacia la Física es la “Predisposición favorable o desfavorable hacia la clase de Física” (p. 26).

De esta manera, la actitud hacia la física es la disposición que puede ser favorable o desfavorable hacia la construcción de la ciencia orientada al conocimiento de la física. Dada la dificultad de medición, se fueron desarrollando instrumentos para su medición.

Importancia de la actitud hacia la Física

La actitud manifiesta por las personas, de manera general, cumplen un rol de importancia al momento de definir sus intereses, sus atenciones y reacciones frente a la ciencia y sus métodos, como también hacia la tecnología y todos los objetos relacionados a ambas.

Uno de los objetivos de la educación en ciencias es que los alumnos desarrollen una serie de actitudes que promuevan su interés por los temas científicos, así como la subsiguiente adquisición y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en beneficio personal, social y global. (OCDE, 2007).

De esta manera, la OCDE refiere lo preponderante que es en la sociedad actual que los estudiante pongan todo su interés en el desarrollo adecuado de actitudes científicas que les proporcionen el bienestar y la calidad de vida que supone la adquisición del conocimiento científico.

Atributos destacados en la medición de la actitud hacia la ciencia

Gómez (2011) con base en Boixaderas, De la Villa y Sanmartí (1990), en la elaboración del instrumento para medir el conjunto de actitudes mostradas hacia los cursos de Física y Química, llegó a considerar ocho dimensiones, que fueron las siguientes: (a) Labor en grupo, labor individual y tareas, (b) labor en prácticas de laboratorio, (c) intereses para un futuro posterior, (d) influencia del profesor en el curso de Física, (e) dificultades en el aprendizaje de Física, (f) asociación entre la vida cotidiana y el curso de Física, (g) importancia social de la ciencia, e (h) importancia de los científicos.

Asimismo, según la Scale (SAP) se destacaron dos sentidos: sentido de atención y sentido de interés. (a) Sentido de Atención: conformada por 15 reactivos que involucran declaraciones tales como las siguientes: “Creo que la física es importante” y “Creo que es necesario aprender física”; (b) sentido de interés: compuesta de 25 reactivos que caracterizan las emociones percibidas hacia la Física por parte de los estudiantes con el uso de afirmaciones como: “No estoy interesado en la física excepto cuando estoy en clase”, o “Estoy interesado en todo lo relacionado con la física”.

Factores que afectan la actitud ante la ciencia

Para Hernández (2013), “la actitud ante la ciencia varía con el tiempo. Si bien en

la educación primaria la actitud es muy positiva, cuando se alcanza la adolescencia se pierde ese interés y curiosidad en favor del aburrimiento y experiencias de fracaso” (p. 11). Es decir, que la actitud puesta de manifiesto por los estudiantes va sufriendo modificaciones con la edad y según avanzan por los diferentes niveles educativos, pasando de la primaria a la secundaria y luego a la universidad.

Esto sería lo observado desde el estudio denominado en inglés *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) es una evaluación internacional que efectúa la medición de la competencia científica y matemática orientada a diversas edades. Las conclusiones de la mencionada investigación mostraron con claridad un crecimiento negativo de la actitud mostrada por los estudiantes hacia la ciencia, principalmente situados en edades adolescentes, llamando la atención por proceder de adolescentes en Italia y sin datos para España.

Así como se aprecia el declive actitudinal a la ciencia con la edad, existe otro factor de interés como es el género, siendo significativo el hecho que los varones muestren mayor curiosidad, motivación e interés por la ciencia a diferencia de las mujeres, no observándose una actitud negativa, sino preferencias por disciplinas científicas como biología o medicina, mientras los varones muestran predilección por la Física, y sin diferencias en ambos sexos frente a la Química. De esta forma, si bien se observa un descenso en las actitudes positivas, éstas son generales para ambos sexos en la etapa adolescentes, destacándose que para las mujeres es más evidente que en los varones principalmente frente a la ciencia Física, lo que puede explicarse por el incremento de la aprobación del rol femenino en la sociedad (Hernández, 2013).

Algunos de los estudios realizados sobre actitud hacia la ciencia se han orientado a encontrar una relación entre ella y los aspectos culturales de naciones diferentes, encontrando que los estudiantes de los diversos lugares del mundo desarrollan actitudes diferentes hacia la ciencia, siendo éstos más positivos en los

estudiantes de países en desarrollo que en aquellas naciones considerados países ricos y desarrollados. Tal es el caso de los estudiantes de Japón y Corea, mientras para las estudiantes de sexo femenino la Biología es la más favorita y los varones optan por la Física (Un-Nisa, Sarwar, Naz y Noreen, 2011).

Otro estudio de interés fue el *Relevance of Science Education* (ROSE), el cual permitió mostrar una comparación bajo determinadas características en torno a 40 países. Entre sus conclusiones, llegó a revelar que las actitudes de los estudiantes ante las ciencias y la tecnología se presenta de forma inversamente proporcional al grado de desarrollo que presentan, es decir, los alumnos procedentes de los países desarrollados muestran actitudes antes las ciencias más negativas que los estudiantes provenientes de los países en desarrollo; dándose también de igual manera, que las actitudes de alumnos procedentes del sur de Europa sean más positivas que la de los estudiantes situados en el norte (Sjøberg y Schreiner, 2010). Considerando estos estudios y qué factor de los evaluados es el que mayor influencia tiene sobre la actitud hacia la ciencia, se encuentra sin duda una mayor correlación entre la actitud hacia la ciencia y el origen nacional, así como entre la actitud y la edad, que la actitud hacia la ciencia y el género.

Asociación entre actitud hacia la ciencia y rendimiento académico

La asociación entre la actitud hacia la ciencia y el rendimiento académico ha sido tema de interés en la investigación que viene realizándose desde décadas, por lo que se ha llegado a conclusiones favorables que asocian la actitud positiva hacia las ciencias con el éxito académico en los estudiantes, dado que la actitud influye en la persistencia y el rendimiento, tal como resalta Espettia (2011), sin embargo cabe resaltar que se refiere más al interés y motivación de los estudiantes asociados a la actitud, empero se sostiene la no asociación por parte de Mamani (2012). Lo que hace pensar que la actitud no es suficiente para el rendimiento eficaz, aquí pudiera intervenir la mediación del docente una vez más, por lo que los estudios debieran ampliarse a considerar tal intervención como variable.

Una de las características que resaltan los estudios es la reducción de vocaciones hacia la ciencia que contribuye a configurar una actitud negativa frente a ella, lo que ha gestado gran preocupación en la sociedad por la necesidad de científicos que hagan posible los cambios de las condiciones de vida hacia las mejoras pertinentes en bienestar de todos. Los eventos, sin embargo, muestran abandono en los estudios científicos de forma precipitada por su extensión y dedicación, ante un contexto social altamente tecnológico que genera interés por parte de los jóvenes, quienes requiriendo un mínimo de alfabetización digital pueden desempeñarse en el ejercicio de sus derechos cívicos de forma rápida. Ciertamente, con los cambios tecnológicos veloces, se configura una actitud negativa que involucra abandonar los estudios representando un gran impedimento para el progreso que todo sistema de Ciencia y Tecnología requiere para fundamentar el desarrollo social (Hernández, 2013)

Actitudes en la enseñanza de las ciencias

Por su parte, Vázquez-Alonso y Manassero-Mas (2008), señalan que tanto la enseñanza como el aprendizaje de la ciencia, involucrando además el estudio en didáctica científica, afrontan un gran problema en el contexto escolar y de investigación, consistente en las actitudes inadecuadas y negativas de parte de los estudiantes orientadas hacia la ciencia, en particular la ausencia de motivación presente en la Educación Básica Regular, la que sin duda se debe a diversos factores que se dan encuentro en el escenario de la institución educativa.

Tal diagnóstico, que se puede considerar negativo, muestra además una variante interesante al observarse la edad adolescente de los estudiantes, pasando de un interés alto a un reducido interés en el tiempo, según lo anotan diversos estudios. Se sostiene que alrededor de la edad de 12 años, en la que se pasa del nivel primario al secundario, coincidente con el inicio de la fase de adolescencia, la predilección y sentimientos de curiosidad propia de los niños puestos sobre la ciencia se van modificando lentamente hacia el desinterés, se le asocia con hechos aburridos y honda frustración por los fracasos constantes.

Semejante falta de interés adolescente, se presenta de forma particular en las mujeres, cuyo efecto es el alejamiento paulatino de la ciencia generando el abandono de la misma, las carreras científicas e incluso el estudio. Esto, que se viene dando hace buen tiempo en todos los países del mundo, es más observable en países como el Perú, pues es evidente cuando se observa la elección universitaria, dada la elección preferente que no se orienta a las carreras científicas como primera elección. En ese sentido, los estudios no permiten determinar o confirmar que las actitudes hacia la ciencia con la edad vienen disminuyendo en entornos primarios y secundarios, como para desarrollar estrategias de desarrollo educativo, pues es de interés práctica y laboral para los docentes y para la vocación científica en general (Vázquez y Manassero, 2008).

Según los estudios en diferentes países, los estudiantes de educación primaria mantienen un buen entusiasmo e interés en los procesos educativos en ciencias, y que luego disminuyen durante la educación secundaria, principalmente con materias como Física y Química. Se puntualiza incluso que las actitudes hacia la ciencia llega ya disminuidas y confirmadas como tal a la secundaria por el estudiante, por lo que el interés pudiera fenecer al finalizar la primaria. Entre las variables consideradas en tal declive, además de la edad, se encuentra el sexo, de mayor influencia en las mujeres cuando se trata de favorecer a la ciencia, pero influye además la materia en cuestión, siendo diversa la actitud frente a la Física, Biología, Tecnología, Química, Geología, etc.; otra variable es la cultura propia, pues las diferencias entre naciones también es de consideración.

Tomando el género como variable, los estudios anotan que la madurez temprana en las mujeres afectan sus elecciones, llegando a considerar que la ciencia es materia solo para varones, estereotipo que se repite de forma similar con la tecnología, portando de este modo la marca de Ciencia y Tecnología como disciplinas de estudio para varones, razón por la cual persiste una minoría de mujeres en tales materias. En todo caso, es evidente que la orientación procede durante la adolescencia acompañada de cambios físicos que afectan las decisiones y preferencias psicológicas, en la que los roles sociales se van

distinguiendo, por ejemplo las mujeres cuentan con mayor rendimiento en el lenguaje que los varones. Se inserta además la diferencia de mayor sensibilidad emocional de parte del género femenino que le origina conflictos con la ciencia que requiere de persistencia y concentración. Otros estudios, marcan la diferencia notoria entre géneros en primaria, mostrando el género femenino mayor actitud favorable a la ciencia (Murphy y Beggs, 2006), mientras se observa un declive total en secundaria principalmente con la materia de Física.

Asumiendo el decrecimiento del interés mostrado por los estudiantes hacia la Física de forma progresiva conforme avanza en edad durante su etapa adolescente, se observa entonces la diferencia entre género, lo que puede caracterizarse aún más. Por ejemplo, las adolescentes muestran menor interés por la Física y Química y va disminuyendo cuando van creciendo. En tales materias, ellas se interesan por los fenómenos naturales como el tiempo, el eclipse, el arco iris, y en cuanto a la Física llama su atención cuando se la contextualiza en un plano biológico o médico, o desde la astronomía o la óptica. En todo caso, la asociación a los hechos contextuales que implican experiencia cotidiana y real, historia y filosofía, son más requeridas en su motivación cuando se enseñan estas materias al género femenino (Vázquez y Manassero, 2008). Tales consideraciones como otras, permitirían el rediseño curricular para los grados de avance educativo tanto en primaria como secundaria, base fundamental para la educación universitaria.

Actitud ante la ciencia en el mundo

En referencia a la actitud mundial ante la ciencia, conviene observar cuál es la conducta que muestran los diversos países del orbe. Es posible apreciar el número de científicos e ingenieros por país, según datos de la Unesco (2005) en la figura 1. Puede observarse la diferencia existente entre los países desarrollados con un promedio de 3,273 científicos/ingenieros y los países en desarrollo de 374 científicos/ingenieros.

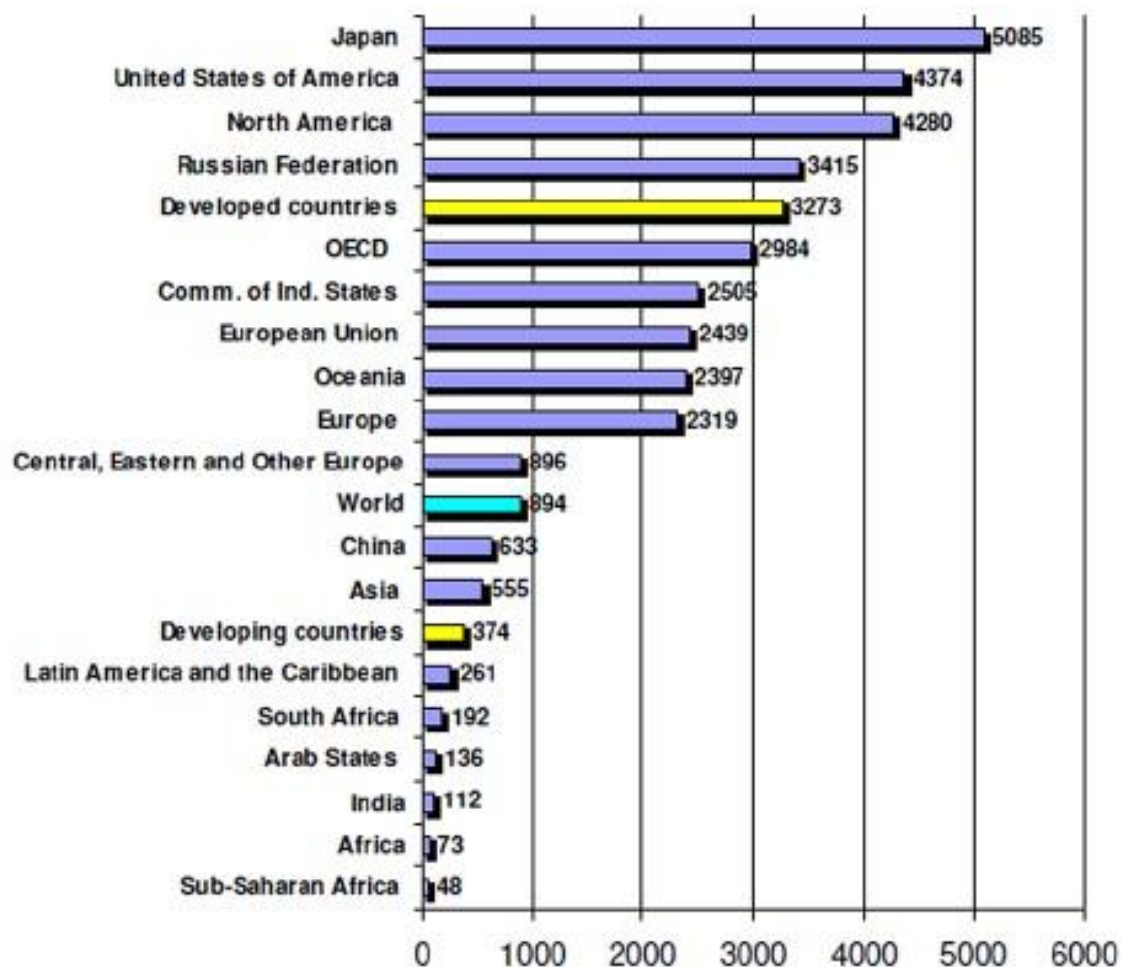


Figura 1. Número de científicos e ingenieros por cada millón de habitantes en diferentes países y regiones. (Unesco, 2005)

Actitud ante la ciencia en Europa

Hernández (2013) destaca que las investigaciones realizadas en España evidencian que los cursos de ciencias en secundaria son apreciados en forma relativa. Este hecho brinda confirmación sobre las conclusiones del estudio ROSE, el cual señaló una asociación dada entre los factores culturales y los factores sociales con la actitud hacia la ciencia, mostrando diferencias entre las zonas de Europa, destacando los países del sur de Europa con una actitud favorable hacia la ciencia. Dentro de las tendencias, se observó que en forma general, la Física y la Química generan menor interés en comparación con disciplinas como la biología. Desde la perspectiva de género, las mujeres optan por la disciplina de la biología y los varones por la disciplina de la Física (Un-Nisa

et al., 2011; Vázquez y Manassero, 2011).

Actitud ante la ciencia en Latinoamérica

Si bien no se cuenta con muchas investigaciones realizadas en Latinoamérica respecto a las actitudes hacia la ciencia, se tienen algunos estudios que permiten contextualizar el estudio. Se tiene que en Colombia, por ejemplo, se han presentado dos estudios relacionados, Hernández (2012) presentó un estudio con estudiantes en el grado 11, cuyos resultados mostraron una diferencia positiva de actitud hacia la ciencia cuando los padres se caracterizan por sus estudios universitarios o de posgrado, y no se encontró diferencia en función del género. Asimismo, Molina, Carriazo y Casas (2013) presentan un estudio desde el grado 5 al 11, cuyos resultados no presentaron diferencias significativas en relación al género, por el contrario encontró un decrecimiento en la actitud hacia las ciencias evidenciadas por los estudiantes a medida que avanzan en grado.

De otra parte, en Chile, Matus (2013) realizó un estudio con estudiantes universitarios hallando diferencias entre los resultados para mujeres y varones, siendo neutros para las mujeres y desfavorables para los varones. Resaltó asimismo que la actitud hacia la ciencia fue más favorable en el 2011 en contraste con la misma población en el 2008. Por su parte, en México, Bruner y Acuña (2006), realizaron un contraste en seis instituciones de educación preuniversitaria pertenecientes la Universidad Nacional Autónoma de México, hallando que los 588 estudiantes preuniversitarios muestran una actitud indiferente hacia la ciencia, sin diferencias por género, clase social, o años de estudio. Asimismo, Santos (2006), efectuó un estudio sobre la actitud hacia la ciencia en jóvenes mexicanos encontrando que la mayoría reconoce que en la ciencia se obtienen beneficios para la humanidad. Otros estudios con estudiantes de educación preuniversitaria mostraron índices de actitud positivos pero bajos (García, Peña y Vázquez, 2009) y se obtuvo una correlación positiva entre las actitudes y la calificación (Díaz, 2010). Así también, Domínguez (2012) analizó el conjunto de representaciones sociales asociadas a la ciencia en estudiantes universitarios de México, señalando que los jóvenes de ambos sexos guardan una similar

concepción sobre la ciencia, y conceden una imagen estereotipada respecto a los científicos. Si bien muestran actitudes positivas hacia las ciencias, desconocen de los procedimientos y de dónde es que se realizan. Finalmente, Pelcastre, Gómez, y Zavala (2015), afirman que los jóvenes preuniversitarios que conformaron la muestra de estudio muestran disposición, es decir, actitud favorable y positiva hacia la ciencia.

Al respecto, la Unesco (2015) en su Reporte de Ciencia destacó lo siguiente:

La modesta actuación de América Latina en materia de patentes revela una falta de celo por la competitividad impulsada por la tecnología. Existe una tendencia hacia mayores patentes en sectores relacionados con los recursos naturales, como la minería y la agricultura, sin embargo, en gran parte a través de instituciones públicas de investigación.

Para aprovechar mejor la Ciencia y la Tecnología al desarrollo, algunos países latinoamericanos han adoptado medidas para apoyar sectores estratégicos como la agricultura, la energía y las TIC, entre ellos el enfoque en las biotecnologías y las nanotecnologías. Algunos ejemplos son Argentina, Brasil, Chile, México y Uruguay. Otros países apuntan a financiar la ciencia y la investigación para expandir la innovación endógena, como Panamá, Paraguay y Perú, o promover estrategias de base amplia para fomentar la competitividad, como en República Dominicana y El Salvador (p. 24)

Actitud ante la ciencia en Perú

Si bien, no se cuenta con estudios sobre la actitud hacia la Física en el Perú, se consideran las competencias científicas como capacidades de relevancia para el desarrollo del país.

Al respecto, León-Velarde y Flores (2010) señalan:

La creencia de que la ciencia sólo es necesaria para los científicos o los ingenieros se encuentra desfasada en el mundo actual, que, como sabemos, se sostiene en la capacidad del ser humano, en el conocimiento [...] Una formación científica es fundamental para todos los alumnos, cualquiera sea su condición sociocultural, aptitud, interés y capacidad. Es necesario dotar a todos los niños de los conocimientos y las habilidades que forman lo que se denomina “aptitudes básicas en ciencias”, es decir, de la capacidad de comprender el mundo que los rodea. Al ayudarlos a aprender a observar, obtener datos y sacar conclusiones, la ciencia contribuye a agudizar su capacidad de análisis ante las ideas y los hechos con los que se encuentran en el día a día.
(p. 35)

Es así que se resalta la necesidad de desarrollar actitudes favorables hacia la ciencia y con un interés creciente para el desarrollo de una verdadera ciudadanía y no únicamente para el desarrollo de una disciplina requerida en un plan de estudios. En ese sentido, Daniel Quineche (2010), concuerda con la misma tendencia opinática, pero que diferencia de forma explícita las extensas tendencias que rigen la enseñanza de la ciencia:

Respecto a la enseñanza de ciencias naturales en la educación básica, y teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, existen dos perspectivas o enfoques. La primera tiene una finalidad de preparación propedéutica, con énfasis en los conocimientos científicos y en la metodología científica. Prepara a los estudiantes para una carrera universitaria en el campo de la ciencia [...]

En la segunda perspectiva, por otra parte, la finalidad es la alfabetización científica y tecnológica para todos los futuros ciudadanos y ciudadanas. Esta es la orientación de las reformas educativas en el mundo desde la década de 1980, que parte de poner en cuestión la

función exclusivamente propedéutica de la enseñanza de la ciencia en la educación básica.

En este enfoque, además, se distinguen dos corrientes: una con énfasis en ciencia, tecnología y sociedad (CTS) y otra con énfasis en una ciencia para todos y todas [...]

(Citado en IPEBA, 2013, p. 8)

Dimensiones de actitud hacia la Física

Pinochet y Rivera (2014) propusieron las siguientes dimensiones tomando como base el SAP.

Actitudes personales positivas:

Está asociado únicamente a afirmaciones que aluden a actitudes personales positivas hacia el estudio de la física, tales como «La física es uno de mis cursos favoritos».

Los indicadores de las actitudes personales positivas son:

Emoción positiva ante el curso de Física: Se refiere a la percepción que origina desarrollar el curso de Física. Sus ítems son: Estoy interesado en todo lo relacionado a la física. Disfruto de los cursos de física. Los cursos de física me aburren. Estudiar física me relaja.

Interés por la Física: Es la motivación hacia el estudio del curso de Física. Sus ítems son: El más interesante de los cursos es el de física. Usualmente el tiempo se me pasa volando en clase de física. Me interesan los libros relacionados con la física.

Gusto por aprender Física: Es el agrado por recibir lecciones del curso de Física. Sus ítems son: Me agrada responder preguntas o resolver problemas relacionados con la física. Si yo pudiera decidir, escogería otro curso en lugar de

física. Estoy pendiente de los nuevos descubrimientos en Física. Me siento más feliz en las clases de física que en las otras clases. Entre todos los cursos, el de Física es el que me gusta más. Me gusta escuchar conversaciones relacionadas con la Física. Física es uno de mis cursos favoritos cuando estoy en clase. Cuanto más aprendo Física, más aumenta mi deseo de aprender Física.

Actitudes personales negativas:

Se compone exclusivamente de reactivos que describen actitudes personales negativas tales como «Temo a los cursos de física».

Los indicadores de las actitudes personales negativas son:

Emoción negativa ante el curso de Física: Refiere a las emociones que indisponen hacia recibir lecciones del curso de Física. Sus ítems son: Temo a los cursos de Física. No me gustan los cursos de Física. Tiendo a evitar la Física.

Desinterés por la Física: Es la disposición de escasa motivación hacia la recepción de conocimiento relativo a la Física. Sus ítems son: Aprender cosas relacionadas con la Física es aburrido. Tan solo escuchar el término “Física” me molesta. La Física me asusta. Pierdo mi confianza en las clases de Física. No estoy interesado en la Física excepto cuando estoy en clase. Nunca he deseado estudiar Física.

Actitudes generales:

Se refieren a actitudes que pueden resultar válidas no solo para el alumno que responde la encuesta, sino para cualquier estudiante que curse asignaturas relacionadas con la Física.

Los indicadores de las actitudes generales son:

Voluntad de estudiar Física: Refiere a la acción voluntaria de acceder al conocimiento científico de la Física. Sus ítems son: Estudio física voluntariamente. Paso mi tiempo libre realizando actividades relacionadas con la física.

Mayor cantidad de horas: Es el tiempo asignado en horas al estudio de la Física. Sus ítems son: Si tuviera la oportunidad, tomaría un curso de física extracurricular. Estaría feliz si las horas de clases de física se redujeran.

Desinterés general: Hace referencia a la disposición ante el curso de Física y su aprendizaje. Sus ítems son: Asisto a las clases de física sin ganas. Las cosas que aprendo en el curso de física me hacen la vida diaria más fácil. Creo que el tiempo destinado al curso de física es insuficiente.

Gestión del tiempo:

Aluden a la gestión y el uso del tiempo dedicado al estudio de la física, mediante afirmaciones como “Creo que el tiempo destinado al curso de física es insuficiente”.

El indicador de la gestión del tiempo es:

Importancia de la Física: Alude a la disposición que se otorga al estudio de la Física por ser importante para logros específicos. Sus ítems son: Creo que la física es importante. Creo que el curso de física es necesario. Creo que es necesario aprender física.

1.3.2 Habilidades cognitivas

Fundamento teórico de habilidades cognitivas

El constructivismo es un paradigma educativo compuesto de diversos aportes teóricos, fundamentado en la práctica educativa de las teorías del aprendizaje de naturaleza cognitiva. Entre tales aportes, las que son de destacar más son aquellas provenientes de Jean Piaget, Lev Vigotsky y David Ausubel. Cada uno

desde su enfoque dotó al constructivismo de los elementos necesarios para desarrollar este modelo de enseñanza-aprendizaje.

El planteamiento esencial en el constructivismo es que el aprendizaje (entendido como adquisición de conocimiento) es un proceso de organización y de elaboración del conocimiento que corre a cargo del alumno, a partir de los conocimientos de algún agente educativo (padre, maestro, o un par con mayor competencia), le ofrece los conocimientos que ya el aprendiz disponía previamente. (Pizano, 2006)

De esta manera, las concepciones teóricas surgidas en el ámbito constructivista tomaron al aprendizaje como una serie de procesos cuyo objeto es procesar la información a partir de un estímulo proviniendo del medio ambiente o fuentes externas, conectándose con los registros sensoriales de la persona, para ser cambiado a patrones de información nuevos, transmitiéndose por medio de los canales con límite de su propia capacidad. Luego, la codificación de la información se convierte en el modo de superar tales limitaciones de capacidad. De esta manera, incluso el procesamiento de la información puede realizarse en paralelo. Entre estos aportes destacó la significancia de los alcances científicos del área de la Inteligencia Artificial concibiendo a la computadora como un sistema de símbolos sobre el cual descansa la analogía de acuerdo a las operaciones realizadas por la cognición del ser humano (Pizano, 2006).

Enfoque teórico de habilidades cognitivas

Dentro del enfoque teórico de las habilidades cognitivas tenemos la teoría cognitiva de Piaget y la teoría sociocultural de Vigotsky.

Teoría cognitiva de Jean Piaget

Jean Piaget, uno de los principales exponentes del desarrollo cognoscitivo, explicó con profundidad cómo se efectúa el conocimiento durante las diferentes etapas que involucran el desarrollo intelectual del niño, “desde su nacimiento, hasta su expresión más acabada”. Dentro de su significación, habiendo señalado

las etapas de desarrollo cognitivo del niño, se consideraron (a) etapa sensorio motora, (b) etapa pre operacional, (c) etapa de las operaciones concretas, y (d) etapa de operaciones. De esta manera, en la tabla 1 se muestran estas etapas.

Tabla 1

Etapas del desarrollo intelectual

	Etapa	Descripción
1	Etapa sensorio motora: (nacimiento a 2 años).	Se caracteriza porque en ella los niños empiezan a coordinar sus capacidades sensoriales y motoras.
2	Etapa pre operacional: (2 a 7 años).	Durante este tiempo la percepción y el lenguaje son los logros dominantes. El pensamiento de los niños es centrado, irreversible, falta de lógica.
3	Etapa de las operaciones concretas: (7 a 11 años).	El niño adquiere la capacidad de pensar lógicamente, presta menos atención a sí mismo y aprende a considerar tanto los cambios como las condiciones estáticas de los elementos que lo rodean.
4	Etapa de operaciones formales: (11 a 18 años).	En esta etapa los adolescentes aprenden a formular hipótesis y verificarlas, así como a seguir un sistema de lógica deductiva.

Fuente: Piaget (1990).

Se puede apreciar que Piaget en su teoría aborda la inteligencia desde la concepción de evolución, por la que observa un conjunto de cambios que la enriquecen, potencializan y modifican continuamente. Asimismo, el aprendizaje es visto como una construcción dinámica efectuada por cada individuo en una constante interrelación con todo cuanto le rodea. El principal alcance de esta teoría es lograr hacer comunes el desarrollo cognoscitivo según particularidades de forma regular en la experiencia de todo ser humano, por ello las edades.

El saber o acción intelectual que se origina en el aprendizaje se da por efecto de la acción misma del hombre sobre el entorno. Con la teoría de Piaget, el aprendizaje llegó a ser considerado como acción puesta en práctica en una realidad manifiesta del entorno exterior o realidad propia. De esta manera, el aprendizaje tiene por requisito la planificación, de tal manera que haga posible que el estudiante manipule los objetos en el ambiente del entorno, así como del

tiempo, logrando transformar, encontrar sentido, asociando en una unidad y separando en partes para ser comprendido, interviniendo con variación de sus atributos, hasta el momento de hallarse en la condición de inferir lógicamente y en la capacidad de lograr el desarrollo de nuevas estructuras mentales, nuevos esquemas, y nuevas habilidades cognitivas.

Teoría sociocultural de Lev. S. Vygotsky

Como segundo alcance teórico en el constructivismo, se cuenta con la teoría de Lev S. Vygotsky, destacando que el comportamiento humano es el actuar del ser humano a partir de estímulos procedentes del exterior, los que transforma y concede intención, siendo el medio social el más relevante para el aprendizaje. De esta forma, el medio social constituyó un elemento de influencia sobre la cognición y sobre el cambio cognoscitivo, produciéndose el aprendizaje a partir del uso de instrumentos culturales que se comparten en las interrelaciones grupales y sociales, las que a su vez son internalizadas y logran transformar la información contenida en la mente.

Es entonces, que el estudiante aprende con la colaboración de otro que se encuentra en el mismo entorno y se realiza el aprendizaje con base en una acción concreta. Por ello, según Vygotsky, es el niño quien realiza de forma autónoma una representación mental de una acción determinada, verbalizándola desde el mismo proceso a la acción. En esa orientación, cobra importancia la interacción social, pues ella obliga al niño a expresarse verbalmente y debido a que cuando se cuenta con niños mayores o a un sujeto quien educa se puede ubicar la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) del niño.

Vygotsky definió la ZDP como “la distancias entre el nivel real de desarrollo, determinado por la solución independiente de problemas y el nivel de desarrollo posible, y que a través de la solución de problemas y el nivel de desarrollo posible, y que a través de la solución de problemas con la ayuda o dirección de una persona experta (tutor, profesor o par) es posible alcanzar” (Vygotsky, 1979).

En esta ZDP, el profesor y el estudiante laboran en conjunto en actividades y tareas en la que el aprendiz sólo no podría ejecutarla sin recibir ayuda, pues existe dificultad en el nivel en el que se pretende desarrollar un nuevo conocimiento. Así “emerge el proceso autorregulatorio, que podría llamarse ‘ajuste’ como un proceso de acomodación con las necesidades particulares y específicas que se detectan de situaciones en situaciones, y que en definitiva le permiten al aprendiz hacer más y mejores conexiones entre el conocimiento previo y el nuevo” (Vygotsky, 1979).

Otra concepto de gran provecho considerada fundamento del proceso educativo planteado, es lo relacionado al andamiaje educativo, consistente en el proceso que controla las partes que componen la tarea o actividad y que se halla muy distante de la capacidad del estudiante, tal control es ejercido de manera que con concentración se dominen las partes captadas con rapidez.

Principios teóricos

Pizano (2006) destaca los siguientes principios del constructivismo: (a) El saber es construido a partir de la acción del sujeto que aprende, (b) este nuevo conocimiento no proviene del exterior, ni surge de la nada. Por el contrario, se configura a partir de las ideas previas y construcciones existentes en la persona. (c) El conocimiento nuevo también actúa sobre el saber previo, ampliándolo, modificándolo o reestructurándolo. (d) El conocimiento nuevo también actúa sobre el saber previo. (e) El saber adquirido configura el repertorio con el cual la persona va a reinterpretar el mundo y a relacionarse con él. (f) La construcción del conocimiento se da permanentemente y de manera natural en las personas. (g) La intervención pedagógica del maestro consiste en diseñar, animar y conducir oportunidades para que los alumnos utilicen lo que ya saben en la producción o construcción de nuevos saberes.

Definición de habilidades cognitivas

Según Gamarra (2012), las habilidades cognitivas pueden ser:

[...] definida en función de dos factores primarios, de los que dependen todos los demás. De esta forma defendió una teoría bifactorial en la que existe un factor “g”, la inteligencia general (capacidad de establecer, crear y aplicar relaciones entre los conocimientos adquiridos a un nivel abstracto), y factores “s”, habilidades y capacidades responsables de las diferencias entre puntuaciones en diferentes tareas (p. 104).

Según Huertas, Vesga y Galindo (2014), las habilidades cognitivas son:

[...] los procesos reflexivos de las personas sobre su propio conocimiento y al conocimiento que tienen acerca de la propia actividad cognitiva. El conocimiento que tiene una persona sobre su propio quehacer cognitivo le permite, cuando realiza alguna tarea, por una parte, monitorear lo que hace, esto es ejercer una supervisión mientras avanza en su actividad y, por otra, dirigir el curso de sus cogniciones, es decir, ejercer control (p. 58).

Chadwick y Rivera (1991), puntualizan que habilidades cognitivas son como un “conjunto de operaciones; mentales, cuyo objetivo es que el alumno integre la información adquirida a través de los sentidos, en una estructura de conocimiento que tenga sentido para él”.

Serrano (2012), por su parte, define las habilidades cognitivas en su desenvolvimiento al interior del proceso de enseñanza-aprendizaje:

El concepto de habilidad cognitiva es una idea de la Sociología Cognitiva que enfatiza que el sujeto no sólo adquiere los contenidos mismos sino que también aprende el proceso que usó para hacerlo: aprende no solamente lo que aprendió sino cómo lo aprendió.

Para que los alumnos desarrollen habilidades cognitivas hay que orientar las estrategias de enseñanza – aprendizaje hacia el desarrollo

de habilidades no sólo de conocimiento, y comprensión, sino también de síntesis, argumentación, explicación, análisis, etc.

Características de habilidades cognitivas

Según Gamarra (2012, pp. 104-105), en base a Thurstone (1938), se tienen las siguientes características desde la ejecución de actividades:

Comprensión verbal: Viene a ser la capacidad que permite la comprensión de materiales verbales, en los cuales se realizan mediciones a partir de cuestionarios como los de comprensión lectora y uso de vocabulario.

Fluidez verbal: Es la habilidad que permite producir palabras, oraciones y textos, los que se ponen en práctica cuando se recuerdan palabras por una letra, como la B en un momento dado, por ejemplo.

Habilidad Numérica: Consiste en la habilidad para efectuar todo cálculo numérico, resolviendo problemas simples, de forma rápida y precisa.

Memoria: Es aquella disposición que involucra recordar palabras, textos, números, figuras. Su medición se efectúa mediante repetición de números, palabras y otros en un plazo corto.

Rapidez perceptiva: Como habilidad involucra reconocer rápidamente letras y números, así como establecer similitud y diferencia entre diferentes elementos, como dibujos por ejemplo.

Visualización espacial: Es aquella habilidad consistente en visualizar las formas, la manera en que rotan los objetos y colocar piezas como tareas.

Razonamiento inductivo: Aborda la habilidad de razonar yendo de aspectos particulares a planteamientos generales. Suele medirse con aplicaciones de test

basados en series de números y de letras, como también clasificar palabras. Es así que se va de hechos concretos a hechos generales.

Razonamiento científico y habilidades cognitivas

En la investigación efectuada en torno a las habilidades cognitivas generales, se observa que la actividad científica se enfoca específicamente en las habilidades de razonamiento científico, dándose de manera muy particular sobre la interacción que se ejecutan entre hipótesis y evidencia, asimismo adiciona el cómo tal evidencia es capaz de producir el cambio conceptual. En esa orientación, abordar el pensamiento científico en áreas no científicas se busca pensar de manera científica y que la reestructuración cognitivas se dé como respuesta a resultados en contraposición de a las hipótesis que se hayan planteado. Asimismo, se evalúa el rol de la analogía como medio que favorece el pensamiento científico.

Se buscó en diferentes investigaciones resultados sobre la similitud de los proceso que realizan los niños con los científicos, estableciendo comparaciones y encontrando diferencias que se atañen a la institucionalización del conocimiento al que acceden los científicos. En referencia a la investigación sobre el aprender habilidades propias del pensamiento científico, se toman en cuenta estrategias usadas en mayor grado por los estudiantes más aplicados frente a estrategias no tan aplicadas, en este caso la planeación y control de variables, creación de mayores hipótesis correctas y datos con mejor forma de manejo. También se encontró que se transfería la forma causal de razonamiento desde dos dominios: el dominio de uso de estrategias adecuadas y el dominio de aumento de conciencia metacognitiva. Asimismo, se considera que la integración de concepto científicos asociados al pensamiento cotidiano mejora el aprendizaje (Gilar, 2003).

Razonamiento informal y habilidades cognitivas

Las habilidades cognitivas generales al ser estudiadas refieren también al razonamiento informal, es decir, razonamiento probabilístico en un contexto cotidiano. El análisis sobre las habilidades existentes como tema de investigación

se ha enfocado en el uso de la argumentación. En esa ruta, la investigación que atañe al razonamiento informal se basa en la respuesta que las personas dan ante un cuestionamiento, pudiendo justificarla, creando o evaluando argumentos, presentando resultados como los siguientes: Las personas muestran mínimas habilidades de argumentación; de otra parte, las habilidades de razonamiento informal se encuentran asociadas al grado de habilidad intelectual y al grado de educación; las habilidades de razonamiento informal muestran posibilidad de mejora con el avance de la edad, empero estos resultados se pueden atribuir a las diferencias en el conocimiento que se adquiere; las personas tienen la capacidad de mostrar pruebas correctas, sin embargo, muestran en ciertas ocasiones pseudo pruebas.

Se observa que los estudiantes en general no logran desarrollar la habilidad de razonamiento informal en la etapa escolar, habiéndose previsto la incorporación de estrategias para fortalecer este razonamiento en la enseñanza y la puesta en práctica en las instituciones educativas como una forma de darle solución, sin embargo está sujeto a las condiciones de planificación que la organización educativa dispone.

De esta manera, para un razonamiento adecuado es necesario analizar de las dos posiciones contrarias que ofrece el argumento., por lo que se ha observado que las personas en un contexto normal procuran justificar la posición de la que toman parte que la posición contraria, lo que se debería a que esta última demandaría mayor investigación y juicio. Otros estudios señalan que la habilidad de argumentación en adolescentes muestra escasa conexión entre el proceso inicial y el resultado, siendo clave las variables sociales que se dan en un contexto de negociación. En relación a la edad, esta habilidad de razonamiento informal se observa aumentar con los años, presentando argumentos elaborados y contra argumentos cada vez mejores (Gilar, 2003).

Clasificación de las habilidades cognitivas

Las habilidades cognitivas pueden clasificarse, considerando la psicología cognitiva y la mejora de la inteligencia, tal como se muestra en la Figura 2, en la que se observa una división que comprende las habilidades cognitivas, las habilidades de razonamiento y resolución de problemas, habilidades de socialización y habilidades de comunicación.

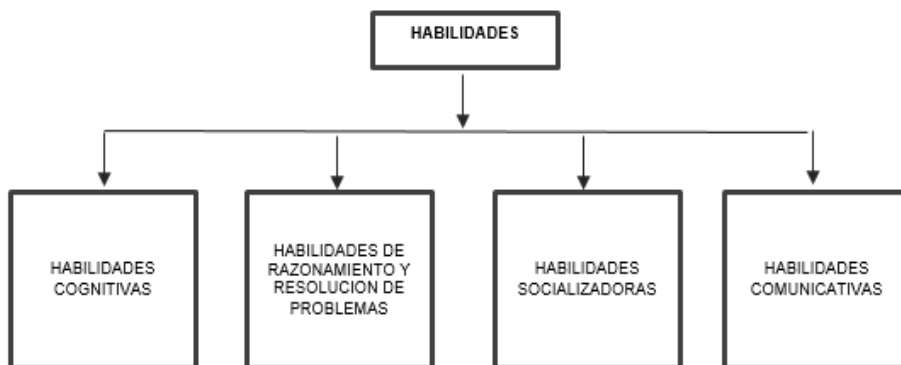


Figura 2. Clasificación de habilidades

Dividiendo las habilidades cognitivas, en la Figura 3 se observa la clasificación de estas, que implica a las habilidades descriptivas, habilidades analíticas, habilidades críticas y habilidades creativas. Cada una de ellas se subdivide en determinadas habilidades: (a) Habilidades descriptivas: Contar, resumir, enumerar, resaltar, describir narrar, esquematizar. (b) Habilidades Analíticas: Clasificar, relacionar, cotejar, agrupar, analizar, comparar, contraponer, generalizar, medir. (c) Habilidades críticas: Evaluar, enjuiciar, justificar, apreciar, criticar, elegir, matizar, discutir, discernir. (d) Habilidades creativas: transformar, inventar, aplicar, imaginar, diseñar, detectar problemas, cambiar, redefinir, encontrar analogías.

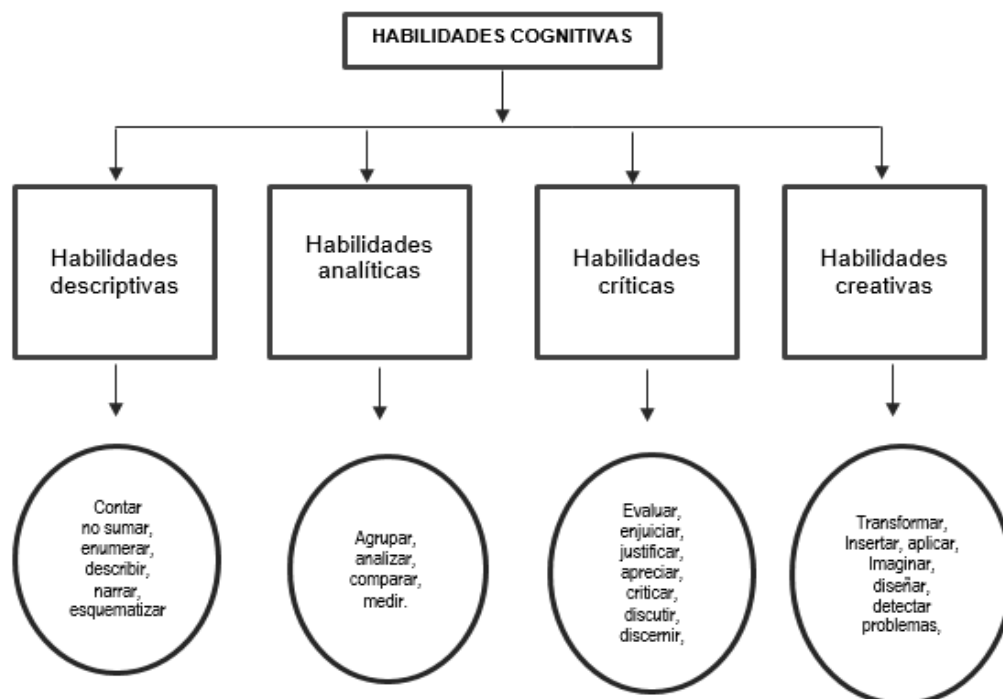


Figura 3. Habilidades cognitivas

Asimismo, en la Figura 4 se muestra la clasificación de habilidades cognitivas superiores que incluye a las habilidades de razonamiento y de resolución de problemas.

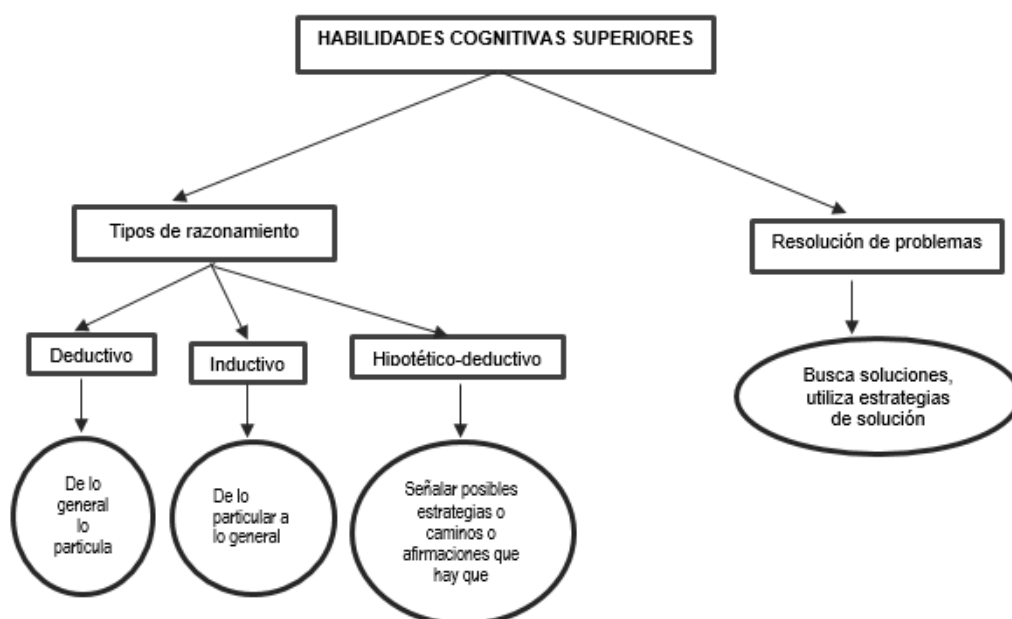


Figura 4. Habilidades cognitivas superiores

Adquisición de habilidades cognitivas relacionadas con un dominio de contenido.

Gilar (2003) considera que es relevante la investigación sobre la adquisición de habilidades asociadas al dominio de contenido, pues se encuentran presentes sus atributos cuando se quiere observar una competencia experta. En ese sentido, los dominios de conocimiento que son de mayor estudio sobre las habilidades cognitivas asociados a ellos son las disciplinas de Matemáticas, Física e Historia, prestando atención a la forma en que el conocimiento o saber conceptual repercute en las actividades de razonamiento y en el aprendizaje en general.

Diversas investigaciones proponen nuevos usos didácticos para la enseñanza de Matemáticas, Física e Historia, dado que la enseñanza tradicional no ha mostrado resultados deseados para los actuales tiempos. Siguiendo los hallazgos obtenidos para la adquisición de estos conocimientos se hace fundamental abordar los procesos que involucran la labor de pensamiento en el estudiante, la aplicación de los procesos de autorregulación y la labor desempeñada en grupos reducidos de estudiantes. Por ejemplo, en el campo de las matemáticas, se requiere de trabajo en grupo en procesos en los que los alumnos se basan en argumentos matemáticos, con desarrollo y defensa de estrategias aplicadas, planteamiento de hipótesis y defensa de las posiciones asumidas.

Respecto al campo de la Física, las investigaciones asocian sus posibilidades de mejora cuando se observan las concepciones ingenuas en los estudiantes, vinculadas al conocimiento ingenuo y su aplicación en problemas complejos y problemas familiares, por lo que se sugieren experiencias pertinentes que permitan reducir a nivel conceptual el conocimiento ingenuo en los estudiantes. Algunos alcances científicos señalaron que los estudiantes más destacados en dar respuesta a los problemas propuestos de Física podían autoexplicar paso a paso la solución del mismo evaluando las condiciones requeridas, es decir, mostraban una mayor comprensión de conceptos físicos y ostentaban mayor conocimiento útil o práctico por lo que llegaban a comprender

su significancia y debido empleo de los conceptos.

Situación diferente se da con la Historia, en la que los estudiantes otorgan significado a los hechos históricos en función de la contemplación familiar y el contexto histórico que les rodea. Para tal disciplina, se recomienda en las investigaciones el uso del conflicto histórico para facilitar el contraste de hipótesis y el desarrollo de habilidades en la evaluación de pruebas. En ese sentido los informes históricos y métodos historiográficos son de gran utilidad.

Fases para adquirir de habilidades cognitivas

Las capacidades de la mente están comprendidas por un conjunto de habilidades cognitivas, cuyo dominio pueden permitir a las personas determinar su rendimiento en la ejecución de actividades académicas, por lo que genera una mejor comprensión sobre la mejora de este dominio de las habilidades el pensamiento que afecta todo aspecto factible de mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje. El estudio que conllevó a comprender las habilidades inició con Fitts (1964) quien describió fases que agrupo tres procesos para adquirir habilidades motoras que fueron de utilidad para entender la adquisición de las habilidades cognitivas, destacándose entonces las siguientes: (a) fase inicial, fase en la el individuo no es capaz aún de la aplicación del conocimiento, (b) fase intermedia, que muestra dos subfases: la primera que consiste en aplicar un principio, y la segunda que es aplicar muchos principios, y (c) fase final, con personas que realizan las acciones sin error alguno.

Cada una de las fases mencionadas requiere cierta aclaración. La fase inicial de adquirir habilidades cognitivas, implica que la persona realiza esfuerzos por entender sin aplicar aún el conocimiento del dominio, adquiriendo trascendencia la explicación, discusión y tareas adyacentes para adquirir la nueva información. La fase intermedia da inicio cuando la persona ya posee un conocimiento previo para aplicar conceptos y principios para solucionar problemas propuestos, sin embargo, no necesariamente se tiene todo el conocimiento, por lo que se distinguen dos subfases: la primera que involucra la aplicación de un

principio, y la segunda refiere aplicar muchos principios. En el caso primero, se tiene por importante el uso de ejemplos, es decir problemas resueltos previamente que se alcanzan al estudiante junto con el proceso de resolución. La fase final se da por comenzada cuando las personas son capaces de realizar las actividades sin errores, incrementando con la práctica la rapidez y precisión del proceso de ejecución de tareas.

Procesos de adquisición y aplicación de habilidades cognitivas

Eilam (2002, citado en Gilar, 2003) destacó diez pasos para la adquisición y aplicación de una habilidad cognitiva para los estudiantes:

Paso 1: Primer encuentro entre estudiante y habilidad: Consistente en seguir instrucciones que se encuentran en el texto, situándose la comprensión en un contexto determinado, es decir, un aprendizaje en la fase inicial. Suele encontrarse para el desarrollo de este primer paso una mejor adquisición de conocimiento mediante ejemplos que la información directa fuera de contexto.

Paso 2: Una aplicación inicial de la habilidad: Se elige un tema de estudio a investigar. Los estudiantes muestran predilección por la habilidad de elegir el tema a investigar, confirmando la flexibilidad presente en la fase intermedia frente a nuevas situaciones. Los discursos muestran obstáculos en aplicar la habilidad en el nuevo contexto de la investigación, particularmente en la selección de criterios de importancia para el estudio.

Paso 3: Negociando procedimientos: Los estudiantes muestran un proceso holístico en el despliegue de habilidades cognitivas. Lo que sugiere evolución del esquema inicial para luego seleccionar una gama de procedimientos adecuados. Se utilizó este esquema en las diferentes condiciones que sirvieron para las relaciones entre los elementos y su utilidad y flexibilidad. La dependencia del texto continuó para las operaciones, consultando con los ejercicios previos a fin de encontrar referencias para su aplicación.

Paso 4: De un criterio relativo al contexto, a un criterio: Las habilidades se muestran en situaciones nuevas, en el que los estudiantes utilizan analogías y ejemplos, al mismo tiempo que exploran las significaciones de criterios de forma activa, en base a criterios conocidos previamente. El discurso estudiantil mostró los procesos de elaboración y reorganización en esquemas propios de la fase intermedia de aprendizaje.

Paso 5: Reconocimiento del criterio y distinción entre opciones existentes: Se generalizan los conceptos del criterio y se demuestra la internalización del significado de éste en asociación a otros elementos propios de la habilidad, correspondiendo así a la fase intermedia. Tal criterio diferencia y selecciona entre las diversas opciones, aunque previamente se transfieren tales opciones a fin de establecer qué tipo de criterio muestra la utilidad requerida para ser usado como tal.

Paso 6: Reparición de manipulaciones: Se comprende completamente el criterio, por lo que los estudiantes le conceden utilidad de forma flexible, manejándolo para los objetivos por ellos propuestos, que corresponde a la fase intermedia.

Paso 7: Reconociendo la función de la tabla: Se desarrolló el concepto de tabla, acción que reflejó mejoras en las relaciones entre los componentes del esquema, promoviendo además la habilidad de percepción del procedimiento como proceso de información.

Paso 8: Un contratiempo en la aplicación: La aplicación elegida evidencia integración entre elementos de la habilidad, empero al no ser conocido su uso en el área nueva explorada, se observan los conceptos no familiares y que ofrecen complejidad en su comprensión, siendo los nuevos obstáculos en utilizar la habilidad, generando contratiempos en el rendimiento estudiantil, pues implica mayor inversión de esfuerzo mental para adquirir los nuevos saberes.

Paso 9: La representación mental de la habilidad: Los estudiantes realizan de forma automática los procedimientos, propio de la fase terminal en la que se incrementan los recursos cognitivos de los que se disponen para aplicar la habilidad a la nueva situación específica. Los estudiantes están en la capacidad de construir conocimientos declarativos, procedimentales y condicionales para las nuevas aplicaciones.

Paso 10: Manipulación de las operaciones: Lograda la representación de habilidad, se encuentran los estudiantes en capacidad de realizar cambios a las operaciones en su secuencia, pasando inclusive por alto algunas de ellas, realizando con éxito la habilidad.

Funciones cognitivas

Las funciones cognitivas son entendidas como procesos mentales capaces de favorecer la actividad de recepcionar, seleccionar, elaborar, recuperar, almacenar información del contexto que nos rodea. Ello hace posible el entendimiento y la relación de toda persona con el mundo que le rodea. Todos los días se utilizan las funciones cognitivas.

En la tabla 2 puede observarse la clasificación de funciones cognitivas que involucra a las funciones de entrada, funciones de elaboración y funciones de salida.

Tabla 2

Funciones cognitivas

Funciones Cognitivas		
Funciones de entrada	Funciones de elaboración	Funciones de salida
1. Percepción clara y precisa.	1. Percibir el problema y definirlo con claridad.	1. Comunicación descentralizada (no egocéntrica).
2. Comportamiento exploratorio sistemático.	2. Facilidad para distinguir datos relevantes e irrelevantes.	2. Proyección de relaciones virtuales.
3. Uso de vocabularios conceptos apropiados.	3. Ejercitar la conducta comparativa espontánea.	3. Expresión (sin bloqueo) en la comunicación de respuestas.
4. Orientación espacial eficiente.	4. Amplitud y flexibilidad mental.	4. Respuestas certeras (sin ensayo y error).
5. Orientación temporal eficiente.	5. Percepción global (no episódica de la realidad).	5. Uso de instrumentos verbales adecuados.
6. Constancia, permanencia del objeto.	6. Uso de razonamiento lógico.	6. Precisión y exactitud en la comunicación de respuestas.
7. Recopilación de datos con precisión y exactitud.	7. Interiorización del propio comportamiento.	7. Eficacia en el transporte visual.
8. Considerar dos o más fuentes de información a la vez.	8. Ejercicio de pensamiento hipotético diferencial.	8. Conducta controlada, no impulsiva.
	9. Trazar estrategias para verificar hipótesis.	
	10. Conducta planificada.	
	11. Elaboración de categorías cognitivas.	
	12. Aplicación de la conducta sumativa.	
	13. Facilidad para establecer relaciones virtuales.	

Fuente: Martínez (1997).

Dimensiones de habilidades cognitivas

Según Huertas, Vesga y Galindo (2014, p. 64), consideran los conocimientos propios de las habilidades cognitivas desde dos enfoques. Desde un enfoque del conocimiento de la cognición, entendida como aquella comprendida por el conocimiento declarativo, conocimiento procedimental, conocimiento condicional.

Conocimiento declarativo:

Es aquel conocimiento que posee un individuo sobre su aprendizaje, las habilidades y la utilidad que concede a sus capacidades cognitivas.

Los indicadores del conocimiento declarativo son:

Conciencia de qué aprender: Soy consciente de los puntos fuertes y débiles de mi inteligencia al momento de aprender. Tengo claro qué tipo de información es más importante aprender. Soy bueno para organizar información. Sé qué esperan los profesores que yo aprenda. Se me facilita recordar la información al comenzar cada clase.

Interés en el aprendizaje: Cuando me propongo aprender un tema, lo consigo. Me doy cuenta de si he entendido algo o no. Aprendo más cuando me interesa el tema.

Conocimiento procedimental:

Conocimiento del que dispone un individuo sobre el uso de las estrategias de aprendizaje para su propio beneficio.

Los indicadores del conocimiento procedimental son:

Propósito: Intento utilizar estrategias que me han funcionado en el pasado. Utilizo cada estrategia con un propósito específico.

Uso de estrategias: Soy consciente de las estrategias que utilizo cuando estudio. Utilizo de forma inmediata las estrategias de aprendizaje que puedo usar para comprender la clase.

Conocimiento condicional:

Conocimiento que posee un individuo sobre cuándo y por qué dar uso a las estrategias de aprendizaje.

Los indicadores del conocimiento condicional son:

Motivación: Aprendo mejor cuando ya conozco algo sobre el tema. Dependiendo de la situación utilizo diferentes estrategias de aprendizaje. Puedo motivarme para aprender cuando lo necesito.

Reconocimiento de fortalezas: Uso los puntos fuertes de mi inteligencia para compensar mis debilidades. Sé en qué situación será más efectiva cada estrategia que puedo utilizar cuando quiero aprender.

Asimismo, Huertas, Vesga y Galindo (2014, p. 64), desde el enfoque de regular la cognición, involucra los procesos que se orientan a planificar, organizar, monitorear, depurar y evaluar la cognición.

Planificación de la cognición:

Planeación, por parte del sujeto, de los tiempos de estudio, fijación de metas de aprendizaje y selección de recursos.

Los indicadores de la planificación de la cognición son:

Organización del tiempo: Mientras estudio organizo el tiempo para poder acabar la tarea. Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de empezar una tarea. Me propongo objetivos específicos antes de empezar una tarea.

Objetivos: Me hago preguntas sobre el tema antes de empezar a estudiar. Pienso en distintas maneras de resolver un problema y escojo la mejor.

Lectura de enunciados: Leo cuidadosamente los enunciados antes de empezar una tarea. Organizo el tiempo para lograr mejor mis objetivos.

Organización de la cognición:

Proceso realizado por el sujeto que le permite organizar las actividades en torno al aprendizaje.

Los indicadores de la organización de la cognición son:

Importancia de la información: Voy más despacio cuando me encuentro con información importante. Conscientemente centro mi atención en la

información que es importante. Centro mi atención en el significado y la importancia de la información nueva.

Uso de diagramas: Me invento mis propios ejemplos para poder entender mejor la información. Mientras estudio hago dibujos o diagramas que me ayuden a entender. Intento expresar con mis propias palabras la información nueva.

Organización del texto: Utilizo la estructura y la organización del texto para comprender mejor. Me pregunto si lo que estoy leyendo está relacionado con lo que ya sé.

Estudio por etapas: Cuando estudio intento hacerlo por etapas. Me fijo más en el sentido global que en el específico.

Monitoreo de la cognición:

Supervisión que ejerce el sujeto del proceso de aprendizaje durante el desarrollo de tareas.

Los indicadores del monitoreo de la cognición son:

Metas: Me pregunto constantemente si estoy alcanzando mis metas. Pienso en varias maneras de resolver un problema antes de responderlo. Cuando resuelvo un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones.

Resolución de problemas: Repaso periódicamente para ayudarme a entender relaciones importantes. Mientras estudio analizo de forma automática la utilidad de las estrategias que uso.

Repaso: Cuando estoy estudiando, de vez en cuando hago una pausa para ver si estoy entendiendo. Cuando aprendo algo nuevo me pregunto si lo entiendo bien o no.

Depuración de la cognición:

Proceso realizado por el sujeto y que le permite identificar debilidades en el aprendizaje y ajustar las estrategias para mejorar su desempeño.

Los indicadores de la depuración de la cognición son:

Estrategias: Pido ayuda cuando no entiendo algo. Cuando no logro entender un problema cambio las estrategias.

Diferenciación: Cuando estoy confundido me pregunto si lo que suponía era correcto o no. Cuando la información nueva es confusa, me detengo y la repaso. Me detengo y releo cuando estoy confundido.

Evaluación de la cognición:

Análisis, por parte el sujeto, de la efectividad de las estrategias implementadas.

Los indicadores de la evaluación de la cognición son:

Examen: Cuando termino un examen sé cómo me ha ido.

Facilidad: Cuando termino una tarea me pregunto si había una manera más fácil de hacerla.

Resumen: Cuando termino de estudiar hago un resumen de lo que he aprendido. Cuando termino una tarea me pregunto hasta qué punto he conseguido mis objetivos

Alternativas: Después de resolver un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones.

Logro de objetivos: Cuando termino una tarea me pregunto si he aprendido lo máximo posible.

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿Qué relación existe entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017?

1.4.2 Problemas específicos

Problema específico 1

¿Qué relación existe entre actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017?

Problema específico 2

¿Qué relación existe entre actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017?

Problema específico 3

¿Qué relación existe entre actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017?

Problema específico 4

¿Qué relación existe entre la gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017?

1.5 Justificación del estudio

Justificación teórica. La justificación teórica consiste en dar explicación de si el estudio ha de llenar un vacío en el conocimiento existente, logrando así con el saber que se propondrá realizar la generalización de resultados que se pueden convertir en principios más amplios ayudando a formular ideas nuevas, recomendaciones o posibles hipótesis a investigaciones futuras, pudiendo además ser el punto inicial para realizar otras investigaciones vinculadas al tema que se está estudiando, siendo similar o mejorado en nuevos procesos y actividades (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). En ese sentido, la presente investigación se justificó pues se presenta un enorme vacío en el conocimiento de las actitudes que presentan los estudiantes hacia las clases de Física, siendo de honda preocupación pues se requiere de ciudadanos con actitudes favorables hacia las clases de Física y, del mismo modo, hacia todas las ciencias. Asimismo, las habilidades cognitivas han sido de escaso estudio en esta parte del mundo, siendo de importancia para todo proceso cognitivo relacionada al aprendizaje.

Justificación práctica. Cuando se considera la justificación práctica se entiende que es aquella que hace accesible el conocer si el estudio resuelve un problema real y si sus efectos trascienden sobre una gama diversa de asuntos prácticos (Hernández *et al.*, 2014). En esa misma orientación, la investigación propone oportunidades para mejorar la realidad existente a partir de la revisión teórica que luego es llevada a la práctica en la comprensión de la relación existente entre actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas, toda vez que guarda implicancias para estudiantes y docentes en las actividades cotidianas del aula.

Justificación metodológica. La justificación metodológica viene a ser la razón principal por la cual se ejecuta un estudio con aplicación del método científico, reflejando así la conveniencia de su concreción (Hernández *et al.*, 2014). De tal manera, que la investigación desarrollada se justificó metodológicamente porque la universidad en mención por tratarse del primer ciclo recibe estudiantes ávidos

de aprendizaje, por lo que se requiere conocer las actitudes hacia la Física e identificar la relación existente con sus habilidades cognitivas. Para ello, se han dispuesto de instrumentos validados a nivel internacional, los que fueron aplicados para determinar la relación entre las variables en estudio.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

La actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

1.6.2 Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

Las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Hipótesis específica 2

Las actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Hipótesis específica 3

Las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Hipótesis específica 4

La gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Determinar la relación que existe entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

1.7.2 Objetivos específicos

Objetivo específico 1

Determinar la relación que existe entre actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Objetivo específico 2

Determinar la relación que existe entre actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Objetivo específico 3

Determinar la relación que existe entre actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Objetivo específico 4

Determinar la relación que existe entre la gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

II. Método

2.1 Paradigma de investigación

El paradigma de investigación fue positivista porque “El conocimiento positivista busca la causa de los fenómenos y eventos del mundo social, formulando generalizaciones de los procesos observados. El rigor y la credibilidad científica se basan en la validez interna” (Martínez, 2013, p. 2).

En ese sentido, la investigación desde el paradigma positivista buscó realizar procesos que determinaron la medición de las variables actitud hacia la Física y habilidades cognitivas, de tal manera que sus resultados puedan ser generalizados a fenómenos similares en otros contextos. Por ello, se ha aplicado el método científico validando los procesos y los instrumentos utilizados en la investigación.

2.2 Enfoque cuantitativo

Fue de enfoque cuantitativo porque “Sigue una concepción lógica lineal muy rigurosa, predeterminada de control, porque se sabe dónde inicia y termina el estudio (problema, objetivos, hipótesis, contrastación, análisis y conclusiones)”. (Palomino, Peña, Zevallos y Orizano, 2015, p. 28).

Efectivamente, la investigación siguió un enfoque cuantitativo porque desde este enfoque es posible medir cuantitativamente las variables, bajo un control de todo el proceso, puesto de manifiesto en la matriz de consistencia, y que requirió el uso del método estadístico para la debida demostración de hipótesis.

2.3 Tipo de investigación

En cuanto al tipo de investigación, el presente estudio fue sustantivo porque “Su objetivo es la búsqueda de nuevos conocimientos y el progreso científico, es recoger información de la realidad para enriquecer el conocimiento científico”. (Palomino *et al.*, 2015, p. 110).

Como investigación sustantiva se buscó comprender la realidad a partir de la información existente en la teoría y en la realidad práctica, logrando así formar

parte del conocimiento en referencia a las variables actitud hacia la Física y habilidades cognitivas.

2.4 Método de investigación

El método fue hipotético-deductivo. Hipotético porque utiliza una hipótesis y deductivo porque “Cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular, el método es deductivo” (Pizano, 2006, p. 170).

De esta manera, en todo el proceso de investigación el método aplicado sugirió el planteamiento de una hipótesis general e hipótesis específicas, las que como supuestos teóricos fueron comprobadas mediante el debido contraste a través del método estadístico. Asimismo, se procedió a la revisión de la teoría existente sobre actitud hacia la Física y habilidades cognitivas para luego delimitar esta teoría en el contexto de estudio respecto a los estudiantes de Ingeniería en la Universidad Ciencias Aplicadas.

2.5 Diseño de investigación

El diseño de estudio fue no experimental, es decir, “es la que se realiza sin la manipulación deliberada las variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (Hernández *et al.*, 2014, p. 152). Conforme a ello, la investigación no buscó modificar realidad alguna, sino que tomando la información de cada variable desde la teoría existentes, se orientó a recoger información sobre las variables actitud hacia la Física y habilidades cognitivas de una realidad determinada tal y como ésta se muestra en lo social, a partir de las percepciones de los alumnos de Ingeniería en la Universidad de Ciencias Aplicadas.

Metodológicamente, el presente estudio es correlacional porque “al evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, miden cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y, después, cuantifican y analizan la vinculación. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometida a prueba” (Hernández *et al.*, 2014, p. 81). Es decir, la investigación consideró la medición de la asociación

o relación existente entre las variables actitud hacia la Física y habilidades cognitivas, lo que implicó medir previamente a cada una de ellas y luego mediante los procesos estadísticos pertinentes determinar su correlación.

2.6 Variables, operacionalización

Definición conceptual: Actitud hacia la Física

Para Pinochet y Rivera (2014):

La medición de actitudes es un tema que suscita discusión y polémica, con independencia de la naturaleza del constructo medido. Por lo general, las discusiones se centran en la aplicabilidad de procedimientos estadísticos como los que se han utilizado aquí, en variables cuyo nivel de medición es ordinal, que es la situación típica con métodos de escalamiento tipo Likert (p. 69)

Definición conceptual: Habilidades cognitivas

Según Huertas, Vesga y Galindo (2014), las habilidades cognitivas son:

[...] los procesos reflexivos de las personas sobre su propio conocimiento y al conocimiento que tienen acerca de la propia actividad cognitiva. El conocimiento que tiene una persona sobre su propio quehacer cognitivo le permite, cuando realiza alguna tarea, por una parte, monitorear lo que hace, esto es ejercer una supervisión mientras avanza en su actividad y, por otra, dirigir el curso de sus cogniciones, es decir, ejercer control (p. 58).

Definición operacional: Actitud hacia la Física

La actitud hacia la Física consta de cuatro dimensiones: la primera dimensión actitudes personales positivas, que consta de 3 indicadores y 15 ítems; la segunda dimensión actitudes personales negativas, que consta de 2 indicadores y 9 ítems; la tercera dimensión actitudes generales que consta de 3 indicadores y 7

ítems; y la cuarta dimensión gestión del tiempo que consta de 1 indicador y 3 ítems.

Definición operacional: Habilidades cognitivas

Las habilidades cognitivas consta de ocho dimensiones: la primera dimensión conocimiento declarativo, que consta de 2 indicadores y 8 ítems; la segunda dimensión conocimiento procedimental, que consta de 2 indicadores y 4 ítems; la tercera dimensión conocimiento condicional, que consta de 2 indicadores y 5 ítems; la cuarta dimensión planificación de la cognición, que consta de 3 indicadores y 7 ítems; la quinta dimensión organización de la cognición, que consta de 4 indicadores y 10 ítems; la sexta dimensión monitoreo de la cognición, que consta de 3 indicadores y 7 ítems; la séptima dimensión depuración de la cognición que consta de 2 indicadores y 5 ítems; y la octava dimensión evaluación de la cognición que consta de 5 indicadores y 6 ítems.

Tabla 3

Operacionalización de la variable actitud hacia la Física

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de ítems	Escala	Niveles y rangos	
Actitud hacia la Física	Actitudes personales positivas	Emoción positiva ante el curso de Física	2	Estoy interesado en todo lo relacionado a la física.	(5) Muy de acuerdo	Alto (125 - 170)
			3	Disfruto de los cursos de física.	(4) De acuerdo	Medio (79 - 124)
			6	Los cursos de física me aburren.	(3) Neutro	Bajo (34- 78)
			8	Estudiar física me relaja.	(2) En desacuerdo	
		Interés por la Física	11	El más interesante de los cursos es el de física.	(1) Muy en desacuerdo	
			13	Usualmente el tiempo se me pasa volando en clase de física.		
			14	Me interesan los libros relacionados con la física.		
		Gusto por aprender Física	15	Me agrada responder preguntas o resolver problemas relacionados con la física.		
			16	Si yo pudiera decidir, escogería otro curso en lugar de física.		
			19	Estoy pendiente de los nuevos descubrimientos en física.		
			22	Me siento más feliz en las clases de física que en las otras clases.		
			23	Entre todos los cursos, el de física es el que me gusta más.		
			25	Me gusta escuchar conversaciones relacionadas con la física.		
			33	Física es uno de mis cursos favoritos cuando estoy en clase.		
			34	Cuanto más aprendo física, más aumenta mi deseo de aprender física.		
	Actitudes personales	Emoción negativa ante el curso de Física	1	Temo a los cursos de física.	(5) Muy de acuerdo	

negativas	Desinterés por la Física	4	No me gustan los cursos de física.	(4) De acuerdo
		7	Tiendo a evitar la física.	(3) Neutro
		18	Aprender cosas relacionadas con la física es aburrido.	(2) En desacuerdo
		20	Tan solo escuchar el término "física" me molesta.	(1) Muy en desacuerdo
		24	La física me asusta.	
		26	Pierdo mi confianza en las clases de física.	
		28	No estoy interesado en la física excepto cuando estoy en clase.	
		32	Nunca he deseado estudiar física.	(1) Muy en desacuerdo
Actitudes generales	Voluntad de estudiar Física	5	Estudio física voluntariamente.	(5) Muy de acuerdo
		9	Paso mi tiempo libre realizando actividades relacionadas con la física.	(4) De acuerdo
	Mayor cantidad de horas	10	Si tuviera la oportunidad, tomaría un curso de física extracurricular.	(3) Neutro
		12	Estaría feliz si las horas de clases de física se redujeran.	(2) En desacuerdo
	Desinterés general	27	Asisto a las clases de física sin ganas.	(1) Muy en desacuerdo
		29	Las cosas que aprendo en el curso de física me hacen la vida diaria más fácil.	
		30	Creo que el tiempo destinado al curso de física es insuficiente.	
Gestión del tiempo	Importancia de la física	17	Creo que la física es importante.	(5) Muy de acuerdo
		21	Creo que el curso de física es necesario.	(4) De acuerdo
		31	Creo que es necesario aprender física.	(3) Neutro
				(2) En desacuerdo
				(1) Muy en desacuerdo

Tabla 4

Operacionalización de la variable habilidades cognitivas

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles y rangos	
Habilidades cognitivas	Conocimiento declarativo	Con ciencia de qué aprender	5	Soy consciente de los puntos fuertes y débiles de mi inteligencia al momento de aprender	(5) Completamente de acuerdo	Muy desarrollado (190 - 260)
			10	Tengo claro qué tipo de información es más importante aprender	(4) De acuerdo	Desarrollado (121- 189)
		12	Soy bueno para organizar información	(3) Ni en desacuerdo ni de acuerdo	Poco desarrollado (52- 120)	
		16	Sé qué esperan los profesores que yo aprenda	(2) En desacuerdo		
		17	Se me facilita recordar la información al comenzar cada clase	(1) Completamente en desacuerdo		
		Interés en el aprendizaje	20	Cuando me propongo aprender un tema, lo consigo		
			32	Me doy cuenta de si he entendido algo o no		
	46		Aprendo más cuando me interesa el tema			
	Conocimiento procedimental	Propósito	3	Intento utilizar estrategias que me han funcionado en el pasado	(5) Completamente de acuerdo	
			14	Utilizo cada estrategia con un propósito específico	(4) De acuerdo	
		Uso de estrategias	27	Soy consciente de las estrategias que utilizo cuando estudio	(3) Ni en desacuerdo ni de acuerdo	
			33	Utilizo de forma inmediata las estrategias de aprendizaje que puedo usar para comprender la clase	(2) En desacuerdo (1) Completamente en desacuerdo	
	Conocimiento condicional	Motivación	15	Aprendo mejor cuando ya conozco algo sobre el tema	(5) Completamente de acuerdo	
			18	Dependiendo de la situación utilizo diferentes estrategias de aprendizaje	(4) De acuerdo	
			26	Puedo motivarme para aprender cuando lo necesito	(3) Ni en desacuerdo ni de acuerdo	

	Reconocimiento de fortalezas	29	Uso los puntos fuertes de mi inteligencia para compensar mis debilidades	(2) En desacuerdo
		35	Sé en qué situación será más efectiva cada estrategia que puedo utilizar cuando quiero aprender	(1) Completamente en desacuerdo
Planificación de la cognición	Organización del tiempo	4	Mientras estudio organizo el tiempo para poder acabar la tarea	(5) Completamente de acuerdo
		6	Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de empezar una tarea	(4) De acuerdo
		8	Me propongo objetivos específicos antes de empezar una tarea	(3) Ni en desacuerdo ni de acuerdo
	Objetivos	22	Me hago preguntas sobre el tema antes de empezar a estudiar	(2) En desacuerdo
		23	Pienso en distintas maneras de resolver un problema y escojo la mejor	(1) Completamente en desacuerdo
	Lectura de enunciados	42	Leo cuidadosamente los enunciados antes de empezar una tarea	
		45	Organizo el tiempo para lograr mejor mis objetivos	
Organización de la cognición	Importancia de la información	9	Voy más despacio cuando me encuentro con información importante	(5) Completamente de acuerdo
		13	Conscientemente centro mi atención en la información que es importante	(4) De acuerdo
		30	Centro mi atención en el significado y la importancia de la información nueva	(3) Ni en desacuerdo ni de acuerdo
	Uso de diagramas	31	Me invento mis propios ejemplos para poder entender mejor la información	(2) En desacuerdo
		37	Mientras estudio hago dibujos o diagramas que me ayuden a entender	(1) Completamente en desacuerdo
		39	Intento expresar con mis propias palabras la información nueva	
	Organización del texto	41	Utilizo la estructura y la organización del texto para comprender mejor	
		43	Me pregunto si lo que estoy leyendo está relacionado con lo que ya sé	
	Estudio por etapas	47	Cuando estudio intento hacerlo por etapas	
		48	Me fijo más en el sentido global que en el específico	

Monitoreo de la cognición	Metas	1	Me pregunto constantemente si estoy alcanzando mis metas	(5) Completamente de acuerdo
		2	Pienso en varias maneras de resolver un problema antes de responderlo	(4) De acuerdo
	Resolución de problemas	11	Cuando resuelvo un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones	(3) Ni en desacuerdo ni de acuerdo
		21	Repaso periódicamente para ayudarme a entender relaciones importantes	(2) En desacuerdo
		28	Mientras estudio analizo de forma automática la utilidad de las estrategias que uso	(1) Completamente en desacuerdo
		Repaso	34	Cuando estoy estudiando, de vez en cuando hago una pausa para ver si estoy entendiendo
49	Cuando aprendo algo nuevo me pregunto si lo entiendo bien o no			
Depuración de la cognición	Estrategias	25	Pido ayuda cuando no entiendo algo	(5) Completamente de acuerdo
	Diferenciación	40	Cuando no logro entender un problema cambio las estrategias	(4) De acuerdo
		44	Cuando estoy confundido me pregunto si lo que suponía era correcto o no	(3) Ni en desacuerdo ni de acuerdo
		51	Cuando la información nueva es confusa, me detengo y la repaso	(2) En desacuerdo
		52	Me detengo y releo cuando estoy confundido	(1) Completamente en desacuerdo
Evaluación de la cognición	Examen	7	Cuando termino un examen sé cómo me ha ido	(5) Completamente de acuerdo
	Facilidad	19	Cuando termino una tarea me pregunto si había una manera más fácil de hacerla	(4) De acuerdo
	Resumen	24	Cuando termino de estudiar hago un resumen de lo que he aprendido	(3) Ni en desacuerdo ni de acuerdo
		36	Cuando termino una tarea me pregunto hasta qué punto he conseguido mis objetivos	(2) En desacuerdo
	Alternativas	38	Después de resolver un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones	(1) Completamente en desacuerdo
	Logro de objetivos	50	Cuando termino una tarea me pregunto si he aprendido lo máximo posible	

2.7 Población y muestra

Población

La investigación comprendió una población que refiere a un “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández *et al.*, 2014, p. 174). De esta manera, la población refiere a un grupo de personas que poseen semejantes atributos por pertenecerá un determinado contexto y realidad social. Para el presente estudio, se contó con una población de estudio formada por 300 alumnos de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, con sede ubicada en el distrito de Santiago de Surco, Lima, Perú.

Muestra

Conforme a lo que sostiene Palomino *et al.* (2015, p. 141) “La muestra es un subconjunto de una población, es decir una muestra como subconjunto tiene una representación significativa de las características de la población”. De esta forma, la muestra quedó conformada por 169 alumnos de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de la sede de Santiago de Surco.

Se obtuvo la muestra mediante el uso de fórmulas estadístico matemático conforme se precisa o detallan a continuación (Feedback Networks Technologies, 2017):

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * (1-0.5)^2 * 300}{(0.5^2 * (300-1)) + (1.96)^2 * 0.5 * (1-0.5)}$$

n = 169 estudiantes

Tabla 5

Muestra poblacional de estudiantes

Campus	Población	Muestra
Santiago de Surco	300	169
Total	300	169

Muestreo

Se aplicó el muestreo probabilístico porque “En este tipo de muestreo cada individuo de la población tiene la misma probabilidad de ser elegido o incluido en la muestra” (Palomino *et al.*, 2015, p. 143).

Es decir, con la finalidad de obtener una muestra representativa de la población se recurrió al muestreo probabilístico que utilizó una fórmula estadística con población conocida (N=300) para determinar el conjunto de personas a estudiar (n=169). Este aspecto del muestreo probabilístico permitió generalizar los resultados.

2.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Según Hernández *et al.* (2014, p. 198), las técnicas e instrumentos de recolección constituyen una etapa de definición que “consiste en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de análisis o casos”. Por ello, se recurre a las técnicas e instrumentos de investigación.

Técnica

Para la aplicación de la técnica de investigación, se seleccionó la encuesta, definida como “la recopilación de datos concretos, dentro de un tópico de opinión específico, mediante el uso de cuestionarios o entrevistas, con preguntas y respuestas precisas que permitan hacer una rápida tabulación y análisis de esa información” (Palomino *et al.*, 2015, p. 165).

Por medio de esta técnica, es posible recoger las percepciones de la

muestra en estudio constituida por los estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas referente a las variables actitud hacia la Física y habilidades cognitivas. Para tal fin, se aplicaron como instrumentos dos test.

Instrumentos

Los dos instrumentos utilizados fueron elaborados previa indagación y conocimiento de la literatura científica que aborda el estudio de las variables actitud hacia la Física y habilidades cognitivas. Precisamente, tomando como base aquellos instrumentos aplicados en anteriores investigaciones, que fueron aplicados a nivel mundial y latinoamericano, los que se detallan a continuación:

Una escala de actitud hacia la Física: Escala de Actitudes hacia la Física, adaptada y validada por Pinochet y Rivera para Chile (2014), que presenta 34 reactivos, basados en la versión original de SAP.

Una escala de habilidades cognitivas: En base a los autores Sperling, Howard, Miller & Murphy (2002), que consideraron un total de 52 afirmaciones.

Las fichas de ambos instrumentos se muestran a continuación.

Ficha técnica de instrumento para medir actitudes hacia la Física.

Nombre: Escala de Actitudes hacia la Física.

Autor: Sezgin Selçuk (2004) y Pinochet y Rivera para Chile (2014).

Adaptado o contextualizado por: Tamariz Bernal, Ronald Rolando (2017), Universidad César Vallejo, Perú.

Significación: Presenta 34 afirmaciones.

Administración: Individual o colectiva.

Duración: La aplicación del instrumento tiene una duración aproximada de 30 minutos.

Aplicación: El ámbito propio de aplicación son los estudiantes universitarios.

52-260	8-40	4-20	5-25	7-35	10-50	7-35	5-25	6-30
--------	------	------	------	------	-------	------	------	------

Fuente: Elaboración propia

Validez

La validez de los instrumentos “Es la capacidad del instrumento para medir las cualidades para las cuales ha sido construido y no otras parecidas, y tiene diferentes componentes, los cuales deben ser evaluados en la medida de lo posible” (Palomino *et al.*, 2015, p. 169).

Como puede apreciarse la validez de instrumentos refiere a cuánto pueden medir respecto a los atributos de la variable considerados para este fin. En ese sentido, la prueba de validez se realizó sobre el contenido aplicándose el juicio de expertos, los que se muestran a continuación en la Tabla 8.

Tabla 8

Validación de expertos

Nº	Validadores	Resultados
1	Dra. Ana Holgado	Es aplicable
2	Mg. Walter Pérez Terrel	Es aplicable
3	Dra. Veronica Cuchillo Paulo	Es aplicable
Conclusión		Es aplicable

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

La medición del grado o nivel de confiabilidad se realiza sobre el instrumento que se utilizó en la medición de las variables. En ese sentido se aplicó la consistencia interna mediante el Alfa de Cronbach considerando la siguiente escala mostrada en la Tabla 9.

Tabla 9

Escala para interpretar el coeficiente de confiabilidad.

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta

0,40 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Tabla 10

Estadísticos de fiabilidad del instrumento para medir la actitud hacia la Física

Variable / Dimensión	Alfa de Cronbach	N de elementos
Actitud hacia la física	0.672	34
Actitudes personales positivas	0.810	15
Actitudes personales negativas	0.855	9
Actitudes generales	0.463	7
Gestión del tiempo	0.795	3

Fuente: Base de datos.

Entonces, se tiene por fiabilidad o consistencia interna del instrumento constituido por 34 ítems de Actitud hacia la física, un resultado de 0,672 y, conforme a la escala de valoración del Alfa de Cronbach, se estableció que el instrumento es de consistencia alta.

Tabla 11

Estadísticos de fiabilidad del instrumento para medir la variable habilidades cognitivas

Variable / Dimensión	Alfa de Cronbach	N de elementos
Habilidades Cognitivas	0.956	52
Conocimiento declarativo	0.774	8
Conocimiento procedimental	0.748	4
Conocimiento condicional	0.749	5
Planificación	0.766	7
Organización	0.752	10
Monitoreo	0.753	7
Depuración	0.787	5
Evaluación	0.662	6

Fuente: Base de datos.

Entonces, se tiene por fiabilidad o consistencia interna del instrumento constituido por 52 ítems de Habilidades Cognitivas, siendo el resultado de 0,956 y, conforme a la escala de valoración del Alfa de Cronbach, se estableció que el instrumento es de consistencia muy alta.

2.9 Métodos de análisis de datos

Como método de análisis de datos fue de gran utilidad la aplicación del método estadístico, que toma en cuenta el uso de tablas y figuras en los que se presentan los resultados, para lo cual se contó con el apoyo del sistema SPSS. Por ello, se aplicaron los siguientes análisis: Primero se realizó el proceso por SPSS, versión 23. Para la confiabilidad se utilizó el proceso estadístico de Alfa de Cronbach sobre los datos recolectados para cada variable. Como prueba de normalidad u homogeneidad, se hizo uso de Kolmogorov-Smirnov por considerar el proceso para datos mayores a 30. Según sus resultados, luego se aplicó el Rho de Spearman con el propósito de determinar la relación entre las variables actitud hacia la Física y habilidades cognitivas.

2.10 Aspectos éticos

La investigación presentó como fundamentos los principios que responden a la ética profesional en el campo de la investigación, considerándose el respeto a los procedimientos establecidos para la aplicación del método científicos, la veracidad de sus resultados, respeto al derecho de los autores de las fuentes de información utilizadas y la privacidad concerniente a la organización educativa que se ha estudiado.

III. Resultados

3.1 Análisis descriptivo

Como datos sociodemográficos se contó con los aspectos de sexo y edad en los estudiantes encuestados.

Tabla 12

Distribución de frecuencia según sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	113	66,9	66,9
Femenino	56	33,1	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

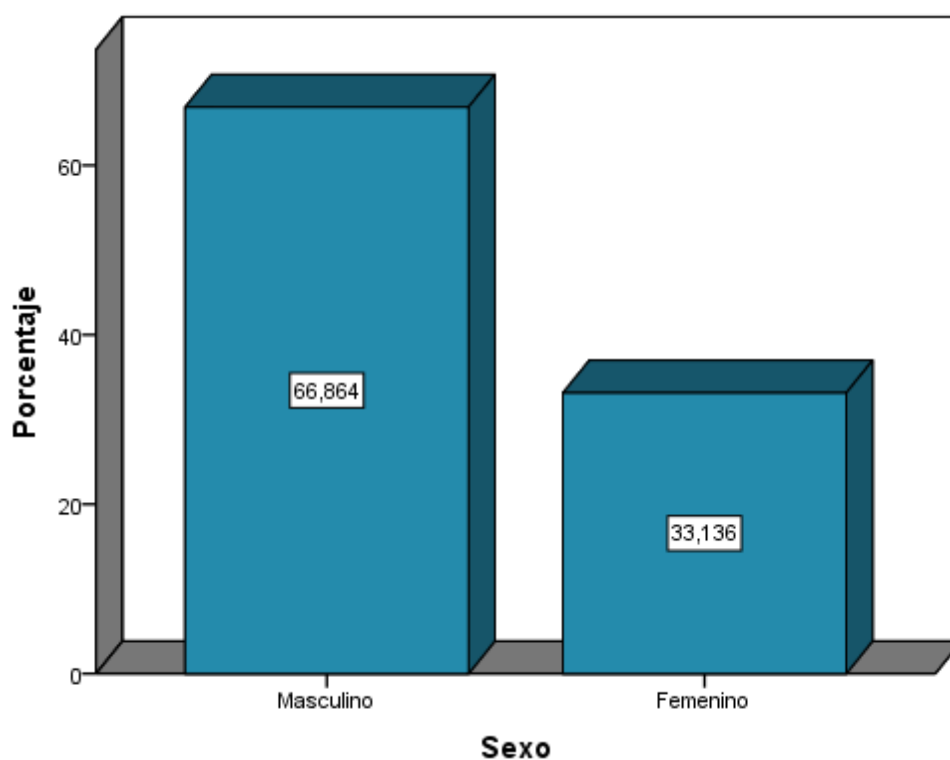


Figura 5. Distribución de frecuencia según sexo.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar que en el género de estudiantes encuestados, del total de 169 estudiantes del ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 113 estudiantes (66,9%) corresponden al sexo masculino; y 56

estudiantes (33,1%) son del sexo femenino.

Tabla 13

Distribución de frecuencia según edad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
15 a 19 años	93	55,0	55,0
20 a 25 años	68	40,2	95,3
26 a 30 años	8	4,7	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

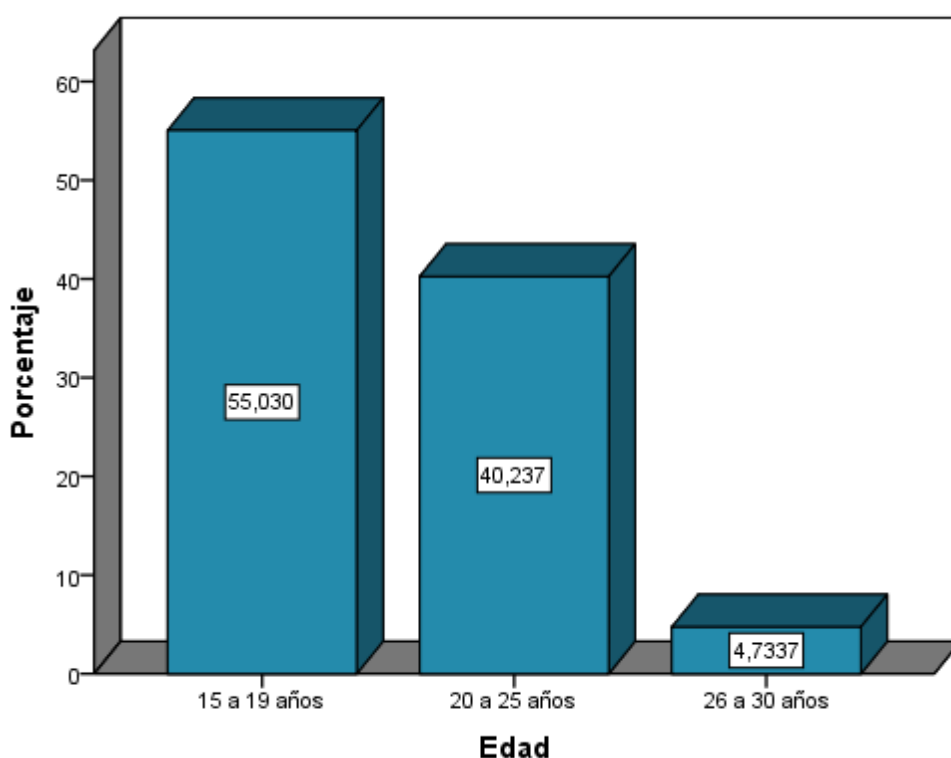


Figura 6. Distribución de frecuencia según la edad.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la edad, del total de 169 estudiantes del ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 93 estudiantes (55,03%) se encuentran en el rango de 15 a 19 años; 68 estudiantes (40,23%) están en el rango de 20 a 25 años; y 8 estudiantes (4,73%) se hallan en el rango de 26 a 30 años.

3.1.1 De la variable actitud hacia la física

Tabla 14

Distribución de frecuencia de la variable actitud hacia la física

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	6	3,6	3,6
Medio	161	95,3	98,8
Alto	2	1,2	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

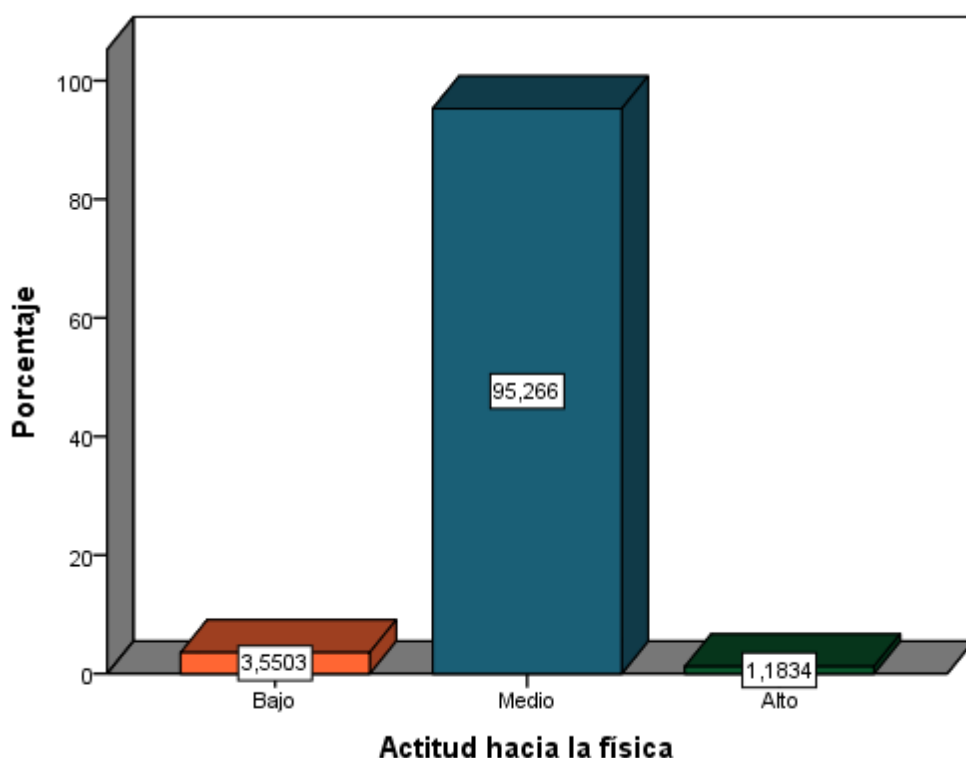


Figura 7. Distribución de frecuencia según la variable actitud hacia la física.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la variable actitud hacia la física, del total de 169 estudiantes del ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 161 estudiantes (95,26%) se encuentran en el nivel medio; 6 estudiantes (3,55%) están en el nivel bajo; y 2 estudiantes (1,18%) se hallan en el nivel alto.

Tabla 15

Distribución de frecuencia según la dimensión actitudes personales positivas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	14	8,3	8,3
Medio	139	82,2	90,5
Alto	16	9,5	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

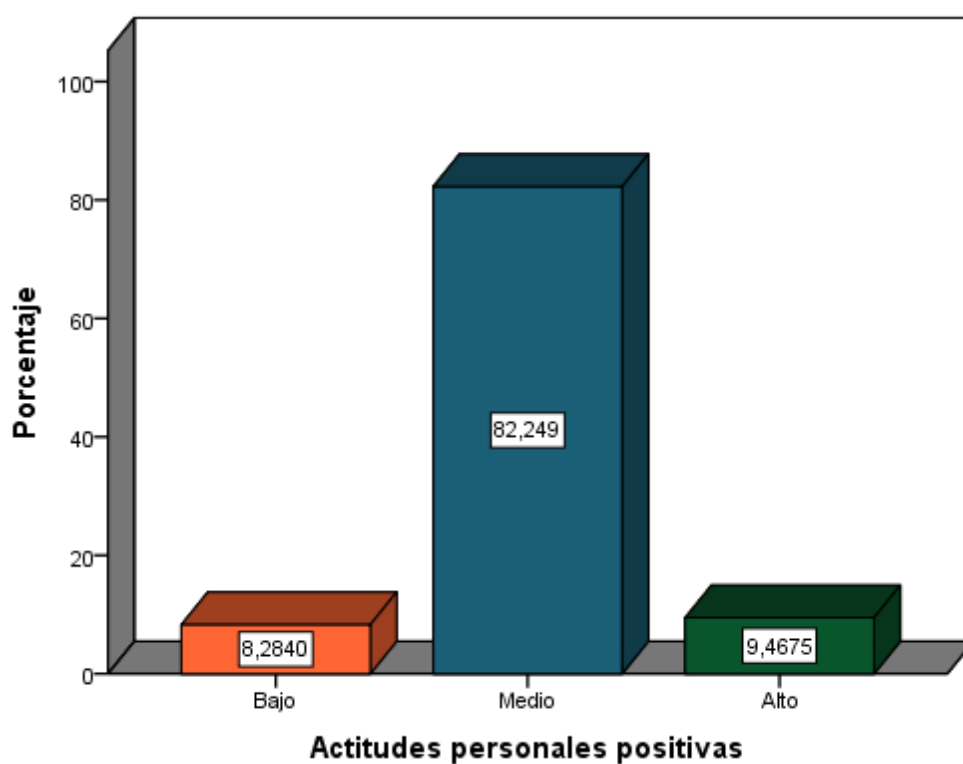


Figura 8. Distribución de frecuencia según la dimensión actitudes personales positivas.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la dimensión actitudes personales positivas, del total de 169 estudiantes del ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 139 estudiantes (82,24%) se encuentran en el nivel medio; 16 estudiantes (9,46%) están en el nivel alto; y 14 estudiantes (8,28%) se

hallan en el nivel bajo.

Tabla 16

Distribución de frecuencia según la dimensión actitudes personales negativas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	90	53,3	53,3
Medio	76	45,0	98,2
Alto	3	1,8	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

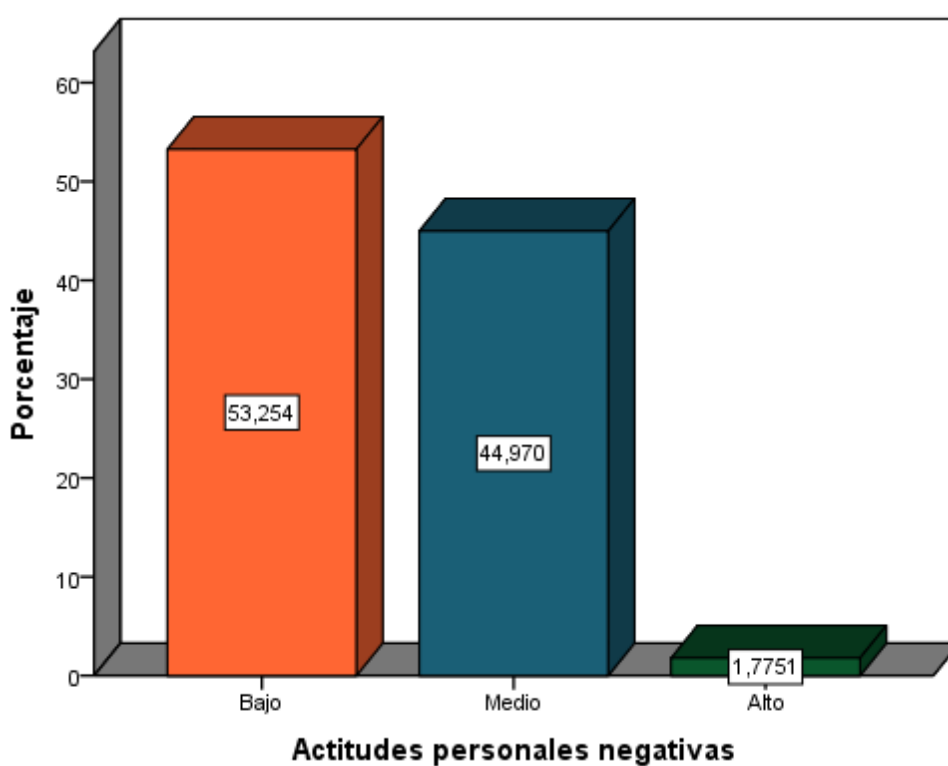


Figura 9. Distribución de frecuencia según la dimensión actitudes personales negativas.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la dimensión actitudes personales negativas, del total de 169 estudiantes del ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 90 estudiantes (53,25%) se encuentran en el nivel bajo; 76 estudiantes (44,97%) están en el nivel medio; y 3 estudiantes (1,77%) se

hallan en el nivel alto.

Tabla 17

Distribución de frecuencia según la dimensión actitudes generales

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	9	5,3	5,3
Medio	155	91,7	97,0
Alto	5	3,0	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

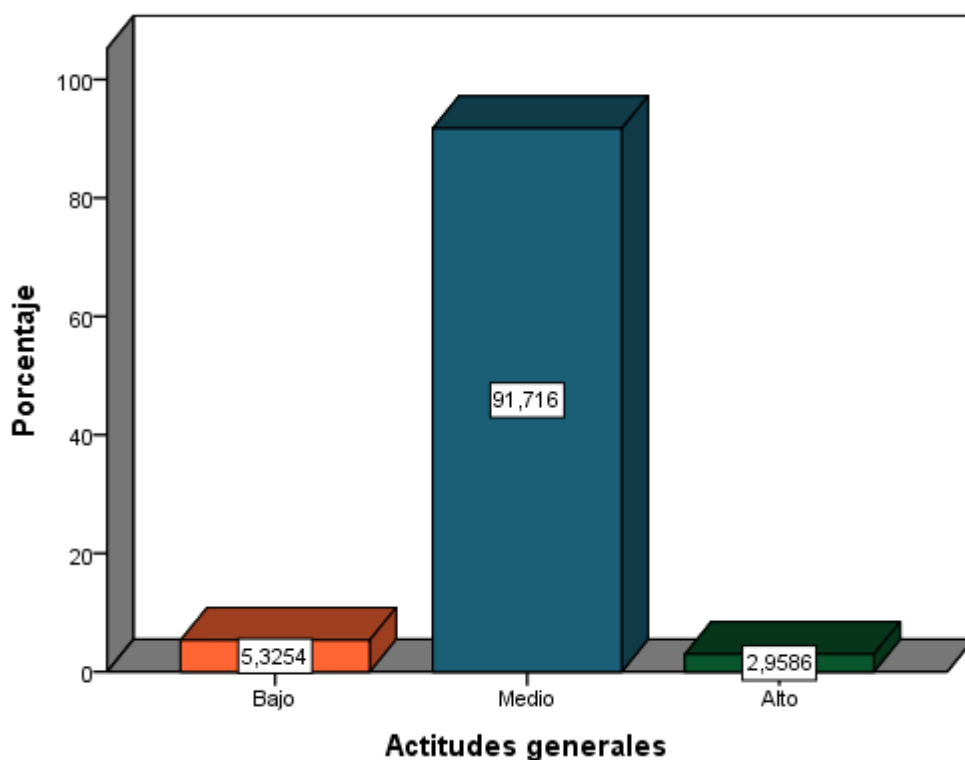


Figura 10. Distribución de frecuencia según la dimensión actitudes generales.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la dimensión actitudes generales, del total de 169 estudiantes del ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 155 estudiantes (91,71%) se encuentran en el nivel medio; 9 estudiantes (5,32%) están en el nivel bajo; y 5 estudiantes (2,95%) se hallan en el nivel alto.

Tabla 18

Distribución de frecuencia según la dimensión gestión del tiempo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	4	2,4	2,4
Medio	49	29,0	31,4
Alto	116	68,6	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

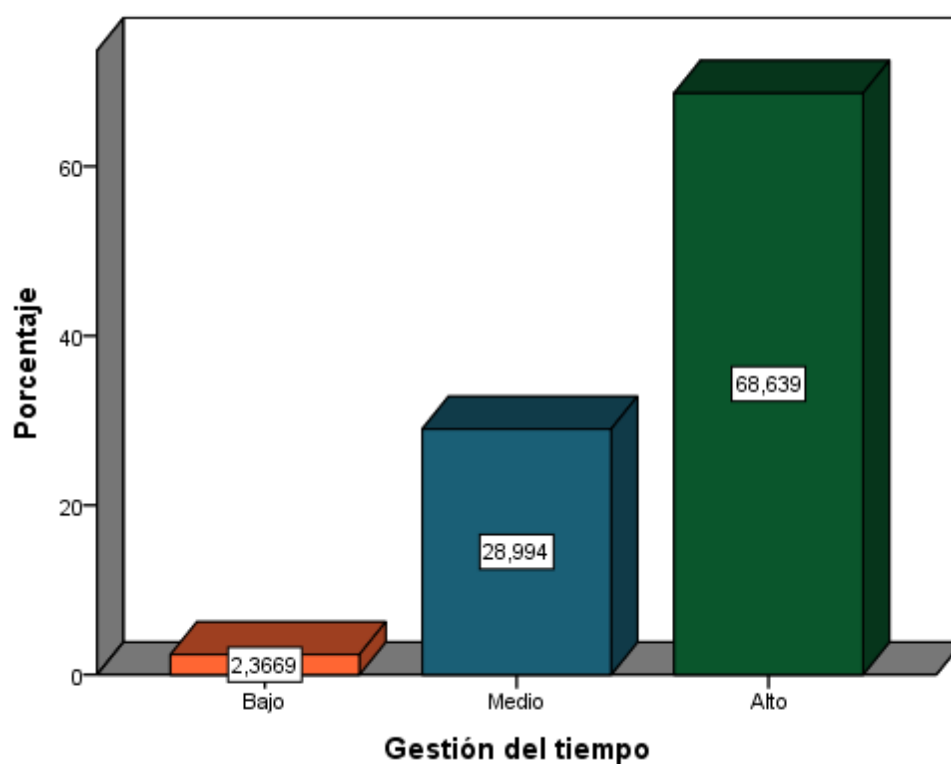


Figura 11. Distribución de frecuencia según la dimensión gestión del tiempo.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la dimensión gestión del tiempo, del total de 169 estudiantes del ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 116 estudiantes (68,63%) se encuentran en el nivel alto; 49 estudiantes (28,99%) están en el nivel medio; y 4 estudiantes (2,36%) se hallan

en el nivel bajo.

3.1.2 De la variable habilidades cognitivas

Tabla 19

Distribución de frecuencia de la variable habilidades cognitivas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poco desarrollado	2	1,2	1,2
Desarrollado	91	53,8	55,0
Muy desarrollado	76	45,0	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

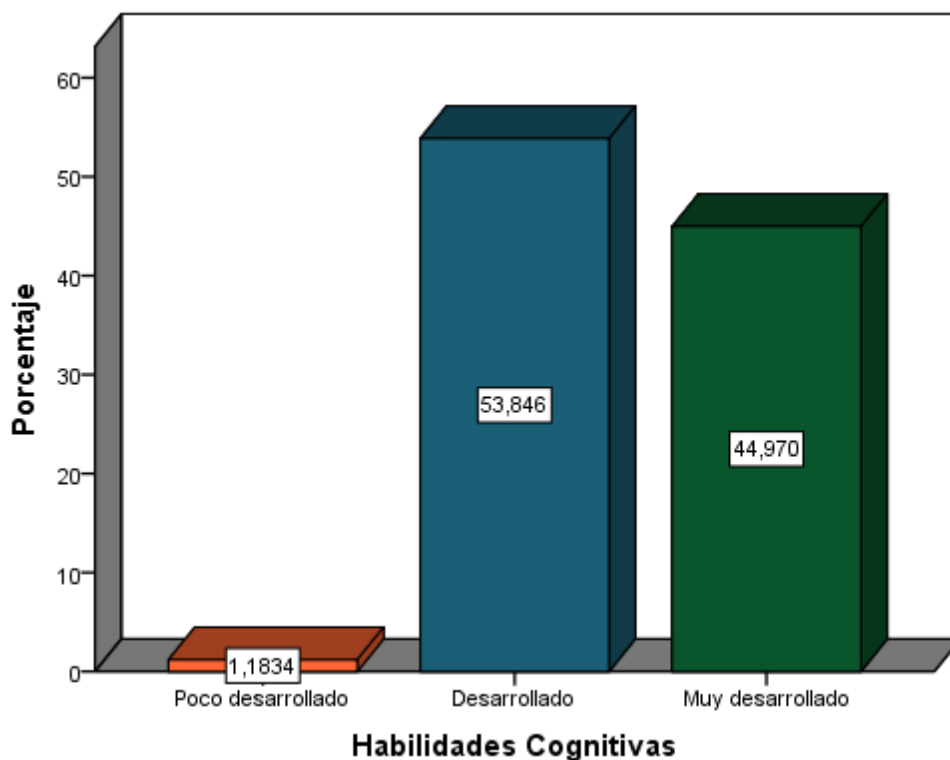


Figura 12. Distribución de frecuencia según la variable habilidades cognitivas.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la variable habilidades cognitivas, del total de 169 estudiantes del ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 91 estudiantes (53,84%) se encuentran en el nivel

desarrollado; 76 estudiantes (44,97%) están en el nivel muy desarrollado; y 2 estudiantes (1,18%) se hallan en el nivel poco desarrollado.

Tabla 20

Distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento declarativo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poco desarrollado	2	1,2	1,2
Desarrollado	69	40,8	42,0
Muy desarrollado	98	58,0	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

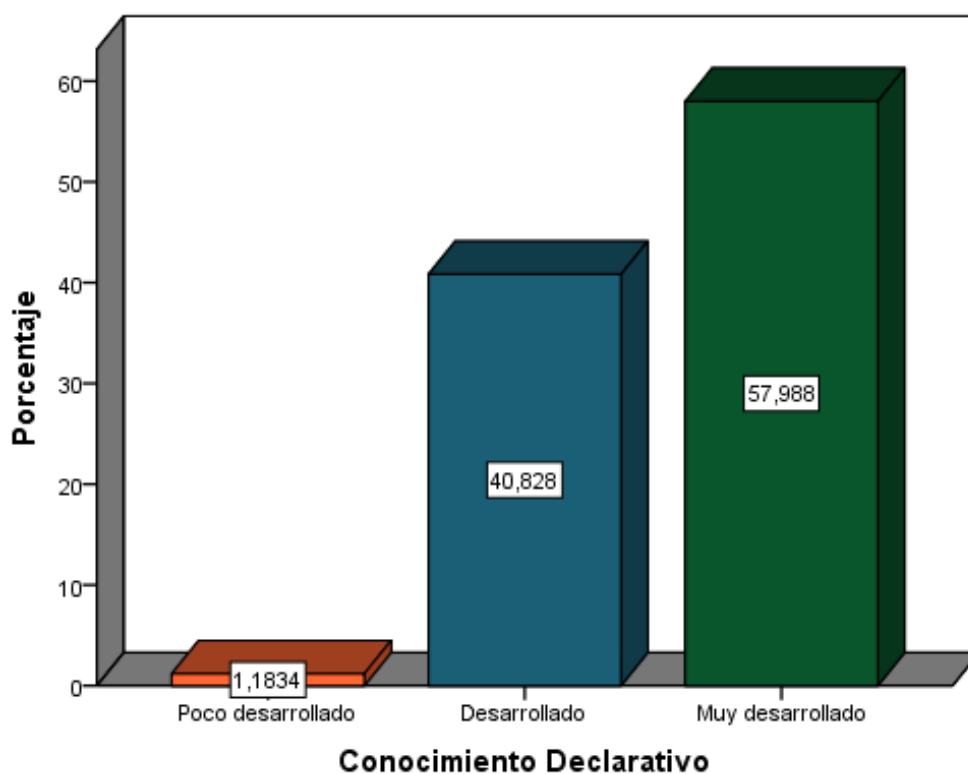


Figura 13. Distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento declarativo.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento declarativo, del total de 169 estudiantes del ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 98 estudiantes (57,98%) se encuentran en el nivel muy

desarrollado; 69 estudiantes (40,82%) están en el nivel desarrollado; y 2 estudiantes (1,18%) se hallan en el nivel poco desarrollado.

Tabla 21

Distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento procedimental

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poco desarrollado	6	3,6	3,6
Desarrollado	103	60,9	64,5
Muy desarrollado	60	35,5	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

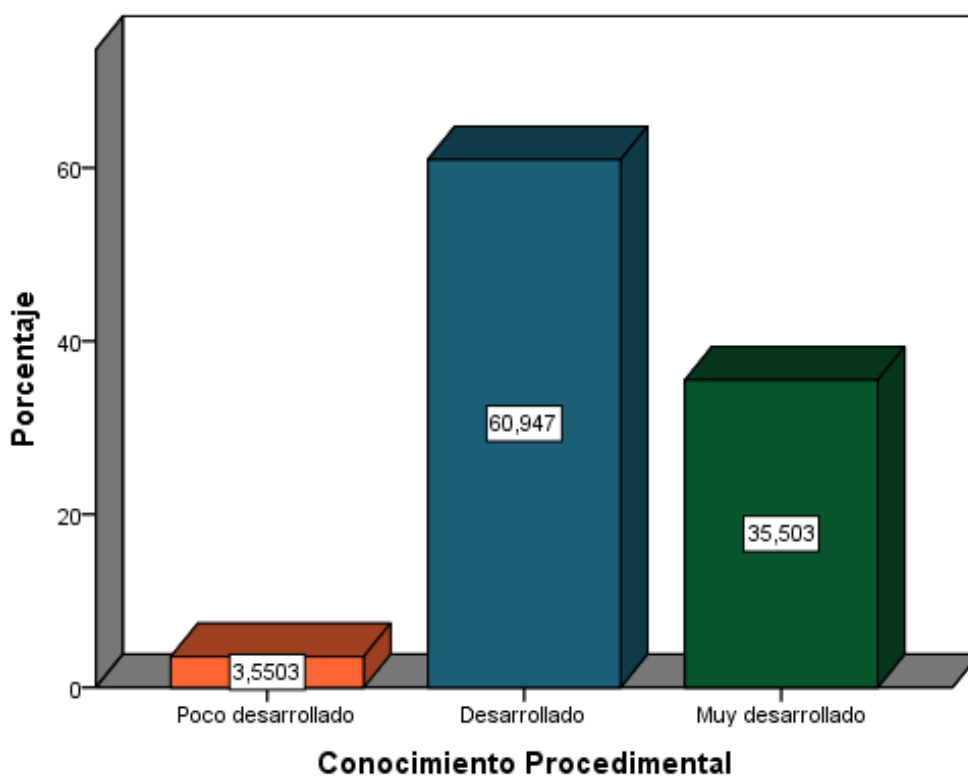


Figura 14. Distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento procedimental.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento procedimental, del total de 169 estudiantes del ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de

Santiago de Surco (2017), 103 estudiantes (60,94%) se encuentran en el nivel desarrollado; 60 estudiantes (35,50%) están en el nivel muy desarrollado; y 6 estudiantes (3,55%) se hallan en el nivel poco desarrollado.

Tabla 22

Distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento condicional

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poco desarrollado	2	1,2	1,2
Desarrollado	71	42,0	43,2
Muy desarrollado	96	56,8	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

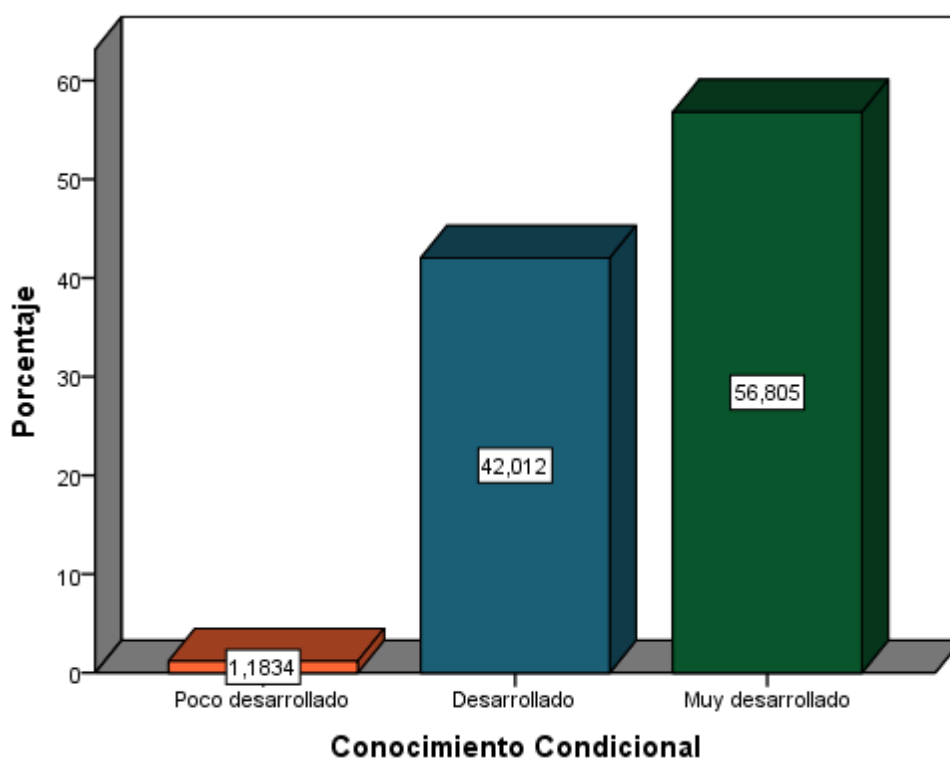


Figura 15. Distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento condicional.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la dimensión conocimiento condicional, del total de 169 estudiantes del ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 96 estudiantes (56,80%) se encuentran en el nivel muy

desarrollado; 71 estudiantes (42,01%) están en el nivel desarrollado; y 2 estudiantes (1,18%) se hallan en el nivel poco desarrollado.

Tabla 23

Distribución de frecuencia según la dimensión planificación de la cognición

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poco desarrollado	2	1,2	1,2
Desarrollado	94	55,6	56,8
Muy desarrollado	73	43,2	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

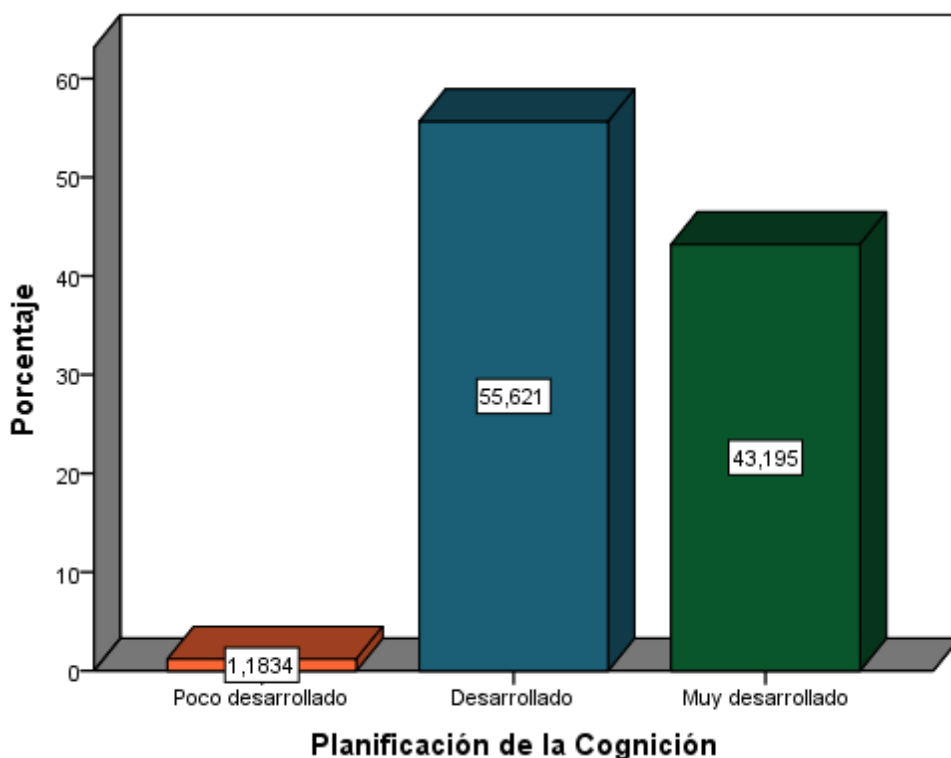


Figura 16. Distribución de frecuencia según la dimensión planificación de la cognición.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la dimensión planificación de la cognición, del total de 169 estudiantes del ciclo I de

Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 94 estudiantes (55,62%) se encuentran en el nivel desarrollado; 73 estudiantes (43,19%) están en el nivel muy desarrollado; y 2 estudiantes (1,18%) se hallan en el nivel poco desarrollado.

Tabla 24

Distribución de frecuencia según la dimensión organización de la cognición

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poco desarrollado	0	0,0	0,0
Desarrollado	106	62,7	62,7
Muy desarrollado	63	37,3	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

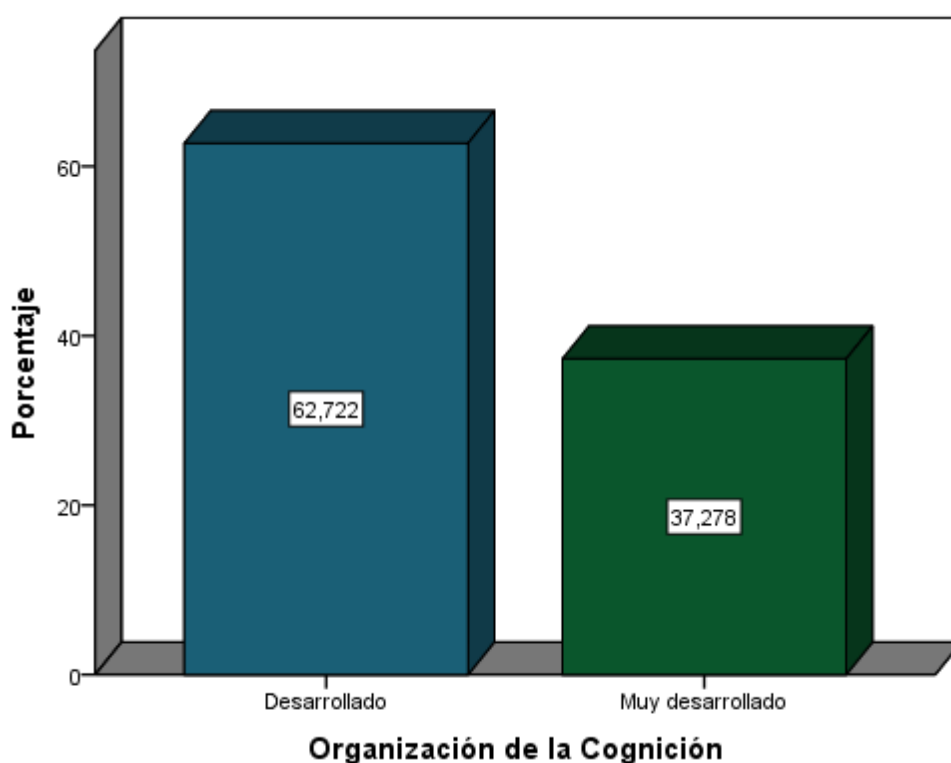


Figura 17. Distribución de frecuencia según la dimensión organización de la cognición.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la dimensión organización de la cognición, del total de 169 estudiantes del ciclo I de

Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 106 estudiantes (62,72%) se encuentran en el nivel desarrollado; 63 estudiantes (37,27%) están en el nivel muy desarrollado; y ningún estudiante se halla en el nivel poco desarrollado.

Tabla 25

Distribución de frecuencia según la dimensión monitoreo de la cognición

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poco desarrollado	2	1,2	1,2
Desarrollado	81	47,9	49,1
Muy desarrollado	86	50,9	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

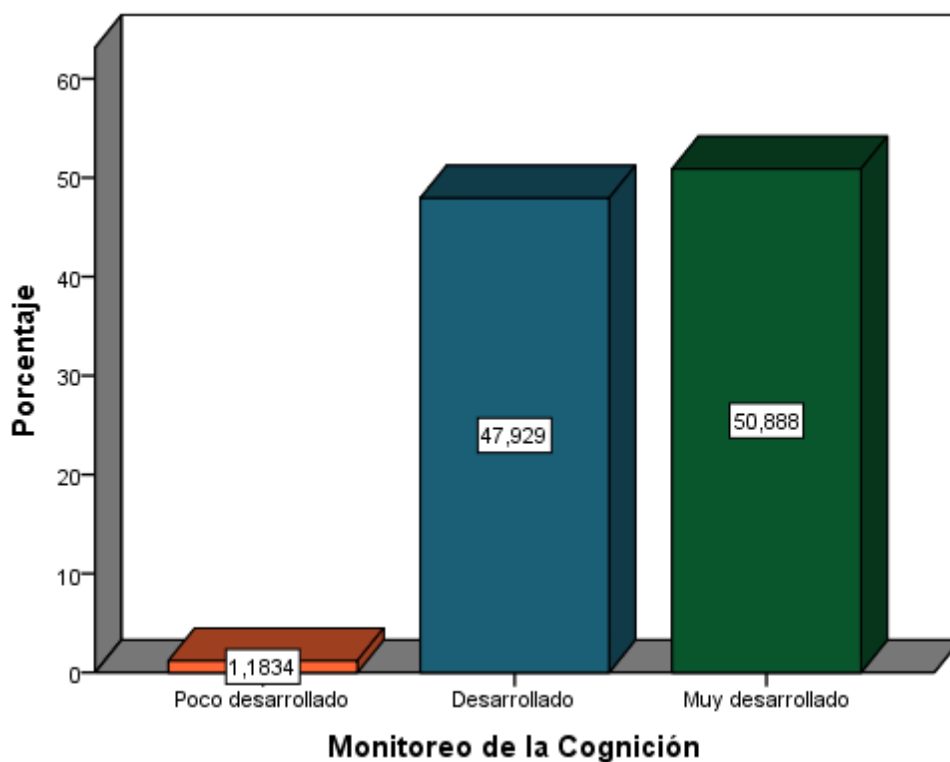


Figura 18. Distribución de frecuencia según la dimensión monitoreo de la cognición.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la dimensión monitoreo de la cognición, del total de 169 estudiantes del ciclo I de

Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 86 estudiantes (50,88%) se encuentran en el nivel muy desarrollado; 81 estudiantes (47,92%) están en el nivel desarrollado; y 2 estudiantes (1,18%) se hallan en el nivel poco desarrollado.

Tabla 26

Distribución de frecuencia según la dimensión depuración de la cognición

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poco desarrollado	6	3,6	3,6
Desarrollado	74	43,8	47,3
Muy desarrollado	89	52,7	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

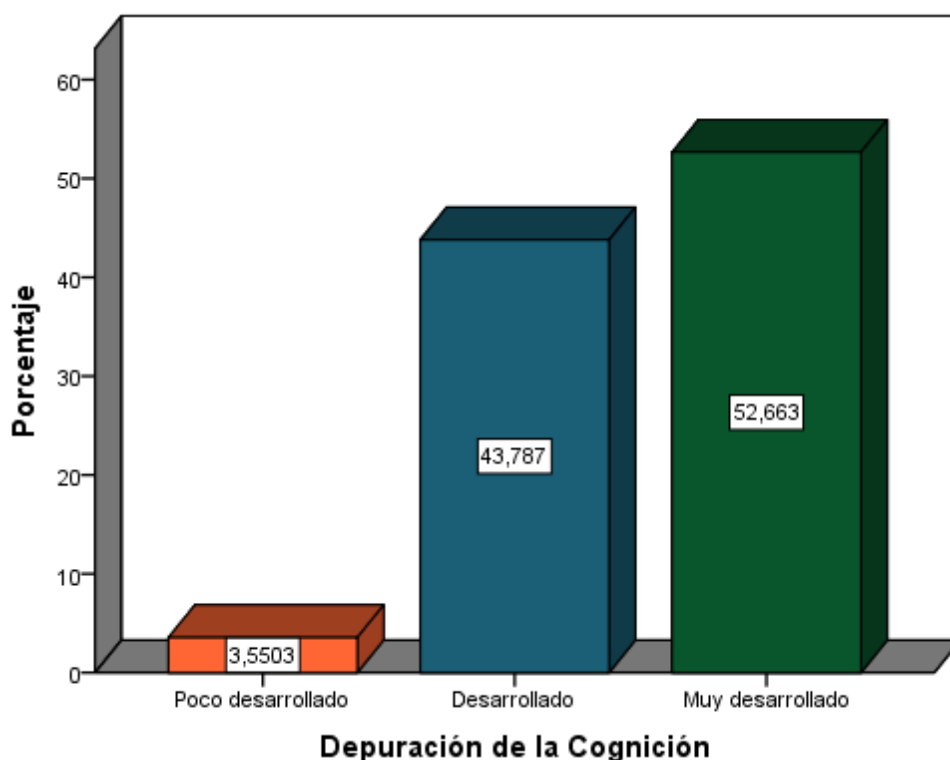


Figura 19. Distribución de frecuencia según la dimensión depuración de la cognición.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la dimensión depuración de la cognición, del total de 169 estudiantes del ciclo I de

Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 89 estudiantes (52,66%) se encuentran en el nivel muy desarrollado; 74 estudiantes (43,78%) están en el nivel desarrollado; y 6 estudiantes (3,55%) se hallan en el nivel poco desarrollado.

Tabla 27

Distribución de frecuencia según la dimensión evaluación de la cognición

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poco desarrollado	1	0,6	0,6
Desarrollado	87	51,5	52,1
Muy desarrollado	81	47,9	100,0
Total	169	100,0	

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

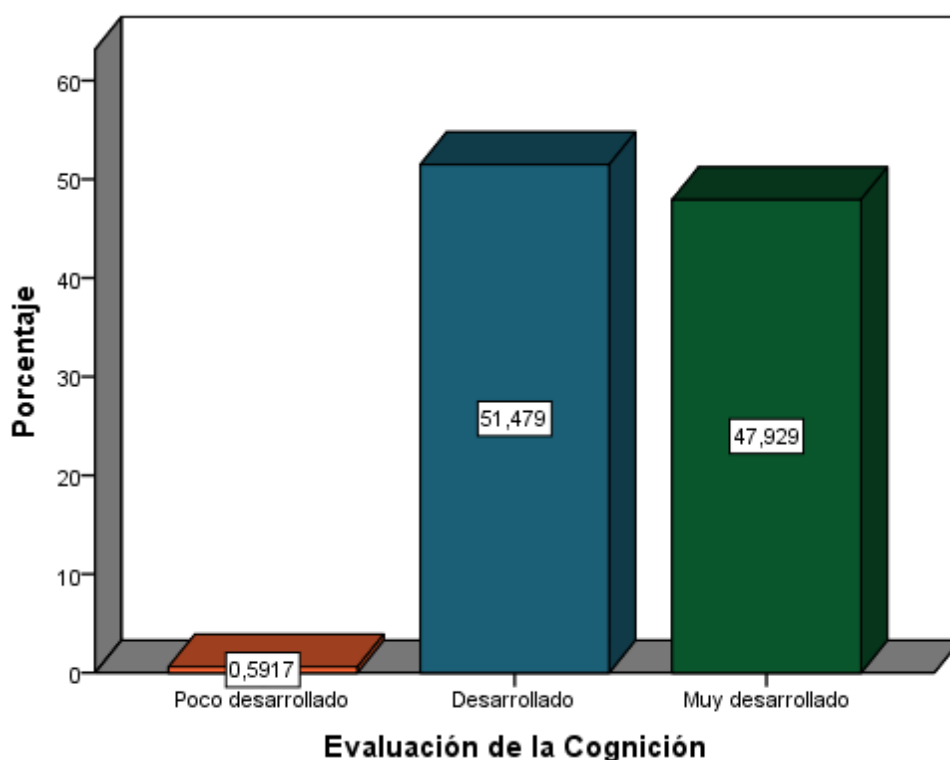


Figura 20. Distribución de frecuencia según la dimensión evaluación de la cognición.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2017).

Interpretación: Se puede apreciar en la distribución de frecuencia según la

dimensión evaluación de la cognición, del total de 169 estudiantes del ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas del distrito de Santiago de Surco (2017), 87 estudiantes (51,47%) se encuentran en el nivel desarrollado; 81 estudiantes (47,92%) están en el nivel muy desarrollado; y 1 estudiante (0,59%) se halla en el nivel poco desarrollado.

Tabla 28

Actitud hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017

Actitud hacia la Física	Habilidades cognitivas						Total	
	Poco desarrollado		Desarrollado		Muy desarrollado			
	n	%	n	%	n	%	N	%
Bajo	0	0%	5	3%	1	1%	6	4%
Medio	2	1%	85	50%	74	44%	161	95%
Alto	0	0%	1	1%	1	1%	2	1%
Total	2	1%	91	54%	76	45%	169	100%

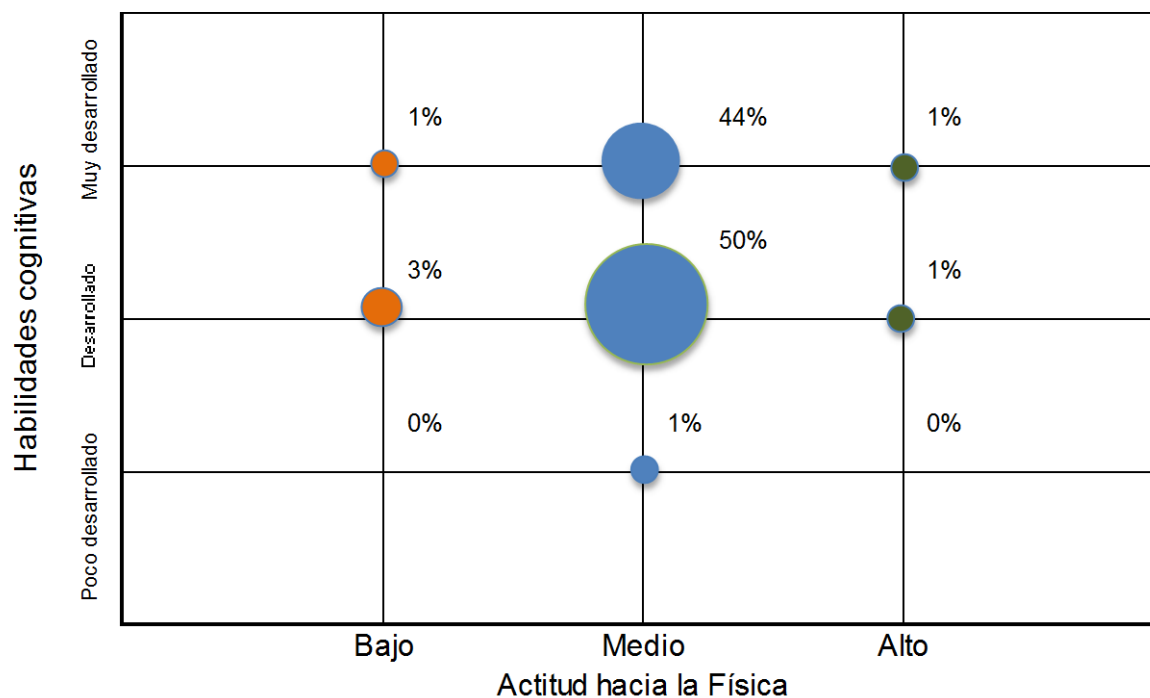


Figura 21. Actitud hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017

De la tabla 28 y la figura 21, se observa que el 3% de los estudiantes se encuentra en nivel bajo de actitud hacia la Física y nivel desarrollado en habilidades cognitivas, mientras 1% se encuentra a nivel alto en actitud hacia la Física y a la vez en nivel muy desarrollado de habilidades cognitivas.

Tabla 29

Actitudes personales positivas hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017

Actitudes personales positivas hacia la Física	Habilidades cognitivas						Total	
	Poco desarrollado		Desarrollado		Muy desarrollado		N	%
	n	%	n	%	n	%		
Bajo	0	0%	12	7%	2	1%	14	8%
Medio	2	1%	70	41%	67	40%	139	82%
Alto	0	0%	9	5%	7	4%	16	9%
Total	2	1%	91	54%	76	45%	169	100%

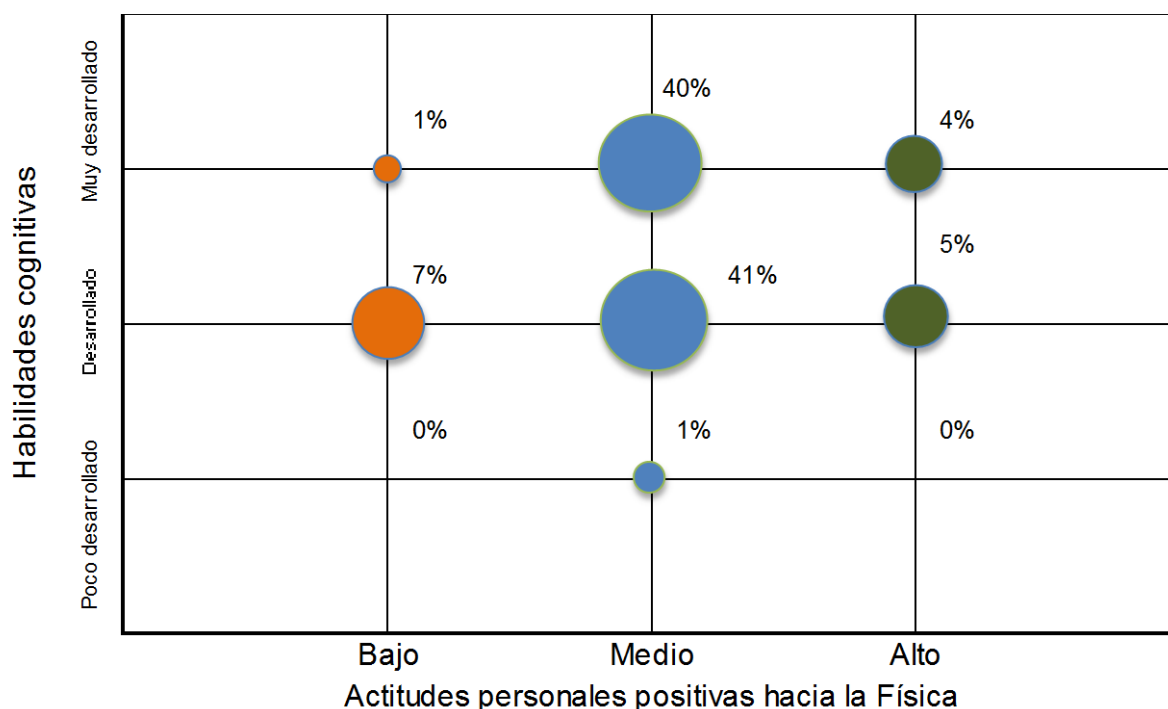


Figura 22. Actitudes personales positivas hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017

De la tabla 29 y la figura 22, se observa que el 7% de los estudiantes se encuentra en nivel bajo de actitudes personales positivas hacia la Física y nivel desarrollado en habilidades cognitivas, mientras un 4% se encuentra a nivel alto en actitudes personales positivas hacia la Física y a la vez en nivel muy desarrollado de habilidades cognitivas.

Tabla 30

Actitudes personales negativas hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017

Actitudes personales negativas hacia la Física	Habilidades cognitivas						Total	
	Poco desarrollado		Desarrollado		Muy desarrollado			
	n	%	n	%	n	%	N	%
Bajo	0	0%	50	30%	40	24%	90	53%
Medio	2	1%	40	24%	34	20%	76	45%
Alto	0	0%	1	1%	2	1%	3	2%
Total	2	1%	91	54%	76	45%	169	100%

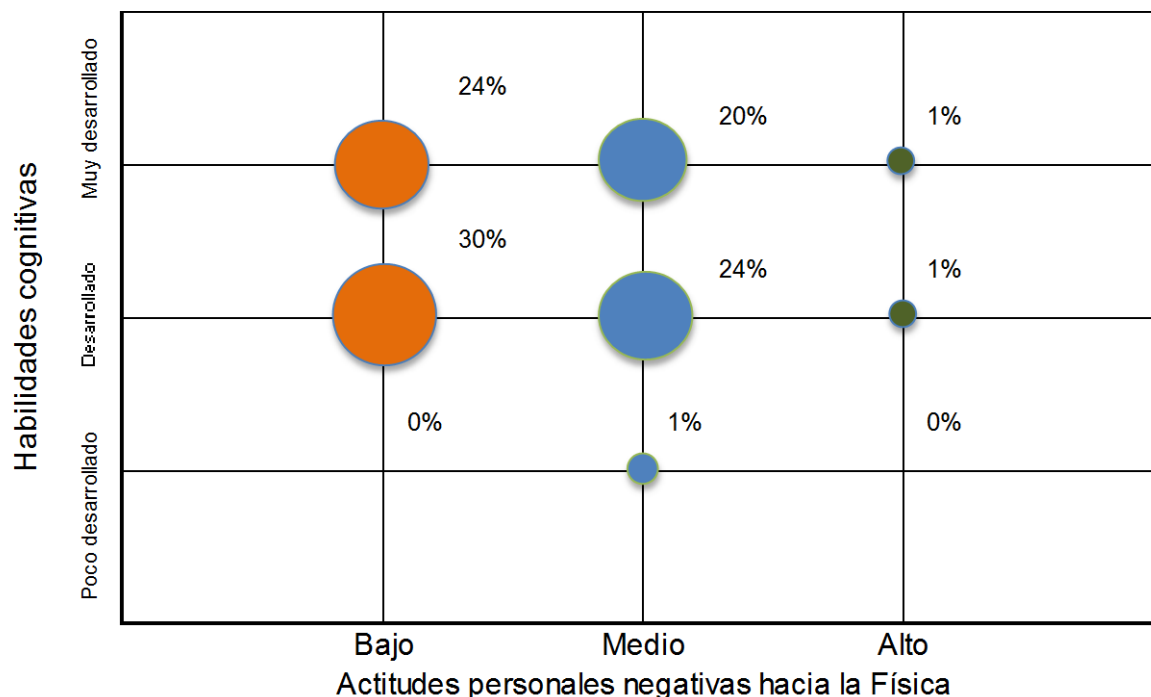


Figura 23. Actitudes personales negativas hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017

De la tabla 30 y la figura 23, se observa que el 30% de los estudiantes se

encuentra en nivel bajo de actitudes personales negativas hacia la Física y nivel desarrollado en habilidades cognitivas, mientras 1% se encuentra a nivel alto en actitudes personales negativas hacia la Física y a la vez en nivel muy desarrollado de habilidades cognitivas.

Tabla 31

Actitudes generales hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017

Actitudes generales hacia la Física	Habilidades cognitivas						Total	
	Poco desarrollado		Desarrollado		Muy desarrollado			
	n	%	n	%	n	%	N	%
Bajo	0	0%	6	4%	3	2%	9	5%
Medio	2	1%	82	49%	71	42%	155	92%
Alto	0	0%	3	2%	2	1%	5	3%
Total	2	1%	91	54%	76	45%	169	100%

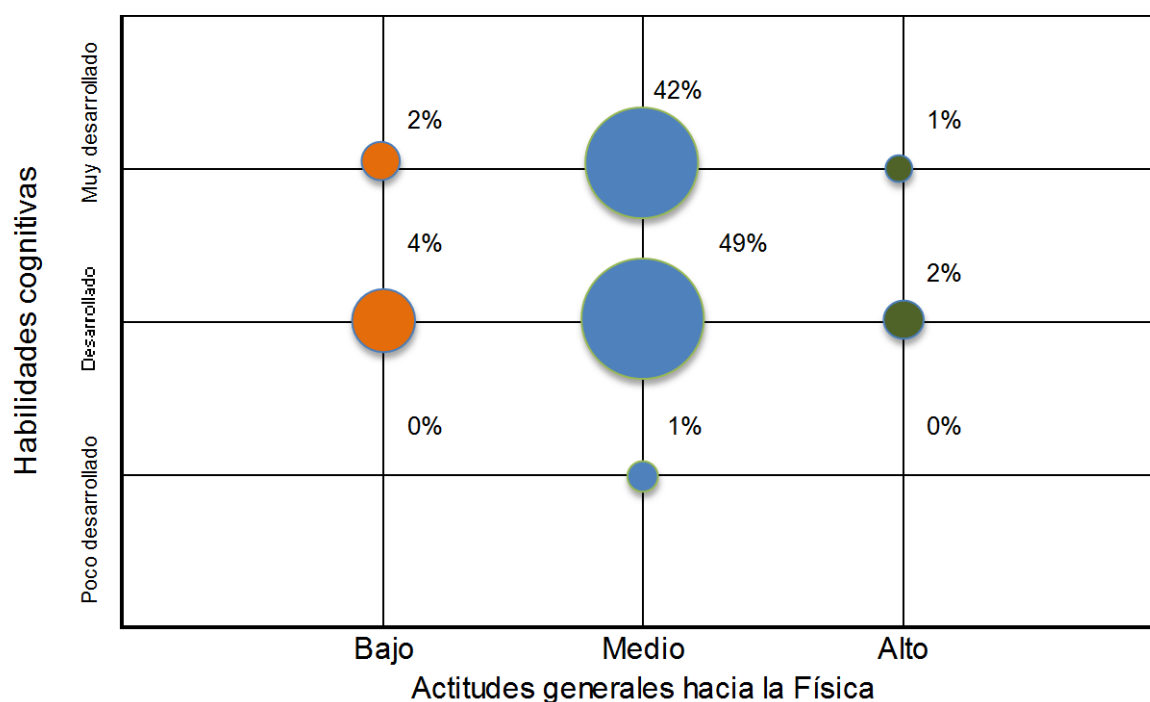


Figura 24. Actitudes generales hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017

De la tabla 31 y la figura 24, se observa que el 4% de los estudiantes se encuentra en nivel bajo de actitudes generales hacia la Física y nivel desarrollado en habilidades cognitivas, mientras 1% se encuentra a nivel alto en actitudes generales hacia la Física y a la vez en nivel muy desarrollado de habilidades cognitivas.

Tabla 32

Gestión del tiempo hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017

Gestión del tiempo hacia la Física	Habilidades cognitivas						Total	
	Poco desarrollado		Desarrollado		Muy desarrollado			
	n	%	n	%	n	%	N	%
Bajo	0	0%	4	2%	0	0%	4	2%
Medio	2	1%	31	18%	16	9%	49	29%
Alto	0	0%	56	33%	60	36%	116	69%
Total	2	1%	91	54%	76	45%	169	100%

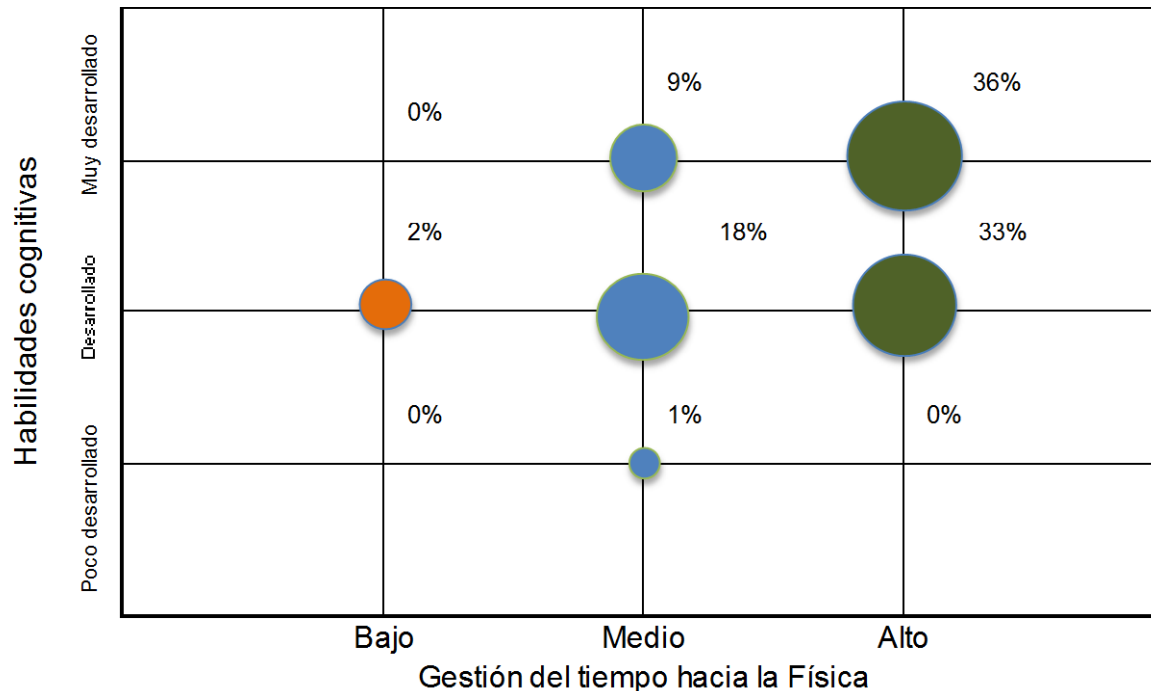


Figura 25. Gestión del tiempo hacia la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017

De la tabla 32 y la figura 25, se observa que el 2% de los estudiantes se encuentra en nivel bajo de gestión del tiempo hacia la Física y nivel desarrollado en habilidades cognitivas, mientras 36% se encuentra a nivel alto en gestión del tiempo hacia la Física y a la vez en nivel muy desarrollado de habilidades cognitivas.

3.2 Prueba de hipótesis

Prueba de normalidad

Tabla 33

Prueba de normalidad de la variable actitud hacia la Física y sus dimensiones.

Variable y dimensiones	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
D1: Actitudes personales positivas	.417	169	.000
D2: Actitudes personales negativas	.350	169	.000
D3: Actitudes generales	.480	169	.000
D4: Gestión del tiempo	.427	169	.000
Actitud hacia la Física	.508	169	.000

De los resultados de la prueba de Kolmogorov- Smirnov, se tiene:

- 1) El valor p de significancia del estadístico de prueba muestra los valores de 0,417, 0,350, 0,480, 0,427 y 0,508; de tal forma que para las cuatro dimensiones de actitud hacia la Física y la variable actitud hacia la Física el valor $p = 0.000 < 0.05$, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de normalidad.
- 2) Luego, los datos de las cuatro dimensiones y la variable no provienen de una distribución normal.
- 3) Este resultado permite aplicar la prueba no paramétrica de Rho de Spearman.

Supuestos para prueba de normalidad

Para la prueba de normalidad, planteamos las hipótesis de trabajo:

H_0 : No hay diferencias significativas entre la distribución ideal y la distribución normal de los datos.

H_1 : Hay diferencias significativas entre la distribución ideal y la distribución normal de los datos.

Regla de decisión:

Sig. > 0.05; No se rechaza la hipótesis nula

Sig. < 0.05; Se rechaza la hipótesis nula

Tabla 34

Prueba de normalidad de la variable habilidades cognitivas y sus dimensiones

Variable y dimensiones	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
D1: Conocimiento declarativo	.377	169	.000
D2: Conocimiento procedimental	.368	169	.000
D3: Conocimiento condicional	.371	169	.000
D4: Planificación de la cognición	.359	169	.000
D5: Organización de la cognición	.406	169	.000
D6: Monitoreo de la cognición	.340	169	.000
D7: Depuración de la cognición	.341	169	.000
D8: Evaluación de la cognición	.343	169	.000
Habilidades cognitivas	.350	169	.000

De los resultados de la prueba de Kolmogorov- Smirnov, se tiene:

- 1) El valor p de significancia del estadístico de prueba muestra los valores de 0,377, 0,368, 0,371, 0,359, 0,406, 0,340, 0,341, 0,343 y 0,350; de tal forma que para las ocho dimensiones de habilidades cognitivas y la variable habilidades cognitivas el valor $p = 0.000 < 0.05$, por lo tanto, se rechaza la

hipótesis nula de normalidad.

- 2) Luego, los datos de las ocho dimensiones y la variable no provienen de una distribución normal.
- 3) Este resultado permite aplicar la prueba no paramétrica de Rho de Spearman.

Prueba de hipótesis

Para probar las hipótesis de estudio debió conocerse primero las características de normalidad de la población, después de lo cual se determinó la prueba estadística que debe utilizarse para la prueba de hipótesis.

Hipótesis general

- H_0 La actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.
- H_1 La actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Tabla 35

Correlación entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas

		Actitud hacia la Física	Habilidades cognitivas
Rho de Spearman	Actitud hacia la Física	1,000	,096
			,214
		169	169
Habilidades cognitivas	Habilidades cognitivas	,096	1,000
		,214	.
		169	169

Regla de decisión:

Rechazar H_0 cuando la significación observada "p" es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada "p" es mayor que α .

En la tabla 35, según se aprecia, la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente.

Conclusión:

Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,096, y por valor de significación $p = 0,214$, siendo mayor que el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, se rechaza la hipótesis alterna, y se acepta la hipótesis nula. Interpretándose que la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Hipótesis específica 1

H_0 Las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

H_1 Las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Tabla 36

Correlación entre las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas

			Actitudes personales positivas hacia la Física	Habilidades cognitivas
Rho de Spearman	Actitudes personales positivas hacia la Física	Coefficiente de correlación	1,000	,113
		Sig. (bilateral)	.	,143
	Habilidades cognitivas	Coefficiente de correlación	,113	1,000
		Sig. (bilateral)	,143	.

	n	169	
--	---	-----	--

Regla de decisión:

Rechazar H_0 cuando la significación observada “p” es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada “p” es mayor que α .

En la tabla 36, según se aprecia, las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente.

Conclusión:

Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,113, y por valor de significación $p = 0,143$, siendo mayor que el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, se rechaza la hipótesis alterna, y se acepta la hipótesis nula. Interpretándose que las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Hipótesis específica 2

H_0 Las actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

H_1 Las actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Tabla 37

Correlación entre las actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas

	Actitudes personales negativas	Habilidades cognitivas
--	--------------------------------	------------------------

		hacia la Física		
Rho de Spearman	Actitudes personales negativas hacia la Física	Coeficiente de correlación	1,000	,005
		Sig. (bilateral)	.	,953
		n	169	169
	Habilidades cognitivas	Coeficiente de correlación	,005	1,000
		Sig. (bilateral)	,953	.
		n	169	169

Regla de decisión:

Rechazar H_0 cuando la significación observada “p” es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada “p” es mayor que α .

En la tabla 37, según se aprecia, las actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente.

Conclusión:

Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,05, y por valor de significación $p = 0,953$, siendo mayor que el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna. Interpretándose que las actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Hipótesis específica 3

H_0 Las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

H_1 Las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas se

relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Tabla 38

Correlación entre las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas

			Actitudes generales hacia la Física	Habilidades cognitivas
Rho de Spearman	Actitudes generales positivas hacia la Física	Coeficiente de correlación	1,000	,032
		Sig. (bilateral)		,680
		n	169	169
	Habilidades cognitivas	Coeficiente de correlación	,032	1,000
		Sig. (bilateral)	,680	.
		n	169	169

Regla de decisión:

Rechazar H_0 cuando la significación observada “p” es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada “p” es mayor que α .

En la tabla 38, según se aprecia, las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente.

Conclusión:

Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,032, y por valor de significación $p = 0,680$, siendo mayor que el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, se rechaza la hipótesis alterna, y se acepta la hipótesis nula. Interpretándose que entre las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Hipótesis específica 4

- H₀ La gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.
- H₁ La gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Tabla 39

Correlación entre la gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas

			Gestión del tiempo hacia la Física	Habilidades cognitivas
Rho de Spearman	Gestión del tiempo hacia la Física	Coeficiente de correlación	1,000	,224**
		Sig. (bilateral)		,003
		n	169	169
	Habilidades cognitivas	Coeficiente de correlación	,224**	1,000
Sig. (bilateral)		,003	.	
n		169	169	

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Regla de decisión:

Rechazar H₀ cuando la significación observada “p” es menor que α .

No rechazar H₀ cuando la significación observada “p” es mayor que α .

En la tabla 39, según se aprecia, la gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente.

Conclusión:

Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,224, y por

valor de significación $p = 0,003$, siendo menor que el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, se rechaza la hipótesis alterna, y se acepta la hipótesis nula. Interpretándose que a gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

IV. Discusión

El objetivo propuesto por la investigación consistió en determinar la relación que existe entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Con tal propósito, se aplicaron los instrumentos para la medición de variables. En ese sentido, se consideró a Pinochet y Rivera (2014) en el artículo científico *Adaptación y validación del Scale of Attitudes Toward Physics (SAP) en una muestra de estudiantes chilenos de ingeniería*, concluyendo que la escala se fundamentó la satisfacción de la escala bajo las pautas de la confiabilidad y la validez disponiéndose de un instrumento efectivo para realizar la medición de actitudes hacia la Física, elaborada principalmente para estudiantes que se encuentran en educación superior. Este instrumento sirvió de referencia para la elaboración de cuestionarios aplicados a los estudiantes de ingeniería, recolectándose los datos que sirvieron para ser procesados y analizados, como sigue a continuación.

La hipótesis general dice que la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,096, y por valor de significación $p = 0,214$, siendo mayor que el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, por lo tanto, la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente. Ello supuso que efectuada la medición de la actitud hacia la Física, que fue de nivel medio en 95,3% no guarda asociación con el nivel de desarrollo de habilidades cognitivas, perteneciendo la mayoría al de desarrollo medio en 53,8% y de muy desarrollado en 45%. Esto puede explicarse considerando que la actitud del estudiante de ingeniería inicia con cierta disposición sobre el aprendizaje de Física con habilidades cognitivas necesarias, pero que el proceso educativo no logra asociar para mejorar los logros del aprendizaje. Este hallazgo coincide con Mamani (2012) en la tesis *Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de*

secundaria: Red N° y Callao, que concluyó que no se presenta asociación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico, pues los sujetos de estudio ponen de manifiesto creencias muy negativas sobre la matemática, además de desagrado y rechazo. No se encontró asociación entre la dimensión cognitiva de la actitud hacia la matemática y la variable rendimiento académico, presentándose la misma situación con los componentes afectivo y conductual en asociación con el rendimiento académico. Asimismo, se contraponen con los resultados de Espettia (2011) en la tesis titulada *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de Educación, especialidad primaria de la UNMSM*, que concluyó que según los puntajes obtenidos sobre la medición de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática se encuentran asociadas significativamente con los puntajes resultados de los intereses para la enseñanza de la matemática ($r=0.82$, $p=0,01$).

La hipótesis específica 1 dice que las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se alcanzó un valor para el coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,113, y por valor de significación $p = 0,143$, por lo tanto, las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente. 139 estudiantes (82,24%) se encontraron en el nivel medio, 16 estudiantes (9,46%) en el nivel alto y 14 estudiantes (8,28%) se hallaron en el nivel bajo. No guarda relación con las habilidades cognitivas debido al necesario cambio que debe efectuarse en la didáctica o por los cambios que la realidad educativa propone en la actualidad. En ese sentido, el estudio se complementa con Bustos y Montenegro (2016) en la tesis titulada *Validación de una escala de actitudes hacia la estadística en estudiantes universitarios de 2 y 3 semestre de la Universidad Piloto de Colombia*, quienes concluyeron que la estructura dimensional propuesta por Auzmendi en 1992 ya no es adecuado para la actualidad, lo que demuestra que con el paso del

tiempo pueden cambiar los métodos de enseñanza y aprendizaje, modificándose los parámetros a medir, lo que a su vez implica la disminución de los ítems del instrumento conforme a las actuales situaciones de la actitud hacia la estadística. El resultado coincide con Serrano (2012) en la tesis denominada *Desarrollo de habilidades cognitivas en el área de Historia, Geografía y Economía mediante el uso de la Webquest. Una propuesta didáctica para alumnos de segundo de secundaria de la IE. Los Álamos de Lima-Perú*, habiendo concluido que la herramienta WebQuest, en aplicación sobre los estudiantes de nivel secundario del segundo año en la institución educativa “Los Álamos” en el área de Historia, Geografía y Economía, permitió desarrollar las habilidades cognitivas de forma uniforme en casi todas ellas; mencionando adicionalmente, que sin contar con su uso, puede también presentarse cierto grado de desarrollo de habilidades cognitivas, pero ciertamente no en porcentajes significativos.

La hipótesis específica 2 dice que las actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,05, y por valor de significación $p = 0,953$, por lo tanto, habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,05, y por valor de significación $p = 0,953$. Se encontró que 90 estudiantes (53,25%) se hallan en el nivel bajo; 76 estudiantes (44,97%) están en el nivel medio; y 3 estudiantes (1,77%) en el nivel alto. La no asociación encontrada supone que los estudiantes no logran superar las actitudes personales negativas con la puesta en práctica de sus habilidades cognitivas en el estudio de la Física. Este hallazgo es coincidente con Vázquez-Alonso y Manassero-Mas (2011) en el artículo científico *El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria*, en la que destacan que la evolución de las actitudes hacia la ciencia en un contexto educativo escolar desciende con el transcurso del tiempo, evidenciándose que estas son positivas durante los

primeros años de estudios y disminuyen conforme aumenta la edad. En ese sentido, la edad pone de manifiesto dicho descenso, pero además se encuentra la imagen del quehacer científico o el medio ambiente circundante que no muestran tal influencia de deterioro. Según el género, varones y mujeres muestran patrones diferentes, pero ambos de descenso. Entre las implicaciones encontradas se observan la repercusión directa del descenso sobre la educación científica en la escuela y en la vocación científica.

La hipótesis específica 3 dice que las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se generó un valor para el coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,032, y por valor de significación $p = 0,680$, por tanto, las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente. Se encontró que 155 estudiantes (91,71%) están en el nivel medio; 9 estudiantes (5,32%) están en el nivel bajo; y 5 estudiantes (2,95%) se hallan en el nivel alto. Es decir, los estudiantes desde un enfoque general no se orientan a desarrollar sus conocimientos en Física pese a contar con habilidades cognitivas, lo que puede explicarse por la motivación en el estudiante en la materia o el curso. Esto coincidiría con Pelcastre, Gómez y Zavala (2015) en el estudio titulado *Actitudes hacia la ciencia de estudiantes de educación preuniversitaria del centro de México*, demostraron que los estudiantes sujetos de la muestra expresan una actitud favorable y positiva hacia la ciencia. Se compararon los indicadores demostrando que ciertas actitudes fueron más positivas cuando se encuentran asociadas con la imagen, y las actitudes consideradas menos positivas se hallan asociadas al aspecto social. De esta forma, a nivel general, no se observaron diferencias de significancia dadas entre los resultados en varones y mujeres. Los resultados fueron de relevancia por involucrar directamente a las actitudes dentro del aula, específicamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

La hipótesis específica 4 dice que la gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,224, y por valor de significación $p = 0,003$, por tanto, la gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente. Se obtuvo que 116 estudiantes (68,63%) se encuentran en el nivel alto; 49 estudiantes (28,99%) están en el nivel medio; y 4 estudiantes (2,36%) se hallan en el nivel bajo. Es decir, los estudiantes emplean buena parte de su tiempo en aplicar sus habilidades cognitivas en resolver las tareas de Física. El resultado coincide con Gómez (2011) en la tesis denominada *Las actitudes hacia la clase de Física del estudiantado de secundaria: un estudio exploratorio descriptivo en instituciones educativas de Santiago y Concepción*, que concluyó que el estudiantado de secundaria expresan estar predispuestos de forma favorable y leve hacia las clases de Física, dado que el resultado encontrado de la media aritmética dio 3,33. No se encontró diferencia significativa entre las tres instituciones educativas en estudio. No se presentan diferencias significativas por nivel de escolaridad. En la comparación de primer año con segundo año, se presenta un componente de carácter motivacional que depende del nivel de la satisfacción que experimenta el estudiante en su primer contacto con el curso, pero que deviene en decepción al no lograr los resultados y expectativas esperadas, o perciben la realización de una actividad o tarea difícil, factor que influye en la diferencia encontrada. Esta investigación describió la importancia del contacto entre estudiante y materia de estudio, resaltando su interés inicial y su paulatina decepción en el transcurso del dictado de Física, pues se frustra ante la incapacidad para la resolución de los problemas planteados, debido a los reducidos alcances pedagógicos de los docentes para que el estudiante disponga de los recursos para afrontar con éxito los problemas propuestos. La frustración en el estudiante va gestando una actitud desfavorable.

V. Conclusiones

Primera

La actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. El valor de coeficiente de correlación de Spearman fue igual a 0,096, y por valor de significación $p = 0,214$. Por tal razón, se rechazó la hipótesis.

Segunda

Las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. El valor de coeficiente de correlación de Spearman fue igual a 0,113, y por valor de significación $p = 0,143$. Por tal razón, se rechazó la hipótesis.

Tercera

Las actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. El valor de coeficiente de correlación de Spearman fue igual a 0,005, y por valor de significación $p = 0,953$. Por tal razón, se rechazó la hipótesis.

Cuarta

Las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. El valor de coeficiente de correlación de Spearman fue igual a 0,032, y por valor de significación $p = 0,680$. Por tal razón, se rechazó la hipótesis.

Quinta

La gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. El valor de coeficiente

de correlación de Spearman fue igual a 0,224, y por valor de significación $p = 0,003$. Por tal razón, se aceptó la hipótesis.

VI. Recomendaciones

Primera

A la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, considerar la información obtenida referente a la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas para proponer mejoras en las estrategias aplicadas los estudiantes de ciclo I de Ingeniería.

Segunda

A la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, evaluar estrategias evaluativas considerando las actitudes personales positivas hacia la Física de los estudiantes.

Tercera

A los estudiantes de Ingeniería, participar de las actividades que permiten manejar las actitudes personales negativas hacia la Física ejercitando las habilidades cognitivas que se han evidenciado en el presente estudio.

Cuarta

A los estudiantes de Ingeniería, estudiar a profundidad las actitudes generales hacia la Física para mejorar la resolución de problemas en esta disciplina, apreciando las habilidades cognitivas que se aplican y se fortalecen en su logro.

Quinta

A los estudiantes de postgrado en Educación, aplicar estudios relacionados a la gestión del tiempo hacia la Física en asociación con las habilidades cognitivas.

VII. Referencias

- Boxaideras, N.; De la Villa, J. y Sanmartí, N. (1990). *Test de actitudes relacionadas con la Asignatura de Física y Química*. En Gómez, Y. G. (2011). Las actitudes hacia la clase de Física del estudiantado de secundaria: un estudio exploratorio descriptivo en instituciones educativas de Santiago y Concepción. Concepción, Chile: Universidad de Concepción.
- Bruner, C. y Acuña, L. (2006). La influencia de los enemigos de la ciencia en la preparatoria. *Revista Mexicana de Psicología*, 23 (1), 27-35. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243020646004>
- Bustos, V. A. y Montenegro, J. (2016). *Validación de una escala de actitudes hacia la estadística en estudiantes universitarios de 2 y 3 semestre de la Universidad Piloto de Colombia*. (Tesis de maestría). Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Chadwick, C. y Rivera, N. (1991). *Evaluación formativa para el docente*. Barcelona: Paidós.
- Díaz, V. (2010). *Efecto de las actitudes de los estudiantes y cómo influyen en el aprovechamiento en la asignatura de ciencias en educación secundaria*. (Tesis de maestría). México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Domínguez, S. (2012). Significados de la ciencia en estudiantes universitarios: aproximaciones a las representaciones sociales de la ciencia, del científico y de la actividad científica. Serie: *Sociales y Humanidades*, 13. Jalisco, México: Universidad de Guadalajara.
- Espettia, S. (2011). *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de Educación, especialidad primaria de la UNMSM*. (Tesis de maestría). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Espinosa-García, J. y Román, T. (1993). Actitudes hacia la ciencia en estudiantes universitarios de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 11 (3), 297-300. Recuperado el 16 de marzo de 2017 desde <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21284/93268>
- Feedback Networks Technologies (2017). *Experiencia. Calcular la muestra correcta*. Recuperado el 14 de marzo de 2017 desde

<https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calculador.html>

- Fitts, P. M. (1964). Perceptual-motor skill learning. En A. V. Melton (Ed.), *Categories of human learning*, 243-285. Nueva York: Academic Press.
- Gamarra, C. (2012). Medición de inteligencia en adolescentes y adultos según la modalidad de aplicación: Tradicional e informatizada. *Revista IIPSI, Facultad de Psicología, UNMSM*, 15 (2), 99-113. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BvRevistas/Investigacion_Psicologia/v15_n2/pdf/a07v15n2.pdf
- García, M.; Peña, G. y Vázquez, A. (2009). Las actitudes de los estudiantes de bachillerato hacia la ciencia, tecnología y sociedad en relación con la responsabilidad social hacia la contaminación ambiental. En *Memorias Electrónicas X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México: COMIE.
- Gilar, R. (2003). *Adquisición de habilidades cognitivas. Factores en el desarrollo inicial de la competencia experta*. [Tesis de Doctorado]. Universidad de Alicante, España.
- Gómez, Y. G. (2011). *Las actitudes hacia la clase de Física del estudiantado de secundaria: un estudio exploratorio descriptivo en instituciones educativas de Santiago y Concepción*. (Tesis de maestría). Concepción, Chile: Universidad de Concepción.
- Hernández, R., Fernández, C.; Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Hernández, D. (2013). *Actitud ante la ciencia en los alumnos de secundaria y bachillerato: Una visión ideal para clases de ciencias y su realidad*. (Tesis de maestría). Valladolid, España: Universidad de Valladolid.
- Hernández, R. (2012). Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grado undécimo de algunos colegios privados y públicos de Bogotá. *Revista de la Facultad de Psicología Universidad Cooperativa de Colombia*, 8 (149), 93-103.
- Huertas, A. P.; Vesga, g. J. y Galindo, M. (2014). Validación del instrumento “Inventario de habilidades metacognitivas (MAI)” con estudiantes

- colombianos. *Revista de Investigación y Pedagogía, Praxis & Saber*, 5 (10, Julio-Diciembre, 55-74.
- IPEBA (2013). *Competencias científicas ¿cómo abordar los estándares de aprendizaje de ciencias?* Lima: Instituto Peruano de Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación Básica.
- León-Velarde, F. y Flores, H. (2010). "La investigación científica para escolares". Marticorena Castillo, Benjamín y otros. *La enseñanza de las ciencias naturales: reflexiones y estrategias pedagógicas*. Lima: Derrama Magisterial.
- Mamani, O. (2012) *Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: Red N° y Callao*. (Tesis de maestría). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Martínez, V. L. (2013). *Paradigmas de investigación. Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación. Una visión desde la epistemología dialéctico crítica*. Recuperado el 15 de marzo de 2017 desde http://www.pics.uson.mx/wp-content/uploads/2013/10/7_Paradigmas_de_investigacion_2013.pdf
- Martínez, J. M. (1997). *Modalidad cognitiva y programa de enriquecimiento instrumental*. Recuperado de
- Matus, M. A. (2013). Actitud hacia la ciencia en estudiantes de una universidad estatal de Valparaíso. *Revista de Psicología, Universidad de Viña del Mar*, 2 (4), 57-84. Disponible en: <http://sitios.uvm.cl/revistapsicologia/revista/04.03.actitud.pdf>
- Molina, M.; Carriazo, J. y Casas, J. (2013). Estudio transversal de las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grados quinto y undécimo. Adaptación y aplicación de un instrumento para valorar actitudes. *TED*, 33, 103-122. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n33/n33a05.pdf>
- Murphy, C. y Beggs, J. (2006). Children perceptions of school science. *School Science Review*, 84 (308), 109-116.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico-OCDE (2007). *PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. Programa para la Evaluación Internacional*.

- España: Santillana Educación.
- Palomino, J. A.; Peña, J. D.; Zevallos, G.; Orizano, L. (2015). *Metodología de la Investigación*. Lima. Editorial San Marcos.
- Pelcastre, L.; Gómez, A. R. y Zavala, G. (2015). Actitudes hacia la ciencia de estudiantes de educación preuniversitaria del centro de México. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12 (3), 475-490. Cádiz, España.
- Piaget, J. (1990). *La equilibración de las estructuras cognitivas*. España: Siglo XXI.
- Pinochet, J. y Rivera, M. (2014). Adaptación y validación del Scale of Attitudes Toward Physics (SAP) en una muestra de estudiantes chilenos de ingeniería. *Latin-American Journal of Physics Education*, 8 (1), 65-74.
- Pizano, G. (2006). *Estrategias Cognitivas*. Lima. Editorial Impulso Grafico
- Quijano, M. H.; Ayala, J. P. y Arciniegas, Y. M. (2016). Las clases de ciencias e intereses de aprendizaje, estudiantes de octavo grado de la educación básica secundaria. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, Número Extraordinario, 1-9, Bogotá.
- Quineche, D. (2010). "El aprendizaje de la ciencia en los escolares". Marticorena Castillo, Benjamín y otros. *La enseñanza de las ciencias naturales: reflexiones y estrategias pedagógicas*. Lima: Derrama Magisterial.
- Riquelme, I. (2005). *Actitudes de los estudiantes de cuarto medio hacia las ciencias naturales*. (Tesis de maestría). Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales.
- Santos, C. (2006). Percepción de la ciencia entre los jóvenes de Tabasco. Medios de comunicación y sociedad. *I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad e innovación, CTS + I*. México.
- Serrano, R. P. (2012). *Desarrollo de habilidades cognitivas en el área de Historia, Geografía y Economía mediante el uso de la Webquest. Una propuesta didáctica para alumnos de segundo de secundaria de la IE. Los Álamos de Lima-Perú*. [Tesis de Licenciatura] Piura, Perú: Universidad de Piura.
- Sjøberg, S. y Schreiner, C. (2010). *The ROSE Project. An overview and key findings*. Disponible en:

<http://roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-Sjoberg-Schreiner-overview-2010.pdf>

- Tejero, C.; Castro, M. (2011). Validación de la escala de actitudes hacia la estadística en estudiantes españoles de ciencias de la actividad física y el deporte. *Revista Colombiana de Estadística*, 34 (1), 1-14. Recuperado el 3 de marzo de 2017 desde <http://www.scielo.org.co/pdf/rce/v34n1/v34n1a01.pdf>
- Un-Nisa, R.; Sarwar, M.; Naz, A. y Noreen G. (2011). Attitudes toward Science among School Students of Different Nations: A Review Study. *Journal of College Teaching & Learning*, 8 (2), 43-50.
- UNESCO (2015). *UNESCO Science Report. Towards 2030*. Recuperado el 16 de marzo de 2017 desde <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407e.pdf>
- UNESCO (2005). *Science Report, 2005*. Paris, France: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization.
- Vázquez-Alonso, A. y Manassero-Mas, M. A. (2011). El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria. *Ciencia & Educacao* (Bauru), 17 (2). Recuperado el 3 de marzo de 2017 desde <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n2/a01v17n2.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 Enseñanza Divulgación Científica*, 5 (3), 274-292. Recuperado el 16 de marzo de 2017 desde http://roseproject.no/network/countries/spain/esp-Vazquez_Manassero_2008.pdf
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires: Grijalbo.
- Worchel, S.; Cooper, J.; Goethals, G. R. y Olson, J. M. (2003). Altruismo: La psicología de la ayuda a los demás. *Psicología Social*. Madrid: Thompson Editores.

VIII. Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia.

TITULO: Actitud hacia la Física y habilidades cognitivas en los estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES					
<p>PROBLEMA PRINCIPAL: ¿Qué relación existe entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017?</p> <p>PROBLEMAS SECUNDARIOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué relación existe entre actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017? • ¿Qué relación existe entre actitudes 	<p>OBJETIVO GENERAL: Determinar la relación que existe entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la relación que existe entre actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. 	<p>HIPÓTESIS GENERAL: La actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. • Las actitudes personales negativas hacia la Física y las 	Variable 1: Actitud hacia la Física					
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Nivel y Rango	
			Actitudes personales positivas	Emoción positiva ante el curso de Física Interés por la Física Gusto por aprender Física	2, 3, 6, 8, 11, 14, 15 16, 19, 22, 23, 25, 33, 34	(5) Muy de acuerdo (4) De acuerdo (3) Neutro (2) En desacuerdo (1) Muy en desacuerdo	Alto (125 - 170) Medio (79 - 124) Bajo (34- 78)	
			Actitudes personales negativas	Emoción negativa ante el curso de Física Desinterés por la Física	1, 4, 7 18, 20 24, 26, 28, 32			
			Actitudes generales	Voluntad de estudiar Física Mayor cantidad de horas Desinterés general	5, 9 10, 12 27, 29, 30			
Gestión del tiempo	Importancia de la física	17, 21, 31						

<p>personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué relación existe entre actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017? • ¿Qué relación existe entre la gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de 	<p>Surco, 2017.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la relación que existe entre actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. • Determinar la relación que existe entre actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. • Determinar la relación que existe entre la gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de 	<p>habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. • La gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017 					
			Variable 2: Habilidades cognitivas.				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Nivel y Rango
			Conocimiento declarativo	Conciencia de qué aprender Interés en el aprendizaje	5, 10, 12, 16, 17, 20, 32, 46,	(5) Completament e de acuerdo (4) De acuerdo (3) Ni en desacuerdo ni de acuerdo (2) En desacuerdo (1) Completament e en desacuerdo	Muy desarrollado (190 - 260) Desarrollado (121-189) Poco desarrollado (52-120)
			Conocimiento procedimental	Propósito Uso de estrategias	3, 14, 27, 33,		
			Conocimiento condicional	Motivación Reconocimiento de fortalezas	15, 18, 26, 29, 35,		
			Planificación	Organización del tiempo Objetivos Lectura de enunciados	4, 6, 8 22, 23. 42, 45		
				Organización	Importancia de la información Uso de diagramas Organización del texto Estudio por etapas	9, 13, 30 31, 37, 39, 41, 43 47, 48	
			Monitoreo		Metas Resolución de problemas	1, 2, 11, 21, 28, 34, 49	

Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017?	ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017		Depuración Evaluación	Repaso Estrategias Diferenciación Examen Facilidad Resumen Alternativas Logro de objetivos	25, 40, 44, 51, 52 7, 19, 24, 36, 38, 50		
Metodología		Población		Técnica instrumento		Resultado	
Paradigma: Positivista Enfoque: Cuantitativo Tipo de investigación: Sustantivo Método: Hipotético deductivo Diseño: No experimental De corte transversal Correlacional		La población de estudio investigación estuvo constituida por 300 estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, del distrito de Santiago de Surco. La muestra estuvo conformada por 169 estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.		Para la V1, actitud hacia la Física, se utilizó un cuestionario tipo Escala de Likert, adaptada y validada por Pinochet y Rivera para Chile (2014), y adaptado y contextualizado por Tamariz Bernal, Ronald Rolando (2017), constituida por 34 afirmaciones. Para la V2, habilidades cognitivas, se utilizó un cuestionario tipo Escala de Likert, creado y validado por Schraw & Denninson (1994), Huertas, Vesga y Galindo (2014), y adaptado y contextualizado por Tamariz Bernal, Ronald Rolando (2017), conformada por 52 afirmaciones.		Se utilizó la estadística descriptiva para la frecuencia de niveles por variable. Se utilizó la estadística inferencial para contrastar la hipótesis utilizándose, según prueba de normalidad, el Rho de Spearman.	

Anexo 2. Instrumentos de investigación

CUESTIONARIO DE ACTITUD HACIA LA FÍSICA

Sexo: M F

Edad: 15-19 20-25 26-30

A continuación encontrarás un cuestionario con afirmaciones para conocer tu actitud hacia la física.

Marca con un aspa el número, no existe respuesta buena ni mala, asegúrate de responder a todos los ítems según la siguiente codificación:

1	2	3	4	5
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy de acuerdo

Nº	DIMENSIONES/ITEMS	1	2	3	4	5
1	Temo a los cursos de física.					
2	Estoy interesado en todo lo relacionado a la física.					
3	Disfruto de los cursos de física.					
4	No me gustan los cursos de física.					
5	Estudio física voluntariamente.					
6	Los cursos de física me aburren.					
7	Tiendo a evitar la física.					
8	Estudiar física me relaja.					
9	Paso mi tiempo libre realizando actividades relacionadas con la física.					
10	Si tuviera la oportunidad, tomaría un curso de física extracurricular.					
11	El más interesante de los cursos es el de física.					
12	Estaría feliz si las horas de clases de física se redujeran.					
13	Usualmente el tiempo se me pasa volando en clase de física.					
14	Me interesan los libros relacionados con la física.					
15	Me agrada responder preguntas o resolver problemas relacionados con la física.					
16	Si yo pudiera decidir, escogería otro curso en lugar de física.					
17	Creo que la física es importante.					
18	Aprender cosas relacionadas con la física es aburrido.					
19	Estoy pendiente de los nuevos descubrimientos en física.					
20	Tan solo escuchar el término "física" me molesta.					

21	Creo que el curso de física es necesario.					
22	Me siento más feliz en las clases de física que en las otras clases.					
23	Entre todos los cursos, el de física es el que me gusta más.					
24	La física me asusta.					
25	Me gusta escuchar conversaciones relacionadas con la física.					
26	Pierdo mi confianza en las clases de física.					
27	Asisto a las clases de física sin ganas.					
28	No estoy interesado en la física excepto cuando estoy en clase.					
29	Las cosas que aprendo en el curso de física me hacen la vida diaria más fácil.					
30	Creo que el tiempo destinado al curso de física es insuficiente.					
31	Creo que es necesario aprender física.					
32	Nunca he deseado estudiar física.					
33	Física es uno de mis cursos favoritos cuando estoy en clase.					
34	Cuanto más aprendo física, más aumenta mi deseo de aprender física.					

CUESTIONARIO DE HABILIDADES COGNITIVAS

A continuación te presentamos una serie de preguntas sobre tu comportamiento o actitudes más comunes hacia tus trabajos y tareas académicas. Lee detenidamente cada pregunta y responde qué tanto el enunciado te describe a ti; no en términos de cómo piensas que debería ser, o de lo que otros piensan de ti. No hay respuestas correctas o incorrectas.

Tus respuestas serán absolutamente confidenciales y únicamente serán empleadas para propósitos investigativos. Por favor contesta todos los enunciados. No te entretengas demasiado en cada pregunta; si en alguna tienes dudas, anota tu primera impresión.

En cada afirmación marca de 1 a 5 (usa el 3 el menor número de veces que sea posible) teniendo en cuenta que:

1	2	3	4	5
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

Nº	DIMENSIONES/ITEMS	1	2	3	4	5
1	Me pregunto constantemente si estoy alcanzando mis metas					
2	Pienso en varias maneras de resolver un problema antes de responderlo					
3	Intento utilizar estrategias que me han funcionado en el pasado					
4	Mientras estudio organizo el tiempo para poder acabar la tarea					
5	Soy consciente de los puntos fuertes y débiles de mi inteligencia al momento de aprender					
6	Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de empezar una tarea					
7	Cuando termino un examen sé cómo me ha ido					
8	Me propongo objetivos específicos antes de empezar una tarea para aprender mejor					
9	Voy más despacio cuando me encuentro con información importante					
10	Tengo claro qué tipo de información es más importante aprender					
11	Cuando resuelvo un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones					
12	Soy bueno para organizar información					
13	Conscientemente centro mi atención en la información que es importante					
14	Utilizo cada estrategia con un propósito específico					
15	Aprendo mejor cuando ya conozco algo sobre el tema					
16	Sé qué esperan los profesores que yo aprenda					
17	Se me facilita recordar la información al comenzar cada clase					

18	Dependiendo de la situación utilizo diferentes estrategias de aprendizaje					
19	Cuando termino una tarea me pregunto si había una manera más fácil de hacerla					
20	Cuando me propongo aprender un tema, lo consigo					
21	Repaso periódicamente para ayudarme a entender las relaciones importantes entre cada punto temático de la clase					
22	Me hago preguntas sobre el tema de la clase antes de empezar a estudiar					
23	Pienso en distintas maneras de resolver un problema y escojo la mejor					
24	Cuando termino de estudiar hago un resumen de lo que he aprendido					
25	Pido ayuda cuando no entiendo algo					
26	Puedo motivarme para aprender cuando lo necesito					
27	Soy consciente de las estrategias que utilizo cuando estudio					
28	Mientras estudio analizo de forma automática la utilidad de las estrategias que uso					
29	Uso los puntos fuertes de mi inteligencia para compensar mis debilidades					
30	Centro mi atención en el significado y la importancia de la información nueva					
31	Me invento mis propios ejemplos para poder entender mejor la información					
32	Me doy cuenta de si he entendido algo o no					
33	Utilizo de forma inmediata las estrategias de aprendizaje que puedo usar para comprender la clase					
34	Cuando estoy estudiando, de vez en cuando hago una pausa para ver si estoy entendiendo					
35	Sé en qué situación será más efectiva cada estrategia que puedo utilizar cuando quiero aprender					
36	Cuando termino una tarea me pregunto hasta qué punto he conseguido mis objetivos					
37	Mientras estudio hago dibujos o diagramas que me ayuden a entender la clase de mejor forma					
38	Después de resolver un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones					
39	Intento expresar con mis propias palabras la información nueva					
40	Cuando no logro entender un problema cambio las estrategias					
41	Cuando leo, utilizo la estructura y la organización del texto, para comprender mejor el tema					
42	Leo cuidadosamente los enunciados antes de empezar una tarea					
43	Me pregunto si lo que estoy leyendo está relacionado con lo que ya sé					
44	Cuando estoy confundido me pregunto si lo que suponía era correcto o no					

45	Organizo el tiempo para lograr mejor mis objetivos					
46	Aprendo más cuando me interesa el tema					
47	Cuando estudio intento hacerlo por etapas					
48	Me fijo más en el sentido global o general del tema que en su sentido específico					
49	Cuando aprendo algo nuevo en la clase, me pregunto si lo entiendo bien o no					
50	Cuando termino una tarea me pregunto si he aprendido lo máximo posible					
51	Cuando la información nueva es confusa, me detengo y la repaso					
52	Me detengo y releo cuando estoy confundido					

Anexo 3. Validación de expertos.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ACTITUD HACIA LA FÍSICA

Nº	Dimensiones / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Actitudes personales positivas	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Estoy interesado en todo lo relacionado a la física.	X		X		X		
3	Disfruto de los cursos de física.	X		X		X		
6	Los cursos de física me aburren.	X		X		X		
8	Estudiar física me relaja.	X		X		X		
11	El más interesante de los cursos es el de física.	X		X		X		
13	Usualmente el tiempo se me pasa volando en clase de física.	X		X		X		
14	Me interesan los libros relacionados con la física.	X		X		X		
15	Me agrada responder preguntas o resolver problemas relacionados con la física.	X		X		X		
16	Si yo pudiera decidir, escogería otro curso en lugar de física.	X		X		X		
19	Estoy pendiente de los nuevos descubrimientos en física.	X		X		X		
22	Me siento más feliz en las clases de física que en las otras clases.	X		X		X		
23	Entre todos los cursos, el de física es el que me gusta más.	X		X		X		
25	Me gusta escuchar conversaciones relacionadas con la física.	X		X		X		
33	Física es uno de mis cursos favoritos cuando estoy en clase.	X		X		X		
34	Cuanto más aprendo física, más aumenta mi deseo de aprender física.	X		X		X		
	Dimensión 2: Actitudes personales negativas	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Temo a los cursos de física.	X		X		X		
4	No me gustan los cursos de física.	X		X		X		
7	Tiendo a evitar la física.	X		X		X		

18	Aprender cosas relacionadas con la física es aburrido.	X		X		X		
20	Tan solo escuchar el término "física" me molesta.	X		X		X		
24	La física me asusta.	X		X		X		
26	Pierdo mi confianza en las clases de física.	X		X		X		
28	No estoy interesado en la física excepto cuando estoy en clase.	X		X		X		
32	Nunca he deseado estudiar física.	X		X		X		
	Dimensión 3: Actitudes generales	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Estudio física voluntariamente.	X		X		X		
9	Paso mi tiempo libre realizando actividades relacionadas con la física.	X		X		X		
10	Si tuviera la oportunidad, tomaría un curso de física extracurricular.	X		X		X		
12	Estaría feliz si las horas de clases de física se redujeran.	X		X		X		
27	Asisto a las clases de física sin ganas.	X		X		X		
29	Las cosas que aprendo en el curso de física me hacen la vida diaria más fácil.	X		X		X		
30	Creo que el tiempo destinado al curso de física es insuficiente.	X		X		X		
	Dimensión 4: Gestión del tiempo	Si	No	Si	No	Si	No	
17	Creo que la física es importante.	X		X		X		
21	Creo que el curso de física es necesario.	X		X		X		
31	Creo que es necesario aprender física.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dra. CUCHILLO PAULO VERÓNICA DNI: 08167023

Especialidad del validador: Dra. en ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

21 de 07 del 2017



Firma del Experto Informante.

Dimensión 4: Gestión del tiempo		Si	No	Si	No	Si	No
18	Creo que la física es importante.	✓		✓		✓	
23	Creo que el curso de física es necesario.	✓		✓		✓	
37	Creo que es necesario aprender física.	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): NINGUNA INSUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: WALTER PEREZ TERREL DNI: 08418270

Especialidad del validador: Magister en EDUMÁTICA

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, abril de 2017



Firma del Experto Informante.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI ES SUFICIENTE

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Ana Holgado Quijpe DNI: 08145828

Especialidad del validador: Dra. Educación


¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, abril de 2017



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE HABILIDADES COGNITIVAS

Nº	Dimensiones / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Conocimiento declarativo	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Soy consciente de los puntos fuertes y débiles de mi inteligencia al momento de aprender	X		X		X		
10	Tengo claro qué tipo de información es más importante aprender	X		X		X		
12	Soy bueno para organizar información	X		X		X		
16	Sé qué esperan los profesores que yo aprenda	X		X		X		
17	Se me facilita recordar la información al comenzar cada clase	X		X		X		
20	Cuando me propongo aprender un tema, lo consigo	X		X		X		
32	Me doy cuenta de si he entendido algo o no	X		X		X		
46	Aprendo más cuando me interesa el tema	X		X		X		
	Dimensión 2: Conocimiento procedimental	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Intento utilizar estrategias que me han funcionado en el pasado	X		X		X		
14	Utilizo cada estrategia con un propósito específico	X		X		X		
27	Soy consciente de las estrategias que utilizo cuando estudio	X		X		X		
33	Utilizo de forma inmediata las estrategias de aprendizaje que puedo usar para comprender la clase	X		X		X		
	Dimensión 2: Conocimiento condicional	Si	No	Si	No	Si	No	
15	Aprendo mejor cuando ya conozco algo sobre el tema	X		X		X		

18	Dependiendo de la situación utilizo diferentes estrategias de aprendizaje	X		X		X		
26	Puedo motivarme para aprender cuando lo necesito	X		X		X		
29	Uso los puntos fuertes de mi inteligencia para compensar mis debilidades	X		X		X		
35	Sé en qué situación será más efectiva cada estrategia que puedo utilizar cuando quiero aprender	X		X		X		
	Dimensión 3: Planificación de la cognición	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Mientras estudio organizo el tiempo para poder acabar la tarea	X		X		X		
6	Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de empezar una tarea	X		X		X		
8	Me propongo objetivos específicos antes de empezar una tarea	X		X		X		
22	Me hago preguntas sobre el tema antes de empezar a estudiar	X		X		X		
23	Pienso en distintas maneras de resolver un problema y escojo la mejor	X		X		X		
42	Leo cuidadosamente los enunciados antes de empezar una tarea	X		X		X		
45	Organizo el tiempo para lograr mejor mis objetivos	X		X		X		
	Dimensión 4: Organización de la cognición	Si	No	Si	No	Si	No	
9	Voy más despacio cuando me encuentro con información importante	X		X		X		
13	Conscientemente centro mi atención en la información que es importante	X		X		X		
30	Centro mi atención en el significado y la importancia de la información nueva	X		X		X		
31	Me invento mis propios ejemplos para poder entender mejor la información	X		X		X		
37	Mientras estudio hago dibujos o diagramas que me ayuden a entender	X		X		X		
39	Intento expresar con mis propias palabras la información nueva	X		X		X		
41	Utilizo la estructura y la organización del texto para comprender mejor	X		X		X		
43	Me pregunto si lo que estoy leyendo está relacionado con lo que ya sé	X		X		X		
47	Cuando estudio intento hacerlo por etapas	X		X		X		
48	Me fijo más en el sentido global que en el específico	X		X		X		
	Dimensión 5: Monitoreo de la cognición	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Me pregunto constantemente si estoy alcanzando mis metas	X		X		X		
2	Pienso en varias maneras de resolver un problema antes de responderlo	X		X		X		

11	Cuando resuelvo un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones	X		X		X		
21	Repaso periódicamente para ayudarme a entender relaciones importantes	X		X		X		
28	Mientras estudio analizo de forma automática la utilidad de las estrategias que uso	X		X		X		
34	Cuando estoy estudiando, de vez en cuando hago una pausa para ver si estoy entendiendo	X		X		X		
49	Cuando aprendo algo nuevo me pregunto si lo entiendo bien o no	X		X		X		
	Dimensión 6: Depuración de la cognición	Si	No	Si	No	Si	No	
25	Pido ayuda cuando no entiendo algo	X		X		X		
40	Cuando no logro entender un problema cambio las estrategias	X		X		X		
44	Cuando estoy confundido me pregunto si lo que suponía era correcto o no	X		X		X		
51	Cuando la información nueva es confusa, me detengo y la repaso	X		X		X		
52	Me detengo y releo cuando estoy confundido	X		X		X		
	Dimensión 7: Evaluación de la cognición	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Cuando termino un examen sé cómo me ha ido	X		X		X		
19	Cuando termino una tarea me pregunto si había una manera más fácil de hacerla	X		X		X		
24	Cuando termino de estudiar hago un resumen de lo que he aprendido	X		X		X		
36	Cuando termino una tarea me pregunto hasta qué punto he conseguido mis objetivos	X		X		X		
38	Después de resolver un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones	X		X		X		
50	Cuando termino una tarea me pregunto si he aprendido lo máximo posible	X		X		X		

24	Cuando termino de estudiar hago un resumen de lo que he aprendido	✓		✓		✓	
36	Cuando termino una tarea me pregunto hasta qué punto he conseguido mis objetivos	✓		✓		✓	
38	Después de resolver un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones	✓		✓		✓	
50	Cuando termino una tarea me pregunto si he aprendido lo máximo posible	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): NINGUNA INSUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: WALTER PEREZ TERREJ DNI:.....

Especialidad del validador: Magister en EDOMÁTICA

Lima, abril de 2017

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



 Firma del Experto Informante.

Anexo 4. Base de datos.

VARIABLE			Actitud hacia la física																																						
DIMENSIONES			Actitudes personales positivas											Actitudes personales negativas										Actitudes generales						Gestión del tiempo											
Nº	SEXO	EDAD	2	3	6	8	11	13	14	15	16	19	22	23	25	33	34	1	4	7	18	20	24	26	28	32	5	9	10	12	27	29	30	17	21	31					
1	2	1	4	5	1	4	4	4	3	5	2	3	4	3	4	4	5	55	1	2	1	1	1	2	3	4	1	16	3	5	3	1	1	5	4	22	5	5	5	15	108
2	2	1	4	4	1	3	4	4	3	3	1	3	4	3	2	3	4	46	3	1	2	1	2	3	2	1	3	18	4	3	4	1	1	3	4	20	4	4	3	11	95
3	1	1	4	5	2	4	2	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	50	2	2	3	1	1	2	3	2	2	18	4	3	4	2	2	4	3	22	5	4	4	13	103
4	1	1	4	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	45	2	2	2	2	2	2	2	3	2	19	4	4	3	2	2	4	3	22	4	4	4	12	98
5	2	1	4	3	2	3	4	3	3	1	2	1	4	5	2	5	5	47	3	1	2	2	1	2	2	2	3	18	4	1	1	2	2	4	3	17	5	4	4	13	95
6	1	1	4	5	1	4	4	4	3	4	2	3	4	3	3	4	4	52	3	1	1	2	2	2	2	3	3	19	4	3	3	2	3	3	3	21	4	5	4	13	105
7	1	1	3	5	2	3	4	4	4	4	2	3	3	4	4	5	5	55	2	2	2	2	2	4	2	2	2	20	5	3	4	2	2	3	3	22	5	5	5	15	112
8	1	2	4	3	2	2	4	4	3	1	4	3	3	3	3	4	5	48	3	3	4	3	3	1	3	3	3	26	1	3	2	5	2	2	3	18	5	4	3	12	104
9	1	1	4	5	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	43	3	3	3	3	3	3	1	3	25	3	2	2	3	3	3	1	17	3	1	1	5	90	
10	2	2	3	4	2	3	3	3	2	2	4	2	2	3	2	4	3	42	2	2	2	2	2	4	3	2	1	20	3	2	3	2	2	3	3	18	5	5	5	15	95
11	2	1	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	47	1	2	3	3	2	2	2	2	19	4	3	3	3	2	4	3	22	4	4	4	12	100	
12	2	1	3	3	2	2	2	5	2	4	4	2	3	2	1	1	2	38	3	3	3	2	1	2	3	4	3	24	2	1	1	5	2	4	2	17	4	4	4	12	91
13	1	1	5	5	1	5	5	2	5	5	1	5	5	5	5	4	4	62	2	1	1	1	1	3	1	3	1	14	5	5	5	1	1	3	2	22	5	5	4	14	112
14	2	2	5	5	1	4	5	1	3	5	1	4	5	5	4	5	5	58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	5	4	5	1	1	4	4	24	5	5	4	14	105
15	1	1	4	4	2	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	50	1	2	3	1	2	2	2	3	3	19	4	3	3	1	2	3	3	19	4	4	4	12	100
16	1	1	3	3	3	2	3	3	3	2	4	1	3	2	2	3	3	40	2	3	2	3	2	2	2	4	2	22	4	2	2	4	3	2	2	19	3	3	3	9	90
17	1	2	5	4	2	4	3	3	4	4	1	4	4	4	4	4	4	54	2	2	1	1	1	1	3	1	1	13	4	3	4	2	1	4	1	19	5	5	5	15	101
18	1	1	3	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	5	46	2	3	4	1	2	3	3	3	3	24	3	3	3	3	2	3	3	20	4	4	3	11	101
19	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	3	3	3	3	3	3	3	21	3	3	3	9	102
20	1	2	3	3	3	5	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	44	2	2	1	3	2	3	2	2	2	19	3	3	3	2	2	3	3	19	3	3	4	10	92
21	1	1	4	4	1	4	3	2	4	4	2	3	3	3	5	4	4	50	3	2	1	2	2	2	3	2	2	19	1	3	5	2	1	4	5	21	5	5	5	15	105
22	1	1	4	4	1	3	4	3	5	4	2	4	4	4	5	4	5	56	1	1	1	1	1	1	1	2	1	10	4	3	4	1	1	5	5	23	5	5	5	15	104

23	1	2	4	4	2	3	3	4	4	4	2	4	3	3	4	4	4	52	1	4	2	2	2	2	2	2	2	1	18	3	3	4	2	2	3	3	20	5	4	4	13	103
24	1	1	4	4	1	1	2	4	5	2	3	5	3	4	3	1	4	46	2	1	1	3	1	5	4	4	1	22	1	2	3	2	2	3	3	16	5	5	5	15	99	
25	2	2	2	2	3	1	2	3	1	1	4	2	3	2	2	2	3	33	2	2	2	3	3	2	4	4	4	26	2	1	2	5	3	2	3	18	5	5	4	14	91	
26	2	1	2	4	4	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	45	3	3	3	4	3	3	3	3	3	28	2	4	3	2	3	3	3	20	2	2	3	7	100	
27	1	1	2	4	2	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	43	3	3	3	3	4	3	3	3	3	28	3	4	2	3	3	3	3	21	4	3	3	10	102	
28	1	1	4	4	4	3	2	4	2	4	4	4	4	2	2	4	3	50	2	2	2	3	3	3	4	2	3	24	3	2	4	2	3	4	3	21	3	3	4	10	105	
29	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	37	1	1	1	2	2	2	2	3	2	16	4	2	2	1	3	4	3	19	5	4	4	13	85	
30	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	34	1	2	2	3	2	2	2	3	2	19	3	2	2	5	2	1	1	16	4	3	3	10	79	
31	2	1	3	3	3	2	2	2	2	4	2	1	3	2	4	3	3	39	1	2	3	2	1	1	2	2	2	16	4	2	2	3	3	3	3	20	4	4	4	12	87	
32	1	2	4	4	1	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	55	1	2	1	2	2	2	2	2	2	16	4	3	4	2	2	3	2	20	4	4	4	12	103	
33	1	2	3	3	3	3	4	3	2	4	3	4	4	4	4	2	4	50	2	3	3	4	3	4	5	5	3	32	3	2	3	3	4	3	3	21	4	3	4	11	114	
34	1	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	3	2	2	34	1	2	2	2	1	1	2	2	2	15	2	2	2	3	1	4	3	17	4	4	4	12	78	
35	2	2	3	4	3	3	3	4	3	4	2	1	3	4	3	4	4	48	2	1	2	1	1	1	1	3	1	13	4	2	3	3	1	3	3	19	5	4	4	13	93	
36	1	1	4	3	2	3	3	3	3	4	1	1	3	4	3	3	4	44	1	1	1	2	1	1	1	3	1	12	4	3	3	4	1	3	3	21	4	5	3	12	89	
37	2	3	2	5	1	3	5	3	2	5	5	2	1	1	3	2	4	44	3	3	1	1	5	4	5	3	5	30	3	5	1	3	4	1	4	21	2	1	5	8	103	
38	2	2	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	23	5	5	5	5	1	5	5	1	5	37	1	1	1	5	5	1	3	17	3	3	3	9	86	
39	1	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	39	2	3	2	3	2	3	3	3	3	24	3	2	2	3	3	3	3	19	3	3	3	9	91	
40	2	2	2	3	3	1	2	4	2	2	3	2	3	3	3	2	5	40	3	2	3	1	1	1	2	4	3	20	1	1	1	3	2	3	3	14	5	5	5	15	89	
41	2	3	5	4	1	4	4	3	5	4	1	4	4	4	4	4	5	56	3	1	1	1	1	1	3	1	1	13	4	4	4	1	1	5	4	23	5	5	5	15	107	
42	1	2	4	3	2	2	1	4	5	4	3	3	3	2	3	3	5	47	3	3	3	1	1	3	3	1	1	19	2	1	5	3	1	5	5	22	5	5	5	15	103	
43	1	2	3	4	2	3	3	3	3	2	3	1	3	3	2	2	2	39	3	3	3	2	3	3	2	2	3	24	2	5	3	2	4	3	2	21	4	4	4	12	96	
44	2	1	5	4	3	5	1	3	3	2	2	3	5	3	3	2	3	47	1	1	1	1	1	1	2	3	1	12	4	3	3	1	1	3	2	17	5	5	5	15	91	
45	2	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	3	3	4	4	5	50	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	3	5	1	1	3	5	23	5	5	5	15	98	
46	2	2	3	4	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	49	1	2	3	3	3	3	2	4	3	24	4	3	3	3	2	3	3	21	5	4	4	13	107	
47	2	2	4	3	1	4	4	1	4	4	1	3	3	3	4	3	4	46	3	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	3	4	2	1	3	1	15	5	5	5	15	87	
48	1	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	37	3	3	3	3	3	3	3	4	3	28	3	2	2	3	4	3	3	20	4	4	4	12	97	
49	2	2	3	4	4	1	1	4	2	2	1	4	1	1	1	4	3	36	4	4	5	4	5	5	1	2	2	32	4	1	1	5	2	1	1	15	5	3	3	11	94	

50	1	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	50	3	3	3	3	3	3	4	3	3	28	4	3	4	3	3	4	3	24	5	3	5	13	115
51	2	3	4	4	2	3	3	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	48	2	4	2	2	2	2	2	2	2	20	2	3	4	2	2	4	4	21	4	5	4	13	102
52	1	2	3	3	3	1	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	50	3	1	3	3	3	4	3	3	3	26	1	3	3	4	3	4	4	22	4	4	4	12	110
53	2	1	2	2	3	5	5	5	4	4	2	3	1	1	2	5	4	48	4	4	4	2	2	2	2	3	3	26	3	5	1	4	4	1	3	21	5	5	2	12	107
54	1	3	2	1	2	1	3	3	2	4	1	3	1	5	5	1	1	35	1	1	2	1	2	2	5	3	1	18	2	4	3	3	3	3	5	23	1	2	5	8	84
55	1	2	5	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	53	3	1	2	1	2	1	3	3	3	19	4	4	3	2	1	3	4	21	3	4	4	11	104
56	2	2	3	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	42	3	3	4	2	2	2	3	2	3	24	3	3	4	3	3	2	3	21	5	4	3	12	99
57	1	2	4	4	1	3	4	2	3	4	2	4	4	2	4	3	4	48	2	2	2	1	1	1	3	3	2	17	4	2	3	4	1	4	4	22	5	5	5	15	102
58	1	3	4	5	1	3	4	5	5	4	1	5	5	3	1	3	4	53	2	1	1	1	1	2	4	1	5	18	4	3	5	1	3	3	4	23	5	4	4	13	107
59	1	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	4	39	4	4	3	3	3	2	2	3	4	28	4	2	2	3	2	3	4	20	5	5	4	14	101
60	1	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	38	4	4	3	2	2	3	2	2	3	25	4	2	3	3	4	4	2	22	3	3	2	8	93
61	1	1	3	4	2	3	2	4	3	3	2	4	1	3	3	2	2	41	2	2	2	1	1	1	1	1	1	12	3	2	2	4	1	2	1	15	4	4	2	10	78
62	1	1	5	4	1	4	4	5	4	4	3	3	3	4	4	5	5	58	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	3	4	1	1	5	5	24	5	5	5	15	107
63	1	2	4	3	2	3	2	3	3	4	2	5	3	4	4	3	3	48	1	1	2	1	1	1	1	1	2	11	3	2	3	1	1	3	3	16	5	5	5	15	90
64	1	2	5	5	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	50	3	1	3	3	1	3	3	1	1	19	5	2	5	3	1	3	5	24	5	5	5	15	108
65	1	2	4	3	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	44	1	1	2	1	1	2	3	2	2	15	3	3	3	2	3	3	3	20	5	5	3	13	92
66	2	2	3	4	2	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	53	2	2	2	2	2	2	3	2	2	19	2	3	3	2	2	3	3	18	4	5	4	13	103
67	1	2	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	52	5	2	2	3	2	3	3	3	3	26	3	4	3	3	4	4	2	23	4	5	4	13	114
68	1	2	3	4	2	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	3	47	3	4	4	3	2	2	3	3	3	27	4	4	4	3	2	3	3	23	3	3	3	9	106
69	2	2	4	4	2	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	51	4	4	4	3	2	4	3	4	4	32	4	4	4	3	4	3	4	26	3	3	3	9	118
70	1	2	5	4	1	4	5	2	4	2	1	4	4	4	5	4	4	53	2	1	1	1	1	1	2	2	1	12	5	3	4	2	1	4	3	22	5	1	5	11	98
71	1	2	4	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	49	3	3	2	5	1	4	4	4	4	30	3	3	3	3	4	4	4	24	5	4	4	13	116
72	1	2	4	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	42	3	4	3	3	4	3	3	3	3	29	3	3	4	3	3	3	3	22	3	4	3	10	103
73	1	2	4	4	1	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	44	2	1	1	2	2	2	2	3	2	17	1	2	4	2	2	4	5	20	4	4	5	13	94
74	2	1	4	4	3	2	2	2	3	4	2	3	3	2	3	3	3	43	3	2	2	2	2	4	2	3	2	22	4	3	4	2	2	2	4	21	4	4	4	12	98
75	2	2	4	3	1	2	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	5	44	3	2	3	1	1	3	3	2	1	19	3	1	1	3	2	3	2	15	4	5	4	13	91
76	1	1	4	4	2	4	4	3	2	2	3	4	5	4	4	3	5	53	1	2	2	2	2	2	2	3	2	18	4	3	4	4	2	4	3	24	4	5	5	14	109

77	2	1	1	2	1	3	4	2	2	4	2	3	5	4	3	4	4	44	2	1	1	2	2	2	3	2	2	17	2	4	1	2	2	3	3	17	4	5	5	14	92
78	2	1	4	3	3	1	4	4	3	3	3	3	4	3	4	2	4	48	3	2	1	2	2	1	4	4	3	22	3	3	4	3	3	4	4	24	5	5	5	15	109
79	1	1	4	3	3	1	3	5	4	3	5	2	3	3	2	2	2	45	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	3	1	5	2	2	3	3	19	5	5	5	15	107
80	1	2	5	4	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	47	2	2	2	2	2	2	3	4	2	21	4	2	4	3	2	3	3	21	4	5	4	13	102
81	1	1	5	4	2	3	3	4	4	4	3	3	3	2	4	3	3	50	2	1	2	2	2	2	2	5	2	20	4	3	3	3	2	3	2	20	4	5	5	14	104
82	1	3	5	4	1	4	4	4	5	5	1	4	4	4	5	4	5	59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	4	5	5	1	3	4	5	27	5	5	5	15	110
83	1	2	3	3	3	2	2	2	2	3	4	2	3	2	2	4	3	40	3	3	3	3	4	5	3	3	4	31	3	3	3	3	3	3	4	22	3	3	4	10	103
84	2	1	2	2	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	3	26	4	4	4	2	3	4	3	4	4	32	3	1	1	3	3	3	3	17	4	2	4	10	85
85	1	2	4	4	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	49	4	2	2	2	2	2	4	3	2	23	4	3	3	2	2	3	3	20	5	5	5	15	107
86	1	1	2	2	4	3	1	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	42	3	4	2	2	2	2	2	4	3	24	3	2	2	3	1	4	4	19	4	4	4	12	97
87	1	1	5	5	1	4	4	5	5	5	1	5	4	4	5	5	5	63	5	1	2	1	1	1	3	2	1	17	3	4	3	1	1	5	4	21	5	5	5	15	116
88	1	2	4	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	49	3	2	2	2	2	3	2	2	3	21	4	2	4	2	2	3	4	21	5	4	4	13	104
89	2	3	4	4	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	48	3	2	2	2	2	3	3	3	2	22	4	2	2	2	2	4	3	19	4	4	4	12	101
90	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	45	3	4	4	3	3	3	3	3	5	31	3	3	3	2	3	4	4	22	4	4	4	12	110
91	1	2	3	4	3	2	2	4	2	4	4	2	3	2	2	2	2	41	4	2	3	2	3	4	4	4	5	31	2	2	2	2	2	4	4	18	4	4	4	12	102
92	1	1	5	4	1	5	5	5	5	3	1	3	5	5	3	5	5	60	3	1	3	3	1	1	1	3	1	17	4	3	5	1	3	5	3	24	5	5	5	15	116
93	1	2	3	1	4	1	1	1	2	2	3	2	1	1	3	2	2	29	2	3	4	3	3	3	3	3	3	27	3	1	3	4	4	3	3	21	4	4	4	12	89
94	1	1	5	4	2	4	3	2	3	4	3	4	5	5	5	5	5	59	1	1	2	2	1	5	5	5	5	27	5	3	3	2	5	5	5	28	5	4	5	14	128
95	2	1	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	46	4	3	4	2	3	4	3	4	3	30	2	2	3	3	3	3	3	19	3	4	4	11	106
96	2	1	4	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	4	41	4	5	3	3	2	2	3	2	3	27	5	3	2	4	3	4	3	24	4	5	2	11	103
97	1	1	2	2	3	2	2	4	2	2	5	2	2	2	2	2	2	36	3	2	4	3	2	2	3	2	5	26	2	2	2	3	3	2	2	16	4	4	4	12	90
98	2	1	4	4	1	3	4	3	4	4	1	3	4	4	3	5	4	51	3	1	1	1	1	2	2	1	1	13	4	3	5	1	1	3	3	20	4	5	4	13	97
99	1	2	4	4	1	3	3	4	4	3	5	3	4	3	4	4	5	54	2	1	1	1	1	2	1	5	1	15	4	3	3	3	1	5	5	24	5	5	1	11	104
100	1	2	3	3	2	4	5	4	4	4	2	4	3	4	5	4	4	55	1	3	2	2	2	1	2	2	1	16	5	4	4	3	1	3	3	23	5	4	5	14	108
101	2	1	4	4	2	3	3	3	2	4	2	3	3	3	3	4	4	47	3	2	2	2	1	2	2	2	2	18	3	2	5	2	2	4	3	21	4	5	5	14	100
102	1	1	4	3	2	3	4	4	3	3	2	3	4	4	3	4	4	50	3	3	2	2	2	3	2	4	4	25	3	3	4	3	2	3	3	21	4	4	4	12	108
103	1	1	4	4	2	3	3	3	4	4	2	3	3	3	3	3	3	47	2	2	2	1	1	2	2	1	1	14	3	2	3	2	2	3	4	19	4	5	5	14	94

104	2	2	3	4	3	2	1	3	4	4	3	3	3	2	3	3	3	44	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	19	3	2	1	3	3	3	3	18	5	4	4	13	94
105	1	1	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	4	3	5	41	2	3	2	2	1	2	3	3	1	19	2	3	2	3	2	2	3	17	4	4	5	13	90	
106	1	1	2	3	4	1	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	36	3	3	5	4	3	3	4	5	2	32	2	2	1	3	2	2	3	15	4	3	3	10	93		
107	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	42	3	3	3	3	3	3	4	4	3	29	2	2	3	3	3	3	2	18	3	3	3	9	98	
108	1	2	4	4	1	4	4	4	4	4	1	5	4	4	3	4	4	54	1	1	1	1	1	1	1	2	1	10	4	3	4	1	1	3	3	19	4	5	4	13	96	
109	1	2	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	71	5	1	1	1	1	1	1	1	1	13	5	5	5	1	1	5	1	23	5	5	5	15	122	
110	1	1	4	4	1	3	3	3	4	4	2	4	3	2	3	3	4	47	2	1	3	2	2	2	3	2	2	19	4	4	4	1	2	4	3	22	4	4	4	12	100	
111	2	1	4	4	1	3	4	4	3	3	2	4	3	3	3	2	3	46	4	3	2	1	1	3	5	2	2	23	3	3	5	2	1	3	4	21	5	5	5	15	105	
112	1	1	3	4	2	3	5	5	4	4	1	5	5	5	5	5	5	61	2	1	3	1	2	1	1	2	3	16	3	2	3	2	1	3	2	16	5	5	5	15	108	
113	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	4	4	4	4	4	4	28	4	4	4	12	136	
114	1	1	2	2	4	2	2	5	3	3	3	5	4	1	2	2	3	43	4	4	4	5	3	3	3	3	3	32	2	2	1	3	3	3	4	18	5	3	4	12	105	
115	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	43	4	3	3	3	3	2	3	3	3	27	3	3	3	3	4	2	3	21	3	3	3	9	100	
116	1	1	3	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	46	2	3	3	3	3	3	3	3	3	26	3	2	2	5	3	3	3	21	3	3	3	9	102	
117	1	2	2	2	2	1	1	1	3	2	3	3	1	1	1	1	1	25	3	3	3	1	1	1	1	3	1	17	1	1	1	1	1	1	3	9	1	1	1	3	54	
118	1	1	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	37	3	3	3	3	2	3	3	3	3	26	2	2	3	3	3	2	3	18	3	3	3	9	90	
119	1	1	2	2	3	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	3	34	3	4	3	3	2	3	3	3	4	28	3	2	2	4	3	2	2	18	3	2	3	8	88	
120	1	2	2	1	1	3	2	2	4	3	3	3	4	2	4	3	5	42	1	1	2	2	3	1	2	4	3	19	4	3	4	3	1	3	5	23	4	4	5	13	97	
121	1	2	4	4	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	5	4	4	48	2	2	1	1	1	2	1	1	2	13	3	2	4	2	2	3	2	18	5	5	5	15	94	
122	2	1	4	5	1	3	4	5	3	3	2	5	4	3	4	4	4	54	2	1	1	1	1	2	1	1	1	11	5	3	4	1	1	3	4	21	5	5	5	15	101	
123	2	1	5	5	1	3	5	3	2	5	1	1	5	1	1	5	5	48	1	1	1	3	5	1	3	3	5	23	3	2	3	1	3	5	1	18	1	5	1	7	96	
124	1	1	2	2	5	1	1	2	2	2	5	1	2	1	1	2	3	32	3	5	5	5	3	3	4	5	5	38	1	1	1	5	5	1	1	15	3	3	3	9	94	
125	1	1	4	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	40	4	3	2	3	3	3	3	3	4	28	3	4	3	3	4	2	3	22	3	3	3	9	99	
126	1	1	5	5	2	4	5	5	1	5	1	5	5	5	4	5	5	62	1	1	1	1	1	5	4	1	1	16	5	4	5	2	1	2	4	23	5	5	5	15	116	
127	1	2	3	4	2	3	3	3	2	4	3	1	3	3	3	3	3	43	2	1	3	3	3	2	2	2	3	21	4	3	3	2	2	2	4	20	3	3	3	9	93	
128	1	1	3	3	4	1	2	3	1	2	3	2	2	3	3	2	3	37	3	3	3	5	3	3	3	2	1	26	1	1	3	1	3	3	1	13	2	1	3	6	82	
129	1	1	3	3	3	3	4	5	5	4	3	4	3	3	4	4	3	54	4	4	3	4	3	3	4	3	3	31	3	4	4	5	4	5	3	28	5	3	4	12	125	
130	1	1	2	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	46	3	3	3	2	3	4	3	3	2	26	3	2	4	4	2	3	3	21	4	3	3	10	103	

131	2	1	3	4	3	3	3	4	3	4	2	2	3	2	4	3	4	47	3	2	2	1	1	4	3	4	2	22	3	2	3	2	2	4	2	18	5	5	5	15	102
132	1	1	2	1	5	1	1	3	1	1	5	1	1	1	1	1	1	26	3	1	5	5	1	3	3	3	5	29	1	1	3	5	5	1	3	19	4	3	4	11	85
133	2	1	3	3	3	2	2	3	3	3	5	2	2	3	4	3	3	44	2	3	2	3	2	2	4	3	4	25	2	2	4	4	3	2	1	18	5	4	4	13	100
134	2	1	4	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47	1	2	2	2	3	1	2	3	2	18	3	3	3	2	2	4	3	20	5	5	4	14	99
135	2	1	4	5	1	4	4	4	3	5	2	3	4	3	4	4	5	55	1	2	1	1	1	2	3	4	1	16	3	5	3	1	1	5	4	22	5	5	5	15	108
136	2	1	4	4	1	3	4	4	3	3	1	3	4	3	2	3	4	46	3	1	2	1	2	3	2	1	3	18	4	3	4	1	1	3	4	20	4	4	3	11	95
137	1	1	4	5	2	4	2	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	50	2	2	3	1	1	2	3	2	2	18	4	3	4	2	2	4	3	22	5	4	4	13	103
138	1	1	4	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	45	2	2	2	2	2	2	2	3	2	19	4	4	3	2	2	4	3	22	4	4	4	12	98
139	2	1	4	3	2	3	4	3	3	1	2	1	4	5	2	5	5	47	3	1	2	2	1	2	2	2	3	18	4	1	1	2	2	4	3	17	5	4	4	13	95
140	1	1	4	5	1	4	4	4	3	4	2	3	4	3	3	4	4	52	3	1	1	2	2	2	2	3	3	19	4	3	3	2	3	3	3	21	4	5	4	13	105
141	1	1	3	5	2	3	4	4	4	4	2	3	3	4	4	5	5	55	2	2	2	2	2	4	2	2	2	20	5	3	4	2	2	3	3	22	5	5	5	15	112
142	1	2	4	3	2	2	4	4	3	1	4	3	3	3	3	4	5	48	3	3	4	3	3	1	3	3	3	26	1	3	2	5	2	2	3	18	5	4	3	12	104
143	1	1	4	5	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	43	3	3	3	3	3	3	3	1	3	25	3	2	2	3	3	3	1	17	3	1	1	5	90
144	2	2	3	4	2	3	3	3	2	2	4	2	2	3	2	4	3	42	2	2	2	2	2	4	3	2	1	20	3	2	3	2	2	3	3	18	5	5	5	15	95
145	2	1	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	47	1	2	3	3	2	2	2	2	2	19	4	3	3	3	2	4	3	22	4	4	4	12	100
146	2	1	3	3	2	2	2	5	2	4	4	2	3	2	1	1	2	38	3	3	3	2	1	2	3	4	3	24	2	1	1	5	2	4	2	17	4	4	4	12	91
147	1	1	5	5	1	5	5	2	5	5	1	5	5	5	5	4	4	62	2	1	1	1	1	3	1	3	1	14	5	5	5	1	1	3	2	22	5	5	4	14	112
148	2	2	5	5	1	4	5	1	3	5	1	4	5	5	4	5	5	58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	5	4	5	1	1	4	4	24	5	5	4	14	105
149	1	1	4	4	2	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	50	1	2	3	1	2	2	2	3	3	19	4	3	3	1	2	3	3	19	4	4	4	12	100
150	1	1	3	3	3	2	3	3	3	2	4	1	3	2	2	3	3	40	2	3	2	3	2	2	2	4	2	22	4	2	2	4	3	2	2	19	3	3	3	9	90
151	1	2	5	4	2	4	3	3	4	4	1	4	4	4	4	4	4	54	2	2	1	1	1	1	3	1	1	13	4	3	4	2	1	4	1	19	5	5	5	15	101
152	1	1	3	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	5	46	2	3	4	1	2	3	3	3	3	24	3	3	3	3	2	3	3	20	4	4	3	11	101
153	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	3	3	3	3	3	3	3	21	3	3	3	9	102
154	1	2	3	3	3	5	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	44	2	2	1	3	2	3	2	2	2	19	3	3	3	2	2	3	3	19	3	3	4	10	92
155	1	1	4	4	1	4	3	2	4	4	2	3	3	3	5	4	4	50	3	2	1	2	2	2	3	2	2	19	1	3	5	2	1	4	5	21	5	5	5	15	105
156	1	1	4	4	1	3	4	3	5	4	2	4	4	4	5	4	5	56	1	1	1	1	1	1	1	2	1	10	4	3	4	1	1	5	5	23	5	5	5	15	104
157	1	2	4	4	2	3	3	4	4	4	2	4	3	3	4	4	4	52	1	4	2	2	2	2	2	2	1	18	3	3	4	2	2	3	3	20	5	4	4	13	103

158	1	1	4	4	1	1	2	4	5	2	3	5	3	4	3	1	4	46	2	1	1	3	1	5	4	4	1	22	1	2	3	2	2	3	3	16	5	5	5	15	99
159	2	2	2	2	3	1	2	3	1	1	4	2	3	2	2	2	3	33	2	2	2	3	3	2	4	4	4	26	2	1	2	5	3	2	3	18	5	5	4	14	91
160	2	1	2	4	4	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	45	3	3	3	4	3	3	3	3	3	28	2	4	3	2	3	3	3	20	2	2	3	7	100
161	1	1	2	4	2	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	43	3	3	3	3	4	3	3	3	3	28	3	4	2	3	3	3	3	21	4	3	3	10	102
162	1	1	4	4	4	3	2	4	2	4	4	4	4	2	2	4	3	50	2	2	2	3	3	3	4	2	3	24	3	2	4	2	3	4	3	21	3	3	4	10	105
163	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	37	1	1	1	2	2	2	2	3	2	16	4	2	2	1	3	4	3	19	5	4	4	13	85
164	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	34	1	2	2	3	2	2	2	3	2	19	3	2	2	5	2	1	1	16	4	3	3	10	79
165	2	1	3	3	3	2	2	2	2	4	2	1	3	2	4	3	3	39	1	2	3	2	1	1	2	2	2	16	4	2	2	3	3	3	3	20	4	4	4	12	87
166	1	2	4	4	1	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	55	1	2	1	2	2	2	2	2	2	16	4	3	4	2	2	3	2	20	4	4	4	12	103
167	1	2	3	3	3	3	4	3	2	4	3	4	4	4	4	2	4	50	2	3	3	4	3	4	5	5	3	32	3	2	3	3	4	3	3	21	4	3	4	11	114
168	1	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	3	2	2	34	1	2	2	2	1	1	2	2	2	15	2	2	2	3	1	4	3	17	4	4	4	12	78
169	2	2	3	4	3	3	3	4	3	4	2	1	3	4	3	4	4	48	2	1	2	1	1	1	1	3	1	13	4	2	3	3	1	3	3	19	5	4	4	13	93

DIMENSIONES	Conocimiento Declarativo						Conocimiento Procedimental				Conocimiento Condicional					Planificación de la Cognición								Organización de la Cognición								Monitoreo de la Cognición				Depuración de la Cognición					Evaluación de la Cognición																																		
	Nº	5	10	12	16	17	20	23	24	6	3	14	27	33	15	18	26	29	35	4	6	8	22	23	24	45	9	13	30	33	39	41	44	44	48	1	2	11	21	23	34	49	25	40	44	51	52	7	19	24	36	38	50																						
1	3	4	3	5	3	3	3	2	2	6	3	3	3	4	1	3	5	3	3	3	2	1	6	2	4	4	3	3	3	2	2	1	5	4	4	4	4	2	4	4	3	3	3	7	5	5	4	3	3	4	2	7	3	3	3	3	4	1	6	2	3	3	3	3	4	1	8	1	7	4					
2	4	5	4	5	4	5	4	5	3	6	5	5	5	5	2	0	5	4	5	5	4	2	3	4	5	4	4	5	5	4	3	1	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	2	2	9	5	4	4	4	5	2	2	4	4	3	3	2	4	4	2	0	2	2	3										
3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	6	4	4	3	3	1	4	4	3	4	4	2	1	7	4	3	4	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	4	3	2	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	2	2	3	4	2	0	4	4	4	3	3	4	2	9	2	7	9					
4	5	4	3	4	3	3	4	4	3	0	3	3	4	3	1	3	5	3	4	4	4	2	0	3	3	4	3	3	4	3	2	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	7	5	4	4	4	4	3	4	2	8	4	4	4	3	3	1	8	4	4	4	3	4	3	4	2	9	1	9	2				
5	4	4	4	2	4	4	4	3	2	9	4	3	4	4	1	5	4	3	4	4	3	1	8	2	2	2	2	3	3	1	6	4	4	3	4	2	4	3	4	3	3	4	4	3	4	2	4	2	1	4	4	3	3	3	1	7	4	2	2	2	2	3	1	6	5	5									
6	5	4	3	3	4	4	4	5	3	2	4	2	1	3	1	0	4	5	4	4	3	2	0	2	5	1	4	4	4	2	2	5	4	3	1	1	3	4	5	5	4	5	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	2	3	3	4	5	5	2	0	5	4	1	1	4	4	1	8	1	9	1			
7	4	4	4	5	3	4	5	3	3	2	4	4	4	4	1	6	4	3	3	4	4	1	8	4	4	4	4	4	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	5	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	2	4	4	3	3	1	7	3	5	4	4	4	3	2	9	1	9	1		
8	4	4	3	4	5	3	5	5	3	3	4	3	5	3	1	5	5	4	5	4	5	2	3	4	4	3	4	4	4	2	2	4	3	4	1	3	5	4	5	2	2	3	3	4	4	5	3	3	5	5	2	9	5	4	5	5	5	2	4	5	4	3	3	4	4	2	0	3	5						
9	3	5	3	3	5	3	3	5	3	0	4	3	3	4	1	4	5	3	3	3	5	1	9	3	3	4	3	3	5	2	2	4	5	5	4	5	3	3	4	3	3	3	9	3	5	3	3	3	5	3	3	3	5	3	5	7	3	4	3	3	5	2	0	2	8	7									
10	5	5	5	3	3	5	3	5	3	4	4	3	3	3	1	3	5	3	3	3	3	1	7	3	3	5	3	3	5	2	2	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	3	3	3	3	3	5	5	3	3	5	5	5	2	1	5	3	3	3	3	5	2	1	1	9	1							
11	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	1	6	4	4	4	4	4	2	0	4	4	4	4	4	4	4	2	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	8	4	4	4	4	4	3	3	5	2	0	4	4	4	4	3	3	5
12	4	4	3	4	3	4	4	4	3	0	4	4	4	3	1	5	4	4	4	4	4	2	0	3	4	4	4	4	4	3	2	6	4	4	4	3	3	4	4	4	3	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	7	4	4	4	3	4	1	9	3	4	3	4	4	3	1	5			
13	2	4	2	5	4	5	4	4	3	0	4	4	4	5	1	7	4	4	5	4	4	2	1	2	4	2	4	4	2	2	0	5	4	4	3	2	4	2	4	4	2	4	3	4	5	4	4	4	4	2	6	4	4	4	4	4	2	0	3	4	2	4	4	4	1	8	9								
14	4	5	5	3	4	3	3	3	3	0	2	5	5	4	1	6	5	3	4	2	5	1	9	3	4	4	3	4	4	3	2	5	5	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	8	3	4	5	4	3	4	3	6	2	2	3	3	3	1	3	4	3	4	4	3	2	4	1	8	4					
15	5	5	5	3	3	5	4	4	3	4	5	5	5	4	1	9	4	4	4	4	4	2	0	5	4	5	4	4	4	3	2	9	3	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	8	5	5	4	3	4	4	3	0	4	4	4	3	4	1	9	3	4	4	3	4	4	2	1	1							
16	4	3	3	3	3	4	4	5	2	9	4	3	3	4	1	4	3	3	3	4	3	1	6	4	4	3	4	4	3	4	2	6	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	2	1	8	2	8									

50	4	5	5	5	4	5	5	5	3	8	3	5	5	5	1	8	5	5	5	5	4	2	4	4	4	4	5	4	4	2	9	4	5	5	5	2	5	2	4	5	5	4	2	9	5	4	4	5	4	2	2	4	5	4	4	4	4	4	2	2	6											
51	5	4	4	5	5	4	4	4	3	5	4	4	4	4	1	6	4	3	4	4	3	1	8	4	4	4	4	4	4	4	2	8	4	4	5	3	3	3	3	4	4	4	3	7	4	4	4	4	3	4	3	2	6	4	4	3	3	4	1	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	0	2
52	3	4	4	3	3	4	4	4	2	9	4	4	4	4	1	6	5	3	4	4	4	2	0	3	4	4	2	4	4	4	2	5	4	4	3	4	4	4	4	4	3	8	4	4	2	4	3	4	4	2	5	4	4	4	4	4	2	0	3	3	4	4	3	4	2	1	9	4				
53	4	4	5	5	5	5	5	5	3	8	4	5	5	5	1	9	5	3	5	5	5	2	3	4	4	4	5	5	5	5	3	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	9	3	4	4	5	4	5	5	3	0	4	5	5	5	5	2	4	3	5	5	5	5	8	2	4	3				
54	3	3	3	3	5	3	5	2	2	7	1	2	2	1	6	3	2	5	3	3	1	6	5	2	2	2	3	5	3	2	2	2	5	3	2	5	3	1	2	3	5	5	4	3	3	2	4	2	2	3	1	9	3	2	3	5	3	1	6	5	3	3	1	3	2	1	5	7				
55	4	3	3	2	1	2	3	3	2	1	3	2	1	2	8	3	2	2	4	5	1	6	4	3	2	2	3	2	3	1	9	2	3	3	3	5	2	2	3	3	4	3	0	5	2	3	2	1	2	3	1	8	2	2	4	1	2	1	4	3	3	5	4	4	2	3	6					
56	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	5	4	4	1	7	4	3	4	3	4	1	8	4	4	3	4	4	4	2	7	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	9	2	3	2	3	3	3	3	1	9	4	4	3	4	3	1	8	4	4	3	3	4	4	2	3	1					
57	3	4	3	3	3	3	4	3	2	6	2	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	1	5	4	3	2	2	3	3	2	0	4	4	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	2	4	3	4	2	5	3	3	3	4	4	4	1	5	2	1	6			
58	4	5	5	5	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	1	7	4	4	4	4	3	1	9	4	4	4	5	5	5	4	3	1	5	4	4	5	3	4	4	4	4	3	4	0	4	4	5	4	4	4	4	4	2	9	4	3	4	5	5	2	1	4	4	5	5	4	5	7	8			
59	5	4	4	5	5	4	4	4	3	5	4	5	4	5	1	8	5	4	4	4	3	2	0	4	4	4	5	5	5	4	3	1	4	4	4	5	3	4	4	4	4	3	9	4	4	4	4	4	4	2	8	4	3	4	5	5	2	1	4	4	5	5	4	5	5	2	7	9				
60	5	3	3	4	4	4	4	5	2	2	4	4	3	3	1	4	5	4	4	4	3	2	0	4	4	4	4	3	4	5	2	8	4	4	3	4	4	4	3	3	6	4	4	3	4	4	4	4	4	2	7	4	4	3	4	4	1	9	3	4	4	4	3	3	2	1	9	7				
61	4	5	4	5	5	4	4	4	3	5	4	4	3	4	1	5	5	4	5	3	4	2	1	4	4	5	4	5	4	3	2	9	4	5	4	4	5	4	5	4	3	2	4	4	4	4	5	5	4	3	0	4	4	3	4	4	1	9	5	5	3	5	3	3	2	4	5	2	1	5		
62	2	3	3	3	3	3	2	2	2	1	4	3	3	3	1	3	3	2	3	3	1	4	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	9	3	3	3	2	2	3	2	1	8	3	3	3	2	3	1	4	2	3	2	3	3	3	1	6						
63	5	4	5	4	4	5	5	5	3	7	5	5	4	4	1	8	5	4	5	5	4	2	3	5	5	4	3	5	5	5	2	5	5	5	4	5	5	5	5	3	3	5	5	4	4	4	5	4	4	3	0	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	2	3	6		
64	5	5	5	4	3	5	5	5	3	7	4	4	5	5	1	8	3	4	5	5	4	2	1	5	4	5	4	5	5	5	3	3	4	5	5	4	3	4	4	5	4	3	4	1	4	3	4	4	4	4	3	2	6	4	5	4	5	5	2	3	5	4	3	3	4	4	4	3	2	2		
65	5	5	5	4	3	5	4	5	3	6	4	5	4	4	1	7	5	4	4	4	2	1	3	5	4	3	4	4	4	2	7	5	5	4	4	3	4	4	5	3	3	4	0	4	4	4	3	4	4	4	2	7	4	4	5	4	4	2	1	5	3	3	4	4	4	3	2	2				
66	5	5	4	5	4	4	4	4	3	5	5	4	4	5	1	8	4	4	4	4	3	1	9	5	4	4	5	5	5	4	2	4	5	5	3	4	4	4	4	3	4	1	4	5	4	4	5	4	4	3	0	4	3	4	5	5	2	1	3	4	4	5	4	5	5	2	2	2	2	1		

67	4	4	3	3	3	3	3	4	2	7	4	2	4	4	1	4	3	4	4	3	4	1	8	4	2	4	3	3	4	4	2	4	4	4	4	2	0	4	3	4	4	4	2	3	8																											
68	3	4	3	3	4	4	4	4	2	9	3	4	4	4	1	5	4	4	3	4	3	1	8	3	4	4	3	3	3	3	2	3	3	2	4	3	4	4	3	3	4	4	3	7	3	3	3	3	4	1	6	3	3	4	4	4	2	1	3													
69	4	4	4	4	4	4	3	3	3	0	3	4	4	4	1	5	4	4	4	4	2	0	3	4	4	4	4	3	3	2	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	8	4	4	4	4	3	3	2	6	4	3	3	3	3	1	6	4	3	4	3	3	2	0	0							
70	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	1	5	4	4	3	4	4	1	9	4	4	4	4	3	3	4	2	6	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	8	4	4	4	3	4	4	2	7	4	3	4	4	3	1	8	4	3	4	3	3	4	2	1	6					
71	4	5	4	4	4	4	5	5	3	5	5	4	4	4	1	7	5	4	4	5	5	2	3	4	4	5	4	4	5	4	3	0	4	5	5	4	3	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	3	1	5	5	5	4	5	2	4	4	5	5	2	3	0									
72	4	4	4	3	3	3	3	4	2	8	4	4	3	3	1	4	3	4	3	3	4	1	7	4	4	4	4	3	3	4	2	6	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	5	4	4	4	4	3	3	4	2	6	3	3	4	4	4	1	8	4	3	3	3	3	4	2	0	4		
73	3	3	3	3	3	2	3	4	2	4	3	3	4	3	1	3	3	3	3	3	3	1	5	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	5	2	3	4	2	4	4	3	1	7	3	3	3	2	2	5	8	5				
74	4	4	4	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	4	1	6	4	5	4	4	4	2	1	4	4	4	5	5	4	5	3	1	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	0	4	4	4	5	4	4	5	3	0	5	4	5	4	5	2	3	4	5	3	4	5	5	2	2	0			
75	4	5	5	4	5	5	4	5	3	7	4	4	5	4	1	7	4	4	5	5	4	2	2	5	3	4	4	5	3	5	2	9	4	5	4	4	2	4	4	5	5	4	4	1	4	5	5	3	4	5	4	3	0	2	5	4	5	5	2	1	5	3	5	4	4	4	5	2	2	0		
76	2	4	4	4	2	4	4	5	2	9	2	4	4	4	1	4	5	4	4	2	4	1	9	2	4	4	4	4	4	4	2	6	4	4	4	4	2	5	4	4	5	5	4	1	4	4	4	4	2	5	4	4	5	5	2	7	5	2	4	5	5	2	1	4	5	2	4	4	4	2	3	0
77	4	4	3	2	2	3	3	3	2	4	3	3	4	4	1	4	2	3	2	4	4	1	5	2	2	2	5	4	4	3	2	2	3	4	2	2	4	4	5	2	4	3	1	4	4	2	4	4	4	4	4	2	6	2	4	4	2	2	1	4	2	2	3	4	3	3	1	7	3	0		
78	5	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	1	6	4	4	3	4	4	1	9	4	4	4	2	4	4	5	2	7	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	8	2	3	4	4	4	1	7	4	4	3	4	4	4	2	0	5				
79	4	4	4	5	2	3	4	4	3	0	4	4	3	2	1	3	4	4	4	3	3	1	8	4	3	4	2	2	3	4	2	2	4	4	3	3	2	3	3	3	3	2	0	4	4	3	3	2	3	3	3	4	4	2	4	4	4	3	3	4	4	4	1	7	2	4	2	4	4	4	0	4
80	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	4	4	5	4	1	7	4	5	5	5	4	2	3	4	5	3	5	5	3	3	2	8	5	4	5	5	1	2	3	3	4	4	3	6	4	4	4	5	5	4	4	3	0	2	3	4	5	5	1	9	2	5	5	4	1	4	2	0	9			
81	4	4	3	4	4	4	4	4	3	1	4	3	3	3	1	3	4	3	4	4	3	1	8	3	3	3	4	3	3	2	2	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	7	4	4	4	3	3	4	3	5	4	4	4	4	3	9	4	4	4	4	3	4	3	4	2	8	3	8			
82	5	5	4	5	4	5	5	5	3	8	4	5	5	5	1	9	5	4	5	4	4	2	2	4	4	5	4	4	4	2	9	4	5	4	4	3	4	5	5	4	4	2	4	4	4	5	5	1	5	5	4	5	5	4	2	4	5	4	5	5	2	4	5	5	0	2	3	5	5	0		
83	3	5	5	4	4	5	5	5	3	6	4	4	5	4	1	7	5	4	5	5	5	2	4	4	4	4	5	5	4	3	0	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	2	4	5	4	4	4	4	2	9	4	5	4	5	4	2	5	5	4	5	4	5	8	2	8						

135	3	4	3	5	3	3	3	2	2	6	3	3	3	4	1	3	5	3	3	3	2	1	6	2	4	4	3	3	3	2	2	1	5	4	4	4	4	2	4	4	3	3	3	7	5	5	4	3	3	3	4	1	6	2	3	3	3	4	1	8	1	7	4								
136	4	5	4	5	4	5	4	5	3	6	5	5	5	5	2	0	5	4	5	5	4	2	3	4	5	4	4	5	5	4	3	1	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	2	9	5	4	4	4	5	2	2	4	3	3	2	4	4	2	0	2	2	3								
137	3	4	3	3	4	3	3	3	2	6	4	4	3	3	1	4	4	3	4	4	2	1	7	4	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	2	4	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	2	0	4	4	4	3	4	2	2	7	9						
138	5	4	3	4	3	3	4	4	3	0	3	3	4	3	1	3	5	3	4	4	4	2	0	3	3	4	3	3	4	3	2	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	7	5	4	4	4	3	4	2	8	4	4	4	3	3	1	8	4	4	4	4	3	4	2	3	9	2			
139	4	4	4	2	4	4	4	3	2	9	4	3	4	4	1	5	4	3	4	4	3	1	8	2	2	2	2	2	3	3	1	6	4	4	3	4	2	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	1	4	4	3	3	3	1	7	4	2	2	2	2	3	5	1	6	5	5			
140	5	4	3	3	4	4	4	5	3	2	4	2	1	3	1	0	4	5	4	4	3	2	0	2	5	1	4	4	4	2	2	5	4	3	1	1	3	4	5	5	4	3	5	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	4	5	5	2	0	5	4	1	1	4	4	1	9	1	8	1		
141	4	4	4	5	3	4	5	3	3	2	4	4	4	4	1	6	4	3	3	4	4	1	8	4	4	4	4	3	3	2	6	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	5	3	4	4	3	3	2	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	3	3	1	9	1								
142	4	4	3	4	5	3	5	5	3	3	4	3	5	3	1	5	5	4	5	4	5	2	3	4	4	3	4	4	2	2	5	4	3	4	1	3	5	4	5	2	2	3	4	4	5	5	2	9	4	4	5	3	3	5	5	2	4	5	4	3	3	4	4	3	5	2	0	3	5		
143	3	5	3	3	5	3	3	5	3	0	4	3	3	4	1	4	5	3	3	3	5	1	9	3	3	4	3	3	5	2	2	3	4	5	5	4	5	3	3	4	3	3	9	3	5	3	3	5	3	3	5	3	5	3	3	3	5	1	7	3	4	3	3	5	2	0	7	1	8		
144	5	5	5	3	3	5	3	5	3	4	4	3	3	3	1	3	5	3	3	3	3	1	7	3	3	5	3	3	5	2	5	5	3	3	3	3	3	3	3	5	4	3	3	5	3	3	5	3	5	5	3	3	5	5	5	2	1	5	3	3	3	3	5	2	2	1	9	1			
145	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	6	4	4	4	4	4	2	0	4	4	4	4	4	4	2	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	0	4	4	4	4	4	3	3	2	0	5			
146	4	4	3	4	3	4	4	4	3	0	4	4	4	3	1	5	4	4	4	4	4	2	0	3	4	4	4	4	4	3	2	6	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	7	4	4	4	4	4	3	4	2	7	4	4	4	3	4	1	9	3	4	3	4	4	3	1	9	5			
147	2	4	2	5	4	5	4	4	3	0	4	4	4	5	1	7	4	4	5	4	4	2	1	2	4	2	4	4	2	2	0	5	4	4	3	2	4	2	4	4	2	4	4	2	4	5	4	4	2	3	4	4	2	6	4	4	4	4	4	2	0	3	4	2	4	4	4	1	8	9	
148	4	5	5	3	4	3	3	3	3	0	2	5	5	4	1	6	5	3	4	2	5	1	9	3	4	4	3	4	4	3	2	5	5	5	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	4	3	4	3	2	6	2	2	3	3	3	1	3	4	3	4	4	4	3	2	4	8	4
149	5	5	5	3	3	5	4	4	3	4	5	5	5	4	1	9	4	4	4	4	4	2	0	5	4	5	4	4	4	3	2	9	3	5	4	4	3	3	4	4	4	4	8	5	5	5	4	3	4	4	3	0	4	4	4	3	4	1	9	3	4	4	3	4	4	2	1	1			
150	4	3	3	3	3	4	4	5	2	9	4	3	3	4	1	4	3	3	4	3	1	6	4	4	3	4	4	3	4	2	6	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	8	3	4	4	4	3	2	3	8	3	
151	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	5	4	4	4	1	7	5	4	5	4	4	2	2	4	4	2	5	5	2	2	4	4	4	5	2	5	4	5	4	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	2	6	5	2	4	4	5	2	0	4	5	2	4	4	4	3	7	2	0	7		

169	4	4	5	1	2	4	4	3	2	7	3	1	4	3	1	1	4	4	4	4	4	2	0	2	3	3	5	5	2	3	2	3	4	2	4	5	3	4	2	4	2	3	3	3	4	4	2	5	2	1	4	2	2	4	3	2	1	1	2	2	4	3	3	4	3	1	9	6	7
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Anexo 5. Artículo científico.



**Actitud hacia la física y habilidades cognitivas en
estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias
Aplicadas, 2017**

Ronald Rolando Tamariz Bernal

Correo electrónico: rxgamma@gmail.com
Escuela de Posgrado
Universidad César Vallejo Filial Lima

Resumen

La investigación titulada, “Actitud hacía la Física y habilidades cognitivas en estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017”, se propuso por objetivo llegar a determinar la relación que existe entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

La metodología utilizada fue de enfoque cuantitativo, nivel descriptivo correlacional y de diseño no experimental. Contó con una población que quedó constituida por 300 estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, del distrito de Santiago de Surco. Se utilizó un muestreo probabilístico, quedando la muestra conformada por 169 estudiantes.

Se concluyó que la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. El resultado de coeficiente de correlación rho de Spearman fue igual a 0,096, y por valor de significación $p = 0,214$.

Palabras clave: Actitud hacia la Física, habilidades cognitivas, estudiantes universitarios.

Abstract

The research titled, "Attitude Towards Physics and Cognitive Skills in Students of the Peruvian University of Applied Sciences, 2017", aimed to determine the relationship between attitude towards physics and cognitive abilities in students of cycle I of Engineering of the Peruvian University of Applied Sciences, Santiago de Surco, 2017.

The methodology used was a quantitative approach, descriptive correlational level and non-experimental design. The study population consisted of 300 students of cycle I of Engineering of the Peruvian University of Applied Sciences, of the district of Santiago de Surco. A probabilistic sampling was used, leaving the sample conformed by 169 students.

It was concluded that the attitude towards Physics and cognitive abilities are related significantly in students of cycle I of Engineering of the Peruvian University of Applied Sciences, Santiago de Surco, 2017. The value of coefficient of correlation of Spearman was equal to 0,096, and significance value $p = 0.214$.

Keywords: Attitude towards Physics, cognitive abilities, university students.

Introducción

En el escenario mundial actual, caracterizado por una permanente dinámica de cambios, las ciencias físicas cobran importancia para el desarrollo social, por lo que diversas sociedades como la nuestra buscan progreso y avance en su aplicación científica y tecnológica en todos los campos, a fin de cubrir las necesidades existentes. En esto radica su importancia en la educación principalmente universitaria, pues “la utilidad de la ciencia es trascendental; la educación, imagen, comprensión y la percepción pública de la ciencia, son asuntos de importancia capital” (Vázquez et. al 2009).

Es por ello que, desde fines del siglo XX y arranques del siglo XXI, se destacó en el contexto educativo que “Las actitudes hacia la ciencia, o más precisamente, hacia el aprendizaje de las ciencias, es un tema fundamental en la investigación educativa, pues junto con el componente cognitivo, entre otros factores, ayudan a comprender el proceso de aprendizaje” (Espinosa-García y Román, 1993, p. 298). Es decir, las actitudes científicas han recibido la atención de científicos, investigadores y maestros, pues es la actitud la que permite el adquirir conocimientos sobre una determinada ciencia.

A nivel internacional, a pesar de su importancia en la sociedad, la actitud por las ciencias físicas por parte de los estudiantes universitarios se muestra negativa, debido muy probablemente a que su trascendencia no alcanza a los círculos externos de la investigación y la ciencia. Por ello, se presentan escenarios educativos con inquietante deficiencia en los conocimientos versados en la Física y ausencia de vocación científica en esta materia como en otras, que son requeridas a fin que too el sistema que abarca la ciencia y la tecnología pueda mantenerse en práctica y progresar hacia el futuro. Esto ha provocado incluso que algunos autores sugieran que el problema más destacado al cual se enfrenta la ciencia y la educación científica son precisamente las actitudes desfavorables puestas de manifiesto por los estudiantes hacia la ciencia (Pinochet y Rivera, 2014). Asimismo, el campo de las ciencias físicas presenta un importante déficit, por lo que recomiendan los analistas que la investigación se oriente a dedicar mayor esfuerzo en estudiar las actitudes que muestran los estudiantes universitarios hacia la Física: “el estudio del aprendizaje de las ciencias en general, y de la Física en particular, exige prestar especial atención a las actitudes de los estudiantes, tanto en la enseñanza secundaria como superior.” (Pinochet y Rivera, 2014, p. 66).

Las habilidades cognitivas son “procesos reflexivos de las personas sobre su propio conocimiento y al conocimiento que tienen acerca de la propia actividad cognitiva” (Huertas, Vesga y Galindo, 2014, p. 58), siendo estudiada a nivel internacional como variable que parte de la teoría del conocimiento. Estos procesos hacen referencia al cómo se aprende y a la conciencia que se tiene sobre la adquisición de este aprendizaje.

A nivel nacional, la investigación en torno a la actitud hacia la Física como el estudio sobre las habilidades cognitivas son propias de un campo poco estudiado en el contexto universitario peruano, por lo que es de interés su estudio en la actualidad en la que se percibe una actitud desfavorable de parte de los estudiantes universitarios. Entre las razones fundamentales, destaca la formación profesional que reciben los estudiantes en las aulas de las diversas instituciones universitarias públicas y privadas peruanas, pues se requiere fundamentalmente que se planteen estrategias adecuadas que faciliten la

interacción entre estudiantes, siendo para ello de importancia la comunicación interpersonal que se da en el contexto universitario en el que se fortalecen las actitudes hacia la Física.

La Universidad de Ciencias Aplicadas no es ajena a esta situación y, por ello, en los cursos de los que se disponen y que conforman parte del plan de estudios que corresponde a la disciplina de Ingeniería, se encuentra presente el curso de Física, observándose en los estudiantes una actitud negativa cuando participan del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta ciencia y, debido a ello, se observa también que los estudiantes no preguntan, no participan activamente en las sesiones de aprendizaje, no manifiestan sus dudas y tampoco mencionan sus dificultades para interiorizar los contenidos temáticos que se desarrollan.

Antecedentes del Problema

Bustos y Montenegro (2016) en la tesis titulada *Validación de una escala de actitudes hacia la estadística en estudiantes universitarios de 2 y 3 semestre de la Universidad Piloto de Colombia*, concluyeron que la estructura dimensional propuesta por Auzmendi (1992) no es adecuado para la actualidad, lo que demuestra que con el paso del tiempo puede cambia la metodología empleada en el proceso de enseñanza y aprendizaje, modificándose también los parámetros a medir, lo que a su vez implica la disminución de los ítems del instrumento de acuerdo a las características propias del tiempo actual referentes a la actitud hacia la estadística. Este estudio contribuyó a la presente investigación respecto a los cambios de actitud en el tiempo hacia las ciencias y según las expectativas sociales va sufriendo cambios, generando así nuevas formas de medir la variable conforme a su evolución y demanda.

Pelcastre, Gómez y Zavala (2015) en el estudio titulado *Actitudes hacia la ciencia de estudiantes de educación preuniversitaria del centro de México*, sostuvieron que los estudiantes sujetos de la muestra expresan una actitud favorable y positiva hacia la ciencia. Se compararon los indicadores demostrando que ciertas actitudes fueron más positivas cuando se encuentran asociadas con la imagen, y las actitudes consideradas menos positivas se hallan asociadas al aspecto social. De esta forma, a nivel general, no se observaron diferencias de significancia dadas entre los resultados en varones y mujeres. De otra parte, los resultados son de relevancia por involucrar directamente a las actitudes dentro del aula, específicamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Este estudio fue de utilidad porque permitió observar dos actitudes en los estudiantes, tanto favorables como desfavorables, pudiéndose resaltar que la imagen se asocia a la idea preconcebida del estudiante sobre la ciencia y el aspecto social se vincula a cómo relacionan los docentes la ciencia con los hechos sociales y tecnológicos.

Pinochet y Rivera (2014) en el artículo científico *Adaptación y validación del Scale of Attitudes Toward Physics (SAP) en una muestra de estudiantes chilenos de ingeniería*, concluyeron que, según los resultados, se cuenta con un instrumento que se caracteriza por propiedades psicométricas muy buenas. En ese sentido, se contó con una confiabilidad utilizando el Alfa de Cronbach, alcanzando un valor de 0,942, mientras mediante análisis factorial se evaluaron los componentes principales determinándose cuatro dimensiones que logran explicar el 52,763% de la varianza. De esta forma, se fundamentó la satisfacción de

la escala bajo las pautas de la confiabilidad y la validez disponiéndose de un instrumento efectivo para realizar la medición de actitudes hacia la Física, elaborada principalmente para estudiantes que se encuentran en educación superior. Esta investigación fue de importancia en el actual estudio pues presentó una escala para su aplicación directa en la medición de la variable actitud hacia la Física.

Mamani (2012) en la tesis *Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: Red N° y Callao*, concluyó que no se presenta asociación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico, pues los sujetos de estudio ponen de manifiesto creencias muy negativas sobre la matemática, además de desagrado y rechazo. No se encontró asociación entre la dimensión cognitiva de la actitud hacia la matemática y la variable rendimiento académico, presentándose la misma situación con los componentes afectivo y conductual en asociación con el rendimiento académico. Este estudio fue de utilidad pues demuestra una inexistente asociación entre la dimensión cognitiva de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en el estudiante, demostrando así que son variables que no dependen una de la otra.

Serrano (2012) en la tesis denominada *Desarrollo de habilidades cognitivas en el área de Historia, Geografía y Economía mediante el uso de la Webquest. Una propuesta didáctica para alumnos de segundo de secundaria de la IE. Los Álamos de Lima-Perú*, que concluyó que la herramienta WebQuest, en aplicación sobre los estudiantes de nivel secundario del segundo año en la institución educativa “Los Álamos” en el área de Historia, Geografía y Economía, permitió desarrollar las habilidades cognitivas de forma uniforme en casi todas ellas; mencionando adicionalmente, que sin contar con su uso, puede también presentarse cierto grado de desarrollo de habilidades cognitivas, pero ciertamente no en porcentajes significativos. Esta investigación permitió observar que para el desarrollo de toda materia que recurre al método científico para su conocimiento requiere de estímulo constante y que puede ser de mayor motivación el recurso tecnológico junto al respaldo didáctico del docente para obtener homogeneidad en el conocimiento de los estudiantes, pudiéndose cumplir así con los objetivos propuestos para con ellos.

Gómez (2011) en la tesis denominada *Las actitudes hacia la clase de Física del estudiantado de secundaria: un estudio exploratorio descriptivo en instituciones educativas de Santiago y Concepción*, que concluyó que los estudiantes de educación secundaria expresan estar predispuestos de forma favorable y leve hacia las clases de Física, dado que el resultado encontrado de la media aritmética dio 3,33. No se encontró diferencia significativa entre las tres instituciones educativas en estudio. No se presentan diferencias significativas por nivel de escolaridad. En la comparación de primer año con segundo año, se presenta un componente de carácter motivacional que depende del nivel de la satisfacción que experimenta el estudiante en su primer contacto con el curso, pero que deviene en decepción al no lograr los resultados y expectativas esperadas, o perciben la realización de una actividad o tarea difícil, factor que influye en la diferencia encontrada. Esta investigación describió la importancia del contacto entre estudiante y materia de estudio, resaltando su interés inicial y su paulatina decepción en el transcurso del dictado de Física, pues se frustra ante la incapacidad para la resolución de los problemas planteados, debido a los reducidos alcances pedagógicos de los docentes para que el estudiante disponga de los recursos para afrontar con éxito los problemas propuestos. La

frustración en el estudiante va gestando una actitud desfavorable.

Vázquez-Alonso y Manassero-Mas (2011) en el artículo científico *El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria* quienes muestran un descenso global fuerte respecto de las actitudes, pudiéndose observar que la evolución de las mismas hacia la ciencia en un contexto educativo escolar desciende con el transcurso del tiempo, evidenciándose que estas son positivas durante los primeros años de estudios y disminuyen conforme aumenta la edad. En ese sentido, la edad pone de manifiesto dicho descenso, pero además se encuentra la imagen del quehacer científico o el medio ambiente circundante que no muestran tal influencia de deterioro. Según el género, varones y mujeres muestran patrones diferentes, pero ambos de descenso. Entre las implicaciones encontradas se observan la repercusión directa del descenso sobre la educación científica en la escuela y en la vocación científica. Esta investigación pone en relieve la variable edad que es importante para la adquisición del conocimiento científico, evidenciando un descenso progresivo conforme se avanza en edad. Es de notar el interés de la ciencia y su motivación según la edad en la que se enseña.

Espettia (2011) en la tesis titulada *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de Educación, especialidad primaria de la UNMSM*, que concluyó que según los puntajes obtenidos sobre la medición de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática se encuentran asociadas significativamente con los puntajes resultados de los intereses para la enseñanza de la matemática ($r=0.82$, $p=0,01$). Este estudio fue de interés para realizar el desarrollo del presente estudio, pues evidencia una relación positiva encontrada entre la actitud y el interés hacia el aprendizaje de la matemática, demostrando que si se tiene interés y se está muy motivado, se obtendrán puntajes deseados en el conocimiento que se estudia, particularmente si se trata de una materia en ciencias.

Revisión de la literatura

Actitud hacia la Física

Sobre el constructo *actitud* se han realizado numerosas definiciones. De manera muy elemental, es posible llegar a una definición de actitud al considerarla como aquel grado en el cual un estudiante aprecia y valora la materia de ciencia que viene estudiando. Sin embargo, es importante la definición de dicho término, por lo que se considera a continuación diversos conceptos que permitirán tener en claro los aspectos que conciernen al concepto de actitud:

Dada su importancia “la actitud constituye aquellos pensamientos que nacen para ser reflejados mediante el lenguaje corporal o acciones realizadas por el sujeto pensante”, según Worchel, Cooper, Goethals y Olson (2003). Asimismo, es posible definir la actitud a manera de tendencia que orienta el pensamiento y la actuación de forma favorable o positiva, así como desfavorable o en contra, ante ciertos objetos que son identificados desde los tres componentes que configuran las competencias profesionales: cognitivo, afectivo y conductual (p. 5).

El enfoque teórico para la actitud hacia la Física, es aquel que comprende a la didáctica de

las ciencias para la comunidad académica. De esta manera, se destaca que la característica de enseñabilidad constituye su argumento central capaz de dar sostén a la disciplina didáctica, dada su estructura que contiene una coherencia interna propia, que pueda ser llevada a cualquier realidad y cuyos alcances pueden ser difundidos para bienestar social.

Asimismo, la actitud hacia la Física versa su fundamento teórico en el paradigma sociocognitivo-humanista, el cual incluye al enfoque epistemológico cognitivo y sociocultural.

Para Pinochet y Rivera (2014):

La medición de actitudes es un tema que suscita discusión y polémica, con independencia de la naturaleza del constructo medido. Por lo general, las discusiones se centran en la aplicabilidad de procedimientos estadísticos como los que se han utilizado aquí, en variables cuyo nivel de medición es ordinal, que es la situación típica con métodos de escalamiento tipo Likert (p. 69).

Pinochet y Rivera (2014) propusieron las siguientes dimensiones tomando como base el SAP.

Actitudes personales positivas:

Está asociado únicamente a afirmaciones que aluden a actitudes personales positivas hacia el estudio de la física, tales como «La física es uno de mis cursos favoritos».

Actitudes personales negativas:

Se compone exclusivamente de reactivos que describen actitudes personales negativas tales como «Temo a los cursos de física».

Actitudes generales:

Se refieren a actitudes que pueden resultar válidas no solo para el alumno que responde la encuesta, sino para cualquier estudiante que curse asignaturas relacionadas con la física.

Gestión del tiempo:

Aluden a la gestión y el uso del tiempo dedicado al estudio de la física, mediante afirmaciones como “Creo que el tiempo destinado al curso de física es insuficiente”.

Habilidades cognitivas

El saber o acción intelectual que se origina en el aprendizaje se da por efecto de la acción misma del hombre sobre el entorno. Con la teoría de Piaget, el aprendizaje llegó a ser considerado como acción puesta en práctica en una realidad manifiesta del entorno exterior o realidad propia. De esta manera, el aprendizaje tiene por requisito la planificación, de tal manera que haga posible que el estudiante manipule los objetos en el ambiente del entorno, así como del tiempo, logrando transformar, encontrar sentido, asociando en una unidad y separando en partes para ser comprendido, interviniendo con variación de sus atributos, hasta el momento de hallarse en la condición de inferir lógicamente y en la capacidad de lograr el desarrollo de nuevas estructuras mentales, nuevos esquemas, y nuevas habilidades cognitivas.

Según Huertas, Vesga y Galindo (2014), las habilidades cognitivas son:

[...] los procesos reflexivos de las personas sobre su propio conocimiento y al conocimiento que tienen acerca de la propia actividad cognitiva. El conocimiento que tiene una persona sobre su propio quehacer cognitivo le permite, cuando realiza alguna tarea, por una parte, monitorear lo que hace, esto es ejercer una supervisión mientras avanza en su actividad y, por otra, dirigir el curso de sus cogniciones, es decir, ejercer control (p. 58).

Huertas, Vesga y Galindo (2014, p. 64), desde el enfoque de regular la cognición, involucra los procesos que se orientan a planificar, organizar, monitorear, depurar y evaluar la cognición.

Planificación de la cognición:

Planeación, por parte del sujeto, de los tiempos de estudio, fijación de metas de aprendizaje y selección de recursos.

Organización de la cognición:

Proceso realizado por el sujeto que le permite organizar las actividades en torno al aprendizaje.

Monitoreo de la cognición:

Supervisión que ejerce el sujeto del proceso de aprendizaje durante el desarrollo de tareas.

Depuración de la cognición:

Proceso realizado por el sujeto y que le permite identificar debilidades en el aprendizaje y ajustar las estrategias para mejorar su desempeño.

Evaluación de la cognición:

Análisis, por parte el sujeto, de la efectividad de las estrategias implementadas.

Problema

¿Qué relación existe entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017?

Objetivo

Determinar la relación que existe entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Método

El diseño de estudio fue no experimental, es decir, “es la que se realiza sin la manipulación deliberada las variables. Se contó con una población de estudio formada por 300 alumnos

de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, con sede ubicada en el distrito de Santiago de Surco, Lima, Perú. La muestra quedó conformada por 169 alumnos. La prueba de validez se realizó sobre el contenido aplicándose el juicio de expertos. Una escala de actitud hacia la Física: Escala de Actitudes hacia la Física, adaptada y validada por Pinochet y Rivera para Chile (2014), que presenta 40 reactivos, los que configuran la versión original de SAP.

Una escala de habilidades cognitivas: En base a los autores Sperling, Howard, Miller & Murphy (2002), que consideraron un total de 52 afirmaciones. La fiabilidad del instrumento constituido por 34 ítems de Actitud hacia la física, dio un resultado de 0,672. La fiabilidad del instrumento constituido por 52 ítems de Habilidades Cognitivas, siendo el resultado de 0,956. Como prueba de normalidad u homogeneidad, se hizo uso de Kolgomorov-Smirnov por considerar el proceso para datos mayores a 30. Según sus resultados, luego se aplicó el Rho de Spearman con el propósito de determinar la relación entre las variables actitud hacia la Física y habilidades cognitivas.

Resultados

Tabla 40

Correlación entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas

		Actitud hacia la Física	Habilidades cognitivas
Rho de Spearman	Actitud hacia la Física	1,000	,096
	Sig. (bilateral)		,214
	N	169	169
	Habilidades cognitivas	,096	1,000
	Sig. (bilateral)	,214	.
	N	169	169

Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,096, y por valor de significación $p = 0,214$, siendo mayor que el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, se rechaza la hipótesis alterna, y se acepta la hipótesis nula. Interpretándose que la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Tabla 41

Correlación entre las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas

		Actitudes personales positivas hacia la Física	Habilidades cognitivas
Rho de Spearman	Actitudes personales positivas hacia la Física	1,000	,113
	Sig. (bilateral)	.	,143
	n	169	169

Habilidades cognitivas	Coefficiente de correlación	,113	1,000
	Sig. (bilateral)	,143	.
	n	169	169

Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,113, y por valor de significación $p = 0,143$, siendo mayor que el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, se rechaza la hipótesis alterna, y se acepta la hipótesis nula. Interpretándose que las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Tabla 42

Correlación entre las actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas

			Actitudes personales negativas hacia la Física	Habilidades cognitivas
Rho de Spearman	Actitudes personales negativas hacia la Física	Coefficiente de correlación	1,000	,005
		Sig. (bilateral)	.	,953
		n	169	169
Rho de Spearman	Habilidades cognitivas	Coefficiente de correlación	,005	1,000
		Sig. (bilateral)	,953	.
		n	169	169

Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,05, y por valor de significación $p = 0,953$, siendo mayor que el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna. Interpretándose que las actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Tabla 43

Correlación entre las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas

			Actitudes generales hacia la Física	Habilidades cognitivas
Rho de Spearman	Actitudes generales positivas hacia la Física	Coefficiente de correlación	1,000	,032
		Sig. (bilateral)	.	,680
		n	169	169
Rho de Spearman	Habilidades cognitivas	Coefficiente de correlación	,032	1,000
		Sig. (bilateral)	,680	.
		n	169	169

Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,032, y por valor de significación $p = 0,680$, siendo mayor que el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, se

rechaza la hipótesis alterna, y se acepta la hipótesis nula. Interpretándose que entre las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Tabla 44

Correlación entre la gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas

			Gestión del tiempo hacia la Física	Habilidades cognitivas
Rho de Spearman	Gestión del tiempo hacia la Física	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	1,000	,224**
		n	169	169
	Habilidades cognitivas	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	,224**	1,000
		n	169	169

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,224, y por valor de significación $p = 0,003$, siendo menor que el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, se rechaza la hipótesis alterna, y se acepta la hipótesis nula. Interpretándose que a gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017.

Discusión

El objetivo propuesto por la investigación consistió en determinar la relación que existe entre la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Con tal propósito, se aplicaron los instrumentos para la medición de variables. En ese sentido, se consideró a Pinochet y Rivera (2014) en el artículo científico *Adaptación y validación del Scale of Attitudes Toward Physics (SAP) en una muestra de estudiantes chilenos de ingeniería*, concluyendo que la escala se fundamentó la satisfacción de la escala bajo las pautas de la confiabilidad y la validez disponiéndose de un instrumento efectivo para realizar la medición de actitudes hacia la Física, elaborada principalmente para estudiantes que se encuentran en educación superior.

La hipótesis general dice que la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,096, y por valor de significación $p = 0,214$, siendo mayor que el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, por lo tanto, la actitud hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente. Este hallazgo coincide con Mamani (2012) en la tesis *Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: Red N° y Callao*, que concluyó que no se presenta asociación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico, pues los sujetos de estudio ponen de manifiesto creencias muy negativas sobre la matemática,

además de desagrado y rechazo. No se encontró asociación entre la dimensión cognitiva de la actitud hacia la matemática y la variable rendimiento académico, presentándose la misma situación con los componentes afectivo y conductual en asociación con el rendimiento académico. Asimismo, se contraponen con los resultados de Espettia (2011) en la tesis titulada *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de Educación, especialidad primaria de la UNMSM*, que concluyó que según los puntajes obtenidos sobre la medición de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática se encuentran asociadas significativamente con los puntajes resultados de los intereses para la enseñanza de la matemática ($r=0.82$, $p=0,01$).

La hipótesis específica 1 dice que las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se alcanzó un valor para el coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,113, y por valor de significación $p = 0,143$, por lo tanto, las actitudes personales positivas hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente. Se complementa con Bustos y Montenegro (2016) en la tesis titulada *Validación de una escala de actitudes hacia la estadística en estudiantes universitarios de 2 y 3 semestre de la Universidad Piloto de Colombia*, quienes concluyeron que la estructura dimensional propuesta por Auzmendi en 1992 ya no es adecuado para la actualidad, lo que demuestra que con el paso del tiempo pueden cambiar los métodos de enseñanza y aprendizaje, modificándose los parámetros a medir, lo que a su vez implica la disminución de los ítems del instrumento conforme a las actuales situaciones de la actitud hacia la estadística. El resultado coincide con Serrano (2012) en la tesis denominada *Desarrollo de habilidades cognitivas en el área de Historia, Geografía y Economía mediante el uso de la Webquest. Una propuesta didáctica para alumnos de segundo de secundaria de la IE. Los Álamos de Lima-Perú*, habiendo concluido que la herramienta WebQuest, en aplicación sobre los estudiantes de nivel secundario del segundo año en la institución educativa “Los Álamos” en el área de Historia, Geografía y Economía, permitió desarrollar las habilidades cognitivas de forma uniforme en casi todas ellas; mencionando adicionalmente, que sin contar con su uso, puede también presentarse cierto grado de desarrollo de habilidades cognitivas, pero ciertamente no en porcentajes significativos.

La hipótesis específica 2 dice que las actitudes personales negativas hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,05, y por valor de significación $p = 0,953$, por lo tanto, habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,05, y por valor de significación $p = 0,953$. Este hallazgo es coincidente con Vázquez-Alonso y Manassero-Mas (2011) en el artículo científico *El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria*, en la que destacan que la evolución de las actitudes hacia la ciencia en un contexto educativo escolar desciende con el transcurso del tiempo, evidenciándose que estas son positivas durante los primeros años de estudios y disminuyen conforme aumenta la edad. En ese sentido, la edad

pone de manifiesto dicho descenso, pero además se encuentra la imagen del quehacer científico o el medio ambiente circundante que no muestran tal influencia de deterioro. Según el género, varones y mujeres muestran patrones diferentes, pero ambos de descenso. Entre las implicaciones encontradas se observan la repercusión directa del descenso sobre la educación científica en la escuela y en la vocación científica.

La hipótesis específica 3 dice que las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se generó un valor para el coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,032, y por valor de significación $p = 0,680$, por tanto, las actitudes generales hacia la Física y las habilidades cognitivas no se relacionan significativamente. Es decir, los estudiantes desde un enfoque general no se orientan a desarrollar sus conocimientos en Física pese a contar con habilidades cognitivas, lo que puede explicarse por la motivación en el estudiante en la materia o el curso. Esto coincidiría con Pelcastre, Gómez y Zavala (2015) en el estudio titulado *Actitudes hacia la ciencia de estudiantes de educación preuniversitaria del centro de México*, demostraron que los estudiantes sujetos de la muestra expresan una actitud favorable y positiva hacia la ciencia. Se compararon los indicadores demostrando que ciertas actitudes fueron más positivas cuando se encuentran asociadas con la imagen, y las actitudes consideradas menos positivas se hallan asociadas al aspecto social. De esta forma, a nivel general, no se observaron diferencias de significancia dadas entre los resultados en varones y mujeres. Los resultados fueron de relevancia por involucrar directamente a las actitudes dentro del aula, específicamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

La hipótesis específica 4 dice que la gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente en estudiantes de ciclo I de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, 2017. Habiéndose procedido con la aplicación del proceso estadístico correspondiente, se obtuvo un valor de coeficiente de correlación de Spearman igual a 0,224, y por valor de significación $p = 0,003$, por tanto, la gestión del tiempo hacia la Física y las habilidades cognitivas se relacionan significativamente. El resultado coincide con Gómez (2011) en la tesis denominada *Las actitudes hacia la clase de Física del estudiantado de secundaria: un estudio exploratorio descriptivo en instituciones educativas de Santiago y Concepción*, que concluyó que el estudiantado de secundaria expresan estar predispuestos de forma favorable y leve hacia las clases de Física, dado que el resultado encontrado de la media aritmética dio 3,33. No se encontró diferencia significativa entre las tres instituciones educativas en estudio. No se presentan diferencias significativas por nivel de escolaridad. En la comparación de primer año con segundo año, se presenta un componente de carácter motivacional que depende del nivel de la satisfacción que experimenta el estudiante en su primer contacto con el curso, pero que deviene en decepción al no lograr los resultados y expectativas esperadas, o perciben la realización de una actividad o tarea difícil, factor que influye en la diferencia encontrada. Esta investigación describió la importancia del contacto entre estudiante y materia de estudio, resaltando su interés inicial y su paulatina decepción en el transcurso del dictado de Física, pues se frustra ante la incapacidad para la resolución de los problemas planteados, debido a los reducidos alcances pedagógicos de los docentes para que el estudiante disponga de los recursos para afrontar con éxito los problemas propuestos. La frustración en el estudiante va gestando una actitud

desfavorable.

Referencias

- Bustos, V. A. y Montenegro, J. (2016). *Validación de una escala de actitudes hacia la estadística en estudiantes universitarios de 2 y 3 semestre de la Universidad Piloto de Colombia*. (Tesis de maestría). Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Díaz, V. (2010). *Efecto de las actitudes de los estudiantes y cómo influyen en el aprovechamiento en la asignatura de ciencias en educación secundaria*. (Tesis de maestría). México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Espettia, S. (2011). *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de Educación, especialidad primaria de la UNMSM*. (Tesis de maestría). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Espinosa-García, J. y Román, T. (1993). Actitudes hacia la ciencia en estudiantes universitarios de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 11 (3), 297-300. Recuperado el 16 de marzo de 2017 desde <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21284/93268>
- Gilar, R. (2003). *Adquisición de habilidades cognitivas. Factores en el desarrollo inicial de la competencia experta*. (Tesis de Doctorado). Universidad de Alicante, España.
- Gómez, Y. G. (2011) *Las actitudes hacia la clase de Física del estudiantado de secundaria: un estudio exploratorio descriptivo en instituciones educativas de Santiago y Concepción*. (Tesis de maestría). Concepción, Chile: Universidad de Concepción.
- Hernández, D. (2013). *Actitud ante la ciencia en los alumnos de secundaria y bachillerato: Una visión ideal para clases de ciencias y su realidad*. (Tesis de maestría). Valladolid, España: Universidad de Valladolid.
- Huertas, A. P.; Vesga, g. J. y Galindo, M. (2014). Validación del instrumento “Inventario de habilidades metacognitivas (MAI)” con estudiantes colombianos. *Revista de Investigación y Pedagogía, Praxis & Saber*, 5 (10, Julio-Diciembre, 55-74.
- Mamani, O. (2012) *Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: Red N° y Callao*. (Tesis de maestría). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Pelcastre, L.; Gómez, A. R. y Zavala, G. (2015). Actitudes hacia la ciencia de estudiantes de educación preuniversitaria del centro de México. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12 (3), 475-490. Cádiz, España.
- Pinochet, J. y Rivera, M. (2014). Adaptación y validación del Scale of Attitudes Toward Physics (SAP) en una muestra de estudiantes chilenos de ingeniería. *Latin-American Journal of Physics Education*, 8 (1), 65-74.

- Serrano, R. P. (2012). *Desarrollo de habilidades cognitivas en el área de Historia, Geografía y Economía mediante el uso de la Webquest. Una propuesta didáctica para alumnos de segundo de secundaria de la IE. Los Álamos de Lima-Perú.* (Tesis de Licenciatura). Piura, Perú: Universidad de Piura.
- Vázquez-Alonso, A. y Manassero-Mas, M. A. (2011). El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria. *Ciencia & Educacao* (Bauru), 17 (2). Recuperado el 3 de marzo de 2017 desde <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n2/a01v17n2.pdf>
- Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2009). La relevancia de la educación científica: Actitudes y valores de los estudiantes relacionados con la ciencia y la tecnología. *Enseñanza de las ciencias*, 27(1), 33-48.
- Worchel, S.; Cooper, J.; Goethals, G. R. y Olson, J. M. (2003). Altruismo: La psicología de la ayuda a los demás. *Psicología Social*. Madrid: Thompson Editores.

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO

Yo, Ronald Rolando Tamariz Bernal, estudiante (X), egresado (), docente (), del Programa Maestría en Docencia Universitaria de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado(a) con DNI 41302435, con el artículo titulado “**Actitud hacia la física y habilidades cognitivas en estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017**”

declaro bajo juramento que:

- 1) El artículo pertenece a mi autoría
- 2) El artículo no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 3) El artículo no ha sido autoplagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para alguna revista.
- 4) De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.
- 5) Si, el artículo fuese aprobado para su publicación en la Revista u otro documento de difusión, cedo mis derechos patrimoniales y autorizo a la Escuela de Postgrado, de la Universidad César Vallejo, la publicación y divulgación del documento en las condiciones, procedimientos y medios que disponga la Universidad.

Los Olivos, 15 de Octubre de 2017.

Ronald Rolando Tamariz Bernal