

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



**ESCUELA DE POSGRADO**

**TESIS**

**EL APRENDIZAJE Y LA ACTITUD  
CIENTÍFICA DE LOS ESTUDIANTES DE LA  
FACULTAD DE INGENIERIA QUÍMICA Y  
METALÚRGICA DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ  
CARRIÓN**

**PRESENTADO POR:**

**JUAN JOSE AGÜERO BERNUY**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN DOCENCIA  
SUPERIOR E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**

**ASESOR:**

**Dr. Apolinar Quinte Villegas**

**HUACHO - 2018**

**EL APRENDIZAJE Y LA ACTITUD CIENTIFICA DE LOS  
ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA QUÍMICA Y  
METALÚRGICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ  
FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**JUAN JOSE AGÜERO BERNUY**

**TESIS DE MAESTRÍA**

**ASESOR: Dr. Apolinar Quinte Villegas**

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN  
ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRO EN DOCENCIA SUPERIOR E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA  
HUACHO  
2018**



## **DEDICATORIA**

A mis padres por el invaluable apoyo,  
y por la constancia para poder lograr los  
objetivos trazados

*Juan José Agüero Bernuy*

## AGRADECIMIENTO

Al Dr. Quinte Villegas Apolinar, por el  
apoyo incondicional en la elaboración  
y en el desarrollo de la presente  
Investigación



*Juan José Agüero Bernuy*

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>ix</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>11</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Descripción de la realidad problemática</b>	11
<b>1.2 Formulación del problema</b>	13
<b>1.2.1 Problema general</b>	13
<b>1.2.2 Problemas específicos</b>	13
<b>1.3 Objetivos de la investigación</b>	13
<b>1.3.1 Objetivo general</b>	13
<b>1.3.2 Objetivos específicos</b>	13
<b>1.4 Justificación de la investigación</b>	14
<b>1.5 Delimitaciones del estudio</b>	14
<b>1.6 Viabilidad del estudio</b>	14
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>15</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Antecedentes de la investigación</b>	15
<b>2.1.1 Investigaciones internacionales</b>	15
<b>2.1.2 Investigaciones nacionales</b>	20
<b>2.2 Bases teóricas</b>	22
<b>2.3 Bases filosóficas</b>	44
<b>2.4 Definición de términos básicos</b>	51
<b>2.5 Hipótesis de investigación</b>	55
<b>2.5.1 Hipótesis general</b>	55
<b>2.5.2 Hipótesis específicas</b>	55
<b>2.6 Operacionalización de las variables</b>	55
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>57</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>57</b>
<b>3.1 Diseño metodológico</b>	57
<b>3.2 Población y muestra</b>	57
<b>3.2.1 Población</b>	57

3.2.2	Muestra	57
3.3	Técnicas de recolección de datos	57
3.4	Técnicas para el procesamiento de la información	58
<b>CAPÍTULO IV</b>		<b>60</b>
<b>RESULTADOS</b>		<b>60</b>
4.1	Análisis de resultados	60
4.2	Contrastación de hipótesis	71
<b>CAPÍTULO V</b>		<b>76</b>
<b>DISCUSIÓN</b>		<b>76</b>
5.1	Discusión de resultados	76
<b>CAPÍTULO VI</b>		<b>78</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		<b>78</b>
6.1	Conclusiones	78
6.2	Recomendaciones	78
<b>REFERENCIAS</b>		<b>79</b>
7.1	Fuentes bibliográficas	79
7.2	Fuentes electrónicas	80
<b>ANEXOS</b>		<b>81</b>



## Índice de Cuadros

Cuadro 1. Dimensiones, indicadores, ítems e índices de la variable aprendizaje .....	56
Cuadro 2. Dimensiones, indicadores, ítems e índices de la variable actitud.....	56
Cuadro 3. Ficha técnica del cuestionario de aprendizaje.....	58
Cuadro 4. Ficha técnica del cuestionario de actitud científica .....	58
Cuadro 5. Validez de los instrumentos según el juicio de expertos .....	60

## Índice de Tablas

Tabla 1. Valores de los niveles de validez.....	61
Tabla 2. Valores de los niveles de confiabilidad del coeficiente alfa de Cronbach .....	62
Tabla 3. Nivel de aprendizaje conceptual.....	63
Tabla 4. Nivel de aprendizaje procedimental .....	65
Tabla 5. Nivel de aprendizaje actitudinal .....	66
Tabla 6. Nivel de aprendizaje .....	67
Tabla 7. Nivel de actitud creativa.....	68
Tabla 8. Nivel de actitud emprendedora.....	69
Tabla 9. Nivel de capacidad de innovación.....	70
Tabla 10. Nivel de actitud científica.....	71
Tabla 11. Correlación entre la actitud científica y el aprendizaje .....	72
Tabla 12. Correlación entre el aprendizaje y la actitud creativa. ....	73
Tabla 13. Correlación entre el aprendizaje y la actitud emprendedora .....	74
Tabla 14. Correlación entre el aprendizaje y la capacidad de innovación .....	75

## Índice de Grafico

Grafico 1. Nivel de aprendizaje conceptual.....	64
Grafico 2. Nivel de aprendizaje procedimental .....	65
Grafico 3. Nivel de aprendizaje actitudinal .....	66
Grafico 4. Nivel de aprendizaje .....	67
Grafico 5. Nivel de actitud creativa.....	68
Grafico 6. Nivel de actitud emprendedora.....	69
Grafico 7. Nivel de capacidad de innovación.....	70
Grafico 8. Nivel de actitud científica.....	71

## RESUMEN

El aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes universitarios, son aspectos de mucha importancia en el proceso enseñanza aprendizaje. En la investigación se formula una propuesta didáctica que permite observar una inclinación favorable o desfavorable al conocimiento y la investigación científica formativa de los estudiantes.

En el trabajo de campo se ha verificado, de manera precisa, los objetivos planteados en esta investigación, cuyo propósito fue demostrar la relación entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, estableciendo la relación entre dichas variables y sus dimensiones.

Los resultados indican que existe una relación muy significativa entre el aprendizaje y la actitud científica de estos estudiantes. Así mismo que existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud creativa, la actitud emprendedora y la capacidad de innovación de estos estudiantes

**Palabras clave:** Aprendizaje, actitud creativa, actitud emprendedora, capacidad de innovación.

## ABSTRACT

Learning and scientific attitude of college students, are very important aspects in the teaching-learning process. In a didactic research that allows us to observe a favorable or unfavorable inclination to knowledge and scientific research training of students it is made.

In the field work has been done, precisely, the objectives in this study, whose purpose was to demonstrate the relationship between learning and scientific attitude of students of the Faculty of Chemical and Metallurgical Engineering of the National University José Faustino Sánchez Carrion establishing the relationship between these variables and dimensions.

The results indicate that there is a significant relationship between learning and scientific attitude of these students. Also there is a direct relationship between learning and creative attitude, entrepreneurship and innovativeness of these students.

Keywords: Learning, creative attitude, entrepreneurship, innovation

## INTRODUCCIÓN

En el actual escenario mundial, la ciencia y la tecnología son indispensables para el desarrollo social, tanto para los países desarrollados, cuyo progreso y avance basan en el uso de la ciencia y la tecnología y los países en vías de desarrollo que sostienen que la solución de sus problemas está en la ciencia y la tecnología.

La Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, como foco de ciencia, cultura y tecnología del norte chico y zona de influencia, tiene entre otras de sus funciones el de formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país y es en esa línea que se sitúa esta investigación tratando de determinar y describir la relación existente entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de esta universidad.

Diversas investigaciones, realizadas en diferentes países del mundo, han detectado que la falta de interés y las actitudes negativas de los estudiantes hacia la ciencia y la tecnología son hoy el principal problema de la educación científica, que se traduce en conocimientos deficientes sobre la ciencia y falta de vocaciones científicas necesarias para que el sistema de ciencia y tecnología mantenga su actividad en progreso.

También hay docentes en el Perú y en el mundo que tratan de promover el desarrollo de sujetos competentes que tengan una actitud científica y que logren integrarse de manera consciente y responsable a todas las problemáticas tecnocientíficas del país y del mundo, así como desarrollar el interés por las ciencias en el estudiantado, con la finalidad de conseguir un mayor número de científicos o profesionales de carreras afines, ya que frente a un mundo acelerado e incierto, sujeto a cambios permanentes, surgen nuevos desafíos que requieren de sujetos competentes con soluciones innovadoras en la nueva sociedad.

Dentro de este contexto y en consideración a las responsabilidades profesionales y sociales propias de la labor docente, estimo que la investigación acerca del aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, es fundamental para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

Compromete a desarrollar esta investigación por el interés que ponen los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, por ampliar sus conocimientos y superar la falta de comunicación y de trabajo colectivo en los diferentes espacios donde se mueven docentes y estudiantes.

El ritmo acelerado del mundo contemporáneo hace que cada vez estemos envueltos en unas dinámicas donde se privilegia la velocidad, donde poco o nada de tiempo tenemos para conversar, intercambiar opiniones, el tiempo se vuelve así uno de los recursos más costosos en personas que estamos involucradas en una carrera por la supervivencia y el consumo.

La universidad se convierte, en un territorio donde es posible que el estudiante se reconozca a través de la diferencia de opinión con el otro, donde el intercambio y la construcción colectiva de ideas haga posible comprender el mundo.

Se hace recurrente generar en los estudiantes una actitud científica que les permita vivenciar la clase de ciencias como una posibilidad para comprender el mundo, que responda a sus expectativas e interrogantes, les vincule con sus contextos cotidianos y les permita comprenderlos. Una actitud científica que les permita acceder a un accionar intencionado.

Es así como, en el interés por fortalecer el desarrollo del aprendizaje y la actitud científica en los estudiantes de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica, desde el fortalecimiento del trabajo colectivo surge este estudio. Donde características como el reconocimiento del otro, la interlocución como espacio propicio para la construcción de conocimiento, el intercambio y socialización de ideas, explicaciones y elaboraciones se constituyen en la base para comprender y transformar el mundo.

Paralelamente a la realización de este estudio de investigación, también pretendo contribuir al desarrollo del aprendizaje y la actitud científica, entendida como la disposición consiente por parte del estudiante a actuar de una manera determinada ante una situación o problema,

así mismo desarrollar actividades tendientes a fortalecer el trabajo y constitución de colectivos de estudiantes y docentes, y que sea un trabajo de sistematización que permita validar esta propuesta como una innovación educativa que aporta a la transformación del ambiente educativo de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica

Son bastantes las investigaciones que se han realizado sobre el aprendizaje y no así sobre la actitud científica en particular. Los investigadores asumen la actitud científica desde las ciencias y las matemáticas y solamente unos pocos la relacionan también con las letras, la economía y la política.

Dicen que para la mayoría de los profesores el concepto de actitud se identifica implícita y comúnmente con la disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje de la ciencia, y que se operacionalizan en el interés del alumnado por la ciencia, la motivación hacia su estudio, actitud hacia la ciencia y actitudes científicas, asumiendo estas últimas como el conjunto de rasgos emanados de las características que el método científico impone a las actividades de investigación científica realizadas por los científicos, como por ejemplo: racionalidad, curiosidad, disposición a cambiar de juicio, imparcialidad, pensamiento crítico, honradez y objetividad, humildad, respeto por la naturaleza y la vida, escepticismo y creatividad.

La universidad debería ser el elemento fundamental para crear una actitud equilibrada en los ciudadanos y propone los siguientes tipos de actitud hacia la ciencia: actitud sobre la ciencia y su imagen pública, actitud sobre los métodos de la ciencia, actitud sobre las actitudes científicas, actitud sobre las implicaciones sociales y ambientales de la ciencia y actitud sobre la enseñanza de las ciencias.

El estudio de las variables correlacionadas como el aprendizaje y la actitud científica en los estudiantes universitarios son relativamente recientes, su aparición fue precedida de algunos hechos entre los que se pueden destacar a la enseñanza, que dio lugar a la asistencia a las aulas de personas muy diferentes (tanto en clase social y cultural como en características individuales o familiares), así como la tecnificación y el interés político-económico que progresivamente, ha ido alcanzando la educación de los ciudadanos.

Esta investigación se desarrolló la investigación en la Facultad de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión con el propósito de demostrar que entre las variables: el aprendizaje y la actitud científica existe una relación significativa.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuál es la relación existente entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión?

### **1.2.2 Problemas específicos**

**1.2.2.1** ¿Cuál es la relación existente entre el aprendizaje y la actitud creativa de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica?

**1.2.2.2** ¿Cuál es la relación existente entre el aprendizaje y la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica?

**1.2.2.3** ¿Cuál es la relación existente entre el aprendizaje y la capacidad de innovación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar y describir la relación que existe entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

**1.3.2.1** Establecer la relación existente entre el aprendizaje y la actitud creativa de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica.

**1.3.2.2** Establecer la relación existente entre el aprendizaje y la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica.

**1.3.2.3** Establecer la relación existente entre el aprendizaje y la capacidad de innovación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica

#### **1.4 Justificación de la investigación**

La globalización o integración mundial en lo político, social, económico, cultural y tecnológico, exige que las instituciones educativas de educación superior de nuestro país, se adecuen a estos cambios y que durante la formación profesional se trate de promover el desarrollo de sujetos competentes que tengan una actitud científica y que logren integrarse de manera consciente y responsable a todas las problemáticas tecno científicas del país y del mundo, así como desarrollar el interés por las ciencias en el estudiantado, con la finalidad de conseguir un mayor número de científicos o profesionales en todas las carreras profesionales, ya que frente a un mundo acelerado e incierto, sujeto a cambios permanentes, surgen nuevos desafíos que requieren de sujetos competentes con soluciones innovadoras en la nueva sociedad.

Por lo tanto la realización de este trabajo de investigación se justifica.

#### **1.5 Delimitaciones del estudio**

La investigación se realizó durante el primer semestre 2017-I y parte del Segundo semestre del 2017-II en los ambientes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión que se encuentra ubicado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, Región Lima.

#### **1.6 Viabilidad del estudio**

Con los recursos económicos del suscrito, el apoyo de los docentes y estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica y con la información encontrada en la biblioteca especializada y la biblioteca central de la universidad, ha sido posible hacer viable la realización de este trabajo de investigación.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

Desde principios del pasado siglo XX, hasta lo que va de este siglo XXI, existen diversas investigaciones que van desde estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales, hasta explicativos a nivel nacional e internacional que procuran encontrar explicaciones acerca del Aprendizaje y la Actitud Científica de los estudiantes a nivel primario, secundario y superior. Para sustentar esta investigación, he tratado de localizar investigaciones específicas que describen o expliquen la naturaleza de las variables Aprendizaje y Actitud científica, que estén asociadas al éxito de la formación profesional de los estudiantes. A continuación presento algunas de estas investigaciones.

##### **2.1.1 Investigaciones internacionales**

Tójar, J (2015) en su tesis doctoral la investigación y el desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes universitarios de la Facultad de Educación de la Universidad de Málaga-España, llega a las siguientes conclusiones:

La aplicación de esta metodología, es una posibilidad de realizar procesos formativos que conlleven a obtener un mejor desarrollo del pensamiento crítico en la formación universitaria, lo que permitiría a los estudiantes tener un mejor desempeño en el ejercicio profesional para el futuro.

Los resultados, y el análisis de los mismos, permiten apreciar una tendencia a que en aquellas asignaturas donde se utilizan métodos de Enseñanza-Aprendizaje en base a trabajos de investigación, se puede obtener en el estudiante universitario un mayor desarrollo de Pensamiento Crítico, lo cual, ante un mundo actual en el que la racionalidad dominante no ha tenido mucho éxito, constituye una forma de atender la demanda social requerida, de una formación de jóvenes profesionales que aporten al desarrollo de un país y a la construcción de un mejor futuro para todos.

Los resultados de esta investigación, de carácter exploratorio, nos permiten también proponer un compromiso pedagógico de la universidad, en la aplicación de una metodología Enseñanza–Aprendizaje basada en trabajos de investigación, la que fomentaría el crecimiento del pensamiento crítico en el estudiante, para con ello mejorar su formación profesional.

De los resultados de esta investigación, se tiene información relevante de cómo la aplicación en los estudiantes universitarios de la metodología Enseñanza-Aprendizaje en base de trabajos de investigación va incrementando progresivamente el desarrollo del Pensamiento Crítico conforme va avanzando de nivel académico en la carrera profesional.

Espinosa-García (2012), en la tesis de maestría Actitudes hacia la Ciencia en Estudiantes Universitarios de Ciencias, de la Universidad de Extremadura de España, llegan a las siguientes conclusiones:

Se plantean cuatro objetivos fundamentales en su trabajo:

- a) Constatar la afirmación generalizada de que, a medida que nuestros alumnos cursan más años de Ciencias, menos les gusta; o de otra manera, constatar si la variación lineal de las actitudes hacia la Ciencia encontrada por algunos autores se mantenía en todos los niveles de la enseñanza.
- b) Poner de manifiesto la evolución de la actitud hacia la Ciencia en dos carreras universitarias como Magisterio y Químicas, que nos sirviera como una proyección de futuro, pues un alto porcentaje de estos alumnos se incorporarán como profesores de primaria y secundaria.
- c) Analizar si la variable sexo es significativa.
- d) Comprobar si existe correlación entre la actitud y la elección de la carrera en primera opción.

Habiendo llegado a las siguientes conclusiones:

A medida que avanzan los cursos en los estudios universitarios analizados, observamos una evolución de la actitud hacia la ciencia. Esta tendencia es más acusada en la licenciatura de Química. Este resultado contrasta claramente con la tendencia generalmente aceptada hasta ahora de evolución lineal y negativa basada en niveles inferiores de la enseñanza.

En las carreras de Educación y Química se ha observado una actitud bastante positiva de los estudiantes hacia la Ciencia, hecho que nos permite ser optimistas en la proyección de estos alumnos como futuros profesionales.

En general, la variable sexo está relacionada con la actitud hacia la Ciencia; las mujeres tienen una actitud menos negativa.

Sánchez Reyna (2011) en su tesis doctoral en la universidad de Maracaibo- Venezuela “Factores que generan actitud científica en el docente universitario en el contexto de Posgrado. Modelo Explicativo”, tuvo como propósito explicar los factores que generan actitud científica, la misma busca ofrecer ideas que ayuden a incrementar el cuerpo de teorías que estudian los procesos investigativos como un hecho cognitivo, logró su objetivo bajo una orientación epistemológica racionalista deductiva, iniciada con la formulación de hipótesis teóricas que permitieron asociar los hechos observacionales tomados en el contexto de posgrado a través de la aplicación de la técnica de la entrevista a 22 informantes clave, con las teorías sustantivas seleccionadas. Teoría de la acción general y de la investigación, complementadas con aquellas relacionadas al sistema organizacional y personal que al vincularse al problema formulado, mediante razonamientos progresivos se generan ideas, que luego se sistematizaron en un modelo teórico de generación de actitud científica.

Alvarado y Flores–Camacho (2010), en el artículo científico Percepciones y supuestos sobre la enseñanza de la ciencia, en la Revista Perfiles Educativos Vol. 32 de México, concluyen: El único responsable de su aprendizaje es el alumno, opinión común entre los profesores de enseñanza superior y en la mayoría de los investigadores entrevistados. Usualmente se encuentra en expresiones como: los alumnos no tienen interés, tienen muchas deficiencias, requieren cursos propedéuticos, son los responsables de su aprendizaje, son pocos los que tienen talento, etc.

La relación entre los conocimientos científicos y los procesos cotidianos no es una relación simple: usualmente requiere de un buen nivel de comprensión conceptual para poder establecer una relación útil con fenómenos que por lo general son muy complejos. Pero, más importante que eso, presupone que los estudiantes podrán pasar desde un marco interpretativo común dominado por sus ideas previas, con el conocimiento científico en el entorno escolar.

Si está mejor preparado, mejor comprenda el profesor los conceptos y sea parte del proceso de generación del conocimiento científico, tendrá más elementos para resolver posibles

situaciones de aprendizaje. Pero esto ocurrirá si es capaz de ver los problemas de aprendizaje de sus alumnos y si tiene los elementos educativos necesarios para hacerlo, lo cual implica no solo conocer su disciplina sino una cuestión más interdisciplinaria entre el enfoque educativo y el conocimiento científico, además de una visión de ciencia y de aprendizaje acorde con ello, como se ha hecho notar en diversos estudios.

La experimentación es, desde luego, un factor muy importante que debe tomarse en cuenta en los procesos de enseñanza de la ciencia.

La motivación es uno de los factores que se invocan como mecanismos del aprendizaje; sin embargo, sin restarle importancia, no hay suficientes y contundentes estudios que hagan ver que un alumno motivado funciona cognitivamente mejor que otro menos entusiasmado, pues no se toman en cuenta los elementos previos con los que cuenta para la comprensión más allá del entusiasmo.

En el año 2009, un estudio realizado sobre la actitud científica a los estudiantes de Noruega, arrojó interesantes resultados que son considerados en los siguientes términos: “De los resultados obtenidos y comentados emerge, incontestablemente, una importante cuestión que plantea un desafío global a la agenda de la educación científica: la buena imagen general de la ciencia contrasta abruptamente con la peor percepción de la ciencia escolar, que tampoco incide en el aumento de las vocaciones científicas, pues los jóvenes estudiantes no están dispuestos a continuar estudios científicos o a buscar trabajos relacionados con la ciencia o la tecnología. “ Esto revela una cierta incapacidad de la ciencia escolar para promocionar una mejor imagen de la ciencia y generar las vocaciones científicas necesarias en el mundo actual; este es un desafío central para la educación científica, que debe lograr la alfabetización científica de todos y las vocaciones científicas necesarias para mantener el sistema en ciencia y tecnología” disponible en:

<http://www.ils.uio.no/english/rose/network/countries/spain/esp-33-48.pdf>.

España, Enrique (2008), en su tesis doctoral en la universidad de Málaga- España “Conocimiento, actitudes, creencias y valores en los argumentos relacionado con los alimentos” llegó a las siguientes conclusiones:

Si pretendemos formar ciudadanos capaces de tomar decisiones responsables en temas de ciencia y tecnología, hay que tener en cuenta que en esta toma de decisiones influyen muchos factores como los valores y creencias más alejados que la propia ciencia.

Sería conveniente trabajar en el aula requerimientos mínimos de conocimiento científico orientados al aprendizaje de ciertos valores y actitudes juiciosas más próximas al conocimiento científico.

Desde la enseñanza se debería prestar atención a los valores relacionados con una visión de la naturaleza y aproximarse más a los valores sostenibles basados en el conocimiento científico.

Proponemos llevar al aula aspectos de la vida diaria y plantearlos como problemas socio-científicos, de tal forma que se cree un contexto de argumentación en el que se pueda compartir no solo conocimiento científico, sino también los componentes afectivos del problema.

Cerda, H. (2008). La investigación formativa en el aula. Seminario – taller para investigadores y docentes investigadores. Bogotá, manifiesta que la investigación formativa se ha convertido actualmente en una alternativa importante en el proceso de incorporación de la metodología y las técnicas investigativas en la actividad pedagógica. La Pedagogía dejó de ser sólo un objeto y receptor pasivo del producto investigativo, se convirtió en un terreno propicio para el trabajo de las técnicas de investigación, particularmente como impulsores de la indagación, búsqueda, creatividad, interrogación, problematización y del descubrimiento.

Ibañez (2005), en su ponencia “desarrollo de actitudes y pensamiento científico a través de proyectos de investigación en la escuela” en el Séptimo Congreso de Pedagogía: enseñanza de las ciencias, 10 y 11 de noviembre de 2000, Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, afirma que la implementación de proyectos de investigación en el aula, se constituye como una estrategia viable que contribuye al desarrollo de actitudes y pensamiento científico en los estudiantes y que aporta en los procesos de construcción de explicaciones del mundo natural. Esta afirmación está relacionada con la forma como cautivamos y comprometemos a los estudiantes y a los docentes en el mejoramiento de la calidad de los aprendizajes. La inclusión de proyectos de investigación en el aula contribuye a generar la necesidad de estructurar un currículo interdisciplinario con áreas diferentes a la de las ciencias naturales, como lo son matemáticas, lenguaje y tecnología, que permitan desarrollar pensamiento complejo, pensamiento científico y asumir los modelos de comprensión del pensamiento científico.

### 2.1.2 Investigaciones nacionales

Cochachi-Loayza-Negrón- Artica (2014), Docentes investigadores de la Universidad Nacional de Educación, La Cantuta Perú del Instituto de Investigación de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física, en su trabajo de investigación “Incidencia de la investigación en el aula, como estrategia pedagógica, para el desarrollo de la actitud científica”, llegaron a los siguientes resultados:

1. El 60%, ha demostrado que la investigación en el aula como estrategia pedagógica ha incidido en la actitud científica de los estudiantes de: elegir una realidad problemática que genera expectativas e interrogantes y a su vez describir y explicarlo.
2. Otra actitud científica desarrollada es seguir el método científico, lo cual fue demostrado con alto porcentaje estadístico, 83%.
3. Asimismo la estadística confirma que el 60%, ha desarrollado la actitud científica y puede seguir el proceso de construcción del conocimiento.
4. Por último se demostró estadísticamente que el, 83%, demuestra que la incidencia en el desarrollo de la actitud científica permite realizar un informe de lo hizo el estudiante con objetividad, imparcialidad, honradez y humildad.

De la Cruz, C. (2013), en la Tesis, Actitudes hacia la investigación científica en estudiantes universitarios: Análisis en dos universidades nacionales de Lima, concluye:

1. En cuanto a la Actitud hacia la formación científica, los estudiantes tienen una predisposición a pertenecer a equipos de investigación científica, son más conscientes de su motivación, ventajas y de los beneficios para la excelencia académica.
2. Referente a la Actitud hacia el interés científico, destaca que el alumno tiene mucho interés por la investigación científica, además reafirma la importancia del rol docente en la actividad investigativa del alumno, más aún si este profesional enseña con el ejemplo, como es el de investigar y publicar sus hallazgos.

Díaz- Manrique- Galán- Apolaya (2013) en la tesis “Conocimientos, actitudes y prácticas en investigación de los estudiantes de pregrado de facultades de medicina del Perú “, se plantean como objetivo: determinar los conocimientos, actitudes y prácticas en investigación de los estudiantes de pregrado de facultades de medicina del Perú.

En el estudio analizaron 484 cuestionarios de los estudiantes de 13 universidades de las facultades de Medicina. La aplicación del cuestionario ha sido adecuada a las características propias de cada facultad.

Este estudio arribó a los siguientes resultados: las mejores actitudes fueron: para investigar no es necesario ser "superdotado" (83,3%), piensa implicarse en el futuro en un trabajo de investigación (80,4%). Prácticas de Implementación: el indicador creditaje-investigación no sobrepasó el 10% de la carga académica; 62% de las universidades tiene como opción única de titulación a la tesis. Prácticas de barreras: autofinanciamiento en 84,4%, la publicación de tesis se exigen en 28,5%, de las cuales terminan en publicación 16,3%. Finalmente se encontró que hubo actitud buena en 71,9% ( $p < 0,05$ ) y conocimiento aceptable en 53,7% ( $p < 0,05$ ). La conclusión: a nivel de las actitudes para investigar los estudiantes de pregrado de las facultades de medicina del Perú refieren que no se necesitan ser un superdotado y señalan el deseo de poder participar en proyectos de investigación, además, existe una asociación entre aquellos que pertenecen a un grupo de investigación y el nivel académico o de conocimiento y su actitud positiva hacia la investigación.

Díaz, G(2012), en su tesis Las estrategias metodológicas y la actitud crítica en los estudiantes ingresantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – 2011 para optar el Grado Académico de Magíster en Educación mención Docencia en el Nivel Superior, llega a las siguientes conclusiones:

- 1) Las puntuaciones obtenidas a nivel de variable independiente estrategia metodológicas, se han ubicado predominantemente en un nivel medio o regular 50,4%. Hecho que nos indica que según la percepción de los sujetos encuestados las estrategias metodológicas empleadas por los docentes no ha logrado una buena capacidad didáctica, una buena planificación un adecuado empleo de los recursos didácticos.
- 2) Las puntuaciones obtenidas a nivel de la actitud crítica, donde el 70,1% de los entrevistados percibe esta dimensión en el nivel medio o regular, significa que según los estudiantes encuestados todavía no han logrado desarrollar una actitud crítica acorde con su papel de futuros profesionales de la educación.

3) Al efectuar la correlación entre Estrategias Metodológicas y actitud crítica, se demuestra que existe una moderada correlación, donde se evidencia que esta relación se expresa en un 61%.

4) Al efectuar la correlación entre planificación estratégica y actitud crítica, se demuestra que existe una moderada correlación, tal como se evidencia que esta relación se expresa en un 52%.

5) Al efectuar la correlación entre capacidad didáctica y actitud crítica, se demuestra que existe una moderada correlación de un 58%.

6) Al efectuar la correlación entre los recursos didácticos y actitud crítica, se demuestra que existe una moderada correlación de un 46%.

Rosales (2011), en la tesis La motivación en la actitud científica en las estudiantes de la Facultad de Educación Inicial de la Universidad Nacional de Educación - 2011, realiza una investigación de tipo descriptivo correlacional, con la finalidad de determinar la relación que existe entre la motivación y la actitud científica.

La muestra estuvo conformada por 174 estudiantes, en la que se empleó el tipo de muestreo probabilístico, estratificado. Los resultados obtenidos permiten evidenciar que a nivel descriptivo la variable motivación se percibe en un nivel medio en un 74,1%. Hecho que indica que no se ha logrado generar la suficiente energía positiva, que promueva la motivación positiva para apuntalar el logro de las metas propuestas. En cuanto a la actitud científica se han ubicado predominantemente en un nivel medio en un 54,6%. Hecho que indica que no se ha logrado una formación teórica adecuada que permita un manejo riguroso de los métodos y técnicas de la investigación científica como herramienta para el desarrollo académico y profesional. Asimismo se observa que existe una correlación moderada entre la motivación y la actitud científica.

## **2.2 Bases teóricas**

La información que presento debajo de este título de Bases Teóricas, que sirven de sustento teórico conceptuales que enmarcan y guían el problema y las hipótesis formuladas, ha sido recopilada del Internet de la base de datos Google, específicamente de Wikipedia, entidad sin fines de lucro a la que hago llegar mi reconocimiento por esta gran tarea que están realizando al servicio de la humanidad, que es el de divulgar el conocimiento.

## **El Aprendizaje**

Es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales.

El aprendizaje humano está relacionado con la educación y el desarrollo personal. Debe estar orientado adecuadamente y es favorecido cuando el individuo está motivado. El estudio acerca de cómo aprender interesa a la neuropsicología, la psicología educacional y la antropología, la que recoge las peculiaridades propias de cada etapa del desarrollo humano, y concibe sus planteamientos teóricos, metodológicos y didácticos para cada una de ellas.

El aprendizaje es el proceso mediante el cual se adquiere una determinada habilidad, se asimila una información o se adopta una nueva estrategia de conocimiento y acción.

El aprendizaje es un proceso por medio del cual la persona se apropia del conocimiento, en sus distintas dimensiones: conceptos, procedimientos, actitudes y valores.

El aprendizaje es la habilidad mental por medio de la cual conocemos, adquirimos hábitos, desarrollamos habilidades, forjamos actitudes e ideales. Es vital para los seres humanos, puesto que nos permite

adaptarnos motora e intelectualmente al medio en el que vivimos por medio de una modificación de la conducta.

El aprendizaje, el proceso mediante el cual se origina o se modifica una actividad respondiendo a una situación siempre que los cambios no puedan ser atribuidos al crecimiento o al estado temporal del organismo (Hilgard, 2006).

También se puede definir el aprendizaje como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia (Feldman, 2005). En primer lugar, aprendizaje supone un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual. En segundo lugar, dicho cambio debe ser perdurable en el tiempo. En tercer lugar, otro criterio fundamental es que el aprendizaje ocurre a través de la práctica o de otras formas de experiencia.

En palabras de Schmeck (1988, p. 171): El aprendizaje es un subproducto del pensamiento. Aprendemos pensando, y la calidad del resultado de aprendizaje está determinada por la calidad de nuestros pensamientos.

El aprendizaje no es una capacidad exclusivamente humana. La especie humana comparte esta facultad con otros seres vivos que han sufrido un desarrollo evolutivo similar; en contraposición a la condición mayoritaria en el conjunto de las especies, que se basa en la imprimación de la conducta frente al ambiente mediante patrones genéticos.

El aprendizaje humano se produce unido a una estructura determinada por la realidad, es decir, a los hechos naturales. Esta postura respecto al aprendizaje en general tiene que ver con la realidad que determina el lenguaje, y por lo tanto al sujeto que utiliza el lenguaje.

Dentro del Aprendizaje Humano, pueden aparecer trastornos y dificultades en el lenguaje hablado o la lectoescritura, en la coordinación, autocontrol, la atención o el cálculo. Estos afectan la capacidad para interpretar lo que se ve o escucha, o para integrar dicha información desde diferentes partes del cerebro, estas limitaciones se pueden manifestar de muchas maneras diferentes.

Los trastornos de aprendizaje pueden mantenerse a lo largo de la vida y pueden afectar diferentes ámbitos: el trabajo, la escuela, las rutinas diarias, la vida familiar, las amistades y los juegos.

Para lograr la disminución de estos trastornos, existen estrategias de aprendizaje, que son un conjunto de actividades y técnicas planificadas que facilitan la adquisición, almacenamiento y uso de la información. Dichas estrategias se clasifican de acuerdo con el objetivo que persiguen, existen primarias y de apoyo.

Las estrategias primarias, se aplican directamente al contenido por aprender y son:

- A) Parafraseo. Explicación de un contenido mediante palabras propias.
- B) Categorización. Organizar categorías con la información,

C) Redes conceptuales. Permiten organizar información por medio de diagramas, y

D) Imaginería. La información es presentada mentalmente con imágenes.

Las estrategias de apoyo, se utilizan para crear y mantener un ambiente que favorezca el aprendizaje. Entre ellas están:

A) Planeación. Como su nombre lo indica, se deberán planificar las situaciones y los momentos para aprender, y

B) Monitoreo. En ella se debe desarrollar la capacidad de auto examinarse y auto guiarse durante la tarea, conocer su propio estilo de aprendizaje (viendo, oyendo, escribiendo, haciendo o hablando).

### **Proceso de aprendizaje**

El proceso de aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural. Es el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan e interiorizan nuevas informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron. Aprender no solamente consiste en memorizar información, es necesario también otras operaciones cognitivas que implican: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar.

El aprendizaje, siendo una modificación de comportamiento coartado por las experiencias, conlleva un cambio en la estructura física del cerebro. Estas experiencias se relacionan con la memoria, moldeando el cerebro creando así variabilidad entre los individuos. Es el resultado de la interacción compleja y continua entre tres sistemas: el sistema afectivo, cuyo correlato neurofisiológico corresponde al área pre frontal del cerebro; el sistema cognitivo, conformado principalmente por el denominado circuito PTO (parieto-temporo-occipital) y el sistema expresivo, relacionado con las áreas de función ejecutiva, articulación de lenguaje y homúnculo motor entre otras. Nos damos cuenta que el aprendizaje se da cuando observamos que hay un verdadero cambio de conducta.

Así, ante cualquier estímulo ambiental o vivencia socio cultural (que involucre la realidad en sus dimensiones física, psicológica o abstracta) frente la cual las estructuras mentales de un ser humano resulten insuficientes para darle sentido y en consecuencia las habilidades prácticas no le permitan actuar de manera adaptativa al respecto, el cerebro humano inicialmente realiza una serie de operaciones afectivas (valorar, proyectar y optar), cuya función es contrastar la información recibida con las estructuras previamente existentes en el sujeto, generándose: interés (curiosidad por saber de esto); expectativa (por saber qué pasaría si supiera al respecto); sentido (determinar la importancia o necesidad de un nuevo aprendizaje). En últimas, se logra la disposición atencional del sujeto. En adición, la interacción entre la genética y la crianza es de gran importancia para el desarrollo y el aprendizaje que recibe el individuo.

Si el sistema afectivo evalúa el estímulo o situación como significativa, entran en juego las áreas cognitivas, encargándose de procesar la información y contrastarla con el conocimiento previo, a partir de procesos complejos de percepción, memoria, análisis, síntesis, inducción, deducción, abducción y analogía entre otros, procesos que dan lugar a la asimilación de la nueva información. Posteriormente, a partir del uso de operaciones mentales e instrumentos de conocimiento disponibles para el aprendizaje, el cerebro humano ejecuta un número mayor de sinapsis entre las neuronas, para almacenar estos datos en la memoria de corto plazo (Feldman, 2005). El cerebro también recibe eventos eléctricos y químicos donde un impulso nervioso estimula la entrada de la primera neurona que estimula el segundo, y así sucesivamente para lograr almacenar la información y/o dato. Seguidamente, y a partir de la ejercitación de lo comprendido en escenarios hipotéticos o experienciales, el sistema expresivo apropia las implicaciones prácticas de estas nuevas estructuras mentales, dando lugar a un desempeño manifiesto en la

comunicación o en el comportamiento con respecto a lo recién asimilado.

Es allí donde culmina un primer ciclo de aprendizaje, cuando la nueva comprensión de la realidad y el sentido que el ser humano le da a esta, le posibilita actuar de manera diferente y adaptativa frente a esta.

Todo nuevo aprendizaje es por definición dinámico, por lo cual es susceptible de ser revisado y reajustado. Por ello se dice que es un proceso inacabado y en espiral. En síntesis, se puede decir que el aprendizaje es la cualificación progresiva de las estructuras con las cuales un ser humano comprende su realidad y actúa frente a ella (parte de la realidad y vuelve a ella).

Para aprender necesitamos de cuatro factores fundamentales: inteligencia, conocimientos previos, experiencia y motivación

- A pesar de que todos los factores son importantes, debemos señalar que sin motivación cualquier acción que realicemos no será completamente satisfactoria. Cuando se habla de aprendizaje la motivación es el «querer aprender», resulta fundamental que el estudiante tenga el deseo de aprender. Aunque la motivación se encuentra limitada por la personalidad y fuerza de voluntad de cada persona.
- La experiencia es el «saber aprender», ya que el aprendizaje requiere determinadas técnicas básicas tales como: técnicas de comprensión (vocabulario), conceptuales (organizar, seleccionar, etc.), repetitivas (recitar, copiar, etc.) y exploratorias (experimentación). Es necesario una buena organización y planificación para lograr los objetivos.
- Por último, nos queda la inteligencia y los conocimientos previos, que al mismo tiempo se relacionan con la experiencia. Con respecto al primero, decimos que para poder aprender, el individuo debe estar en condiciones de hacerlo, es decir, tiene que disponer de las capacidades cognitivas para construir los nuevos conocimientos.

Existen varios procesos que se llevan a cabo cuando cualquier persona se dispone a aprender. Los estudiantes al hacer sus actividades realizan múltiples operaciones cognitivas que logran que sus mentes se desarrollen fácilmente. Dichas operaciones son, entre otras:

1. Una recepción de datos, que supone un reconocimiento y una elaboración semántico-sintáctica de los elementos del mensaje (palabras, iconos, sonido) donde cada sistema simbólico exige la puesta en acción de distintas actividades mentales. Los textos activan las competencias lingüísticas, las imágenes las competencias perceptivas y espaciales, etc.
2. La comprensión de la información recibida por parte del estudiante que, a partir de sus conocimientos anteriores (con los que establecen conexiones sustanciales), sus intereses (que dan sentido para ellos a este proceso) y sus habilidades cognitivas, analizan, organizan y transforman (tienen un papel activo) la información recibida para elaborar conocimientos.
3. Una retención a largo plazo de esta información y de los conocimientos asociados que se hayan elaborado.
4. La transferencia del conocimiento a nuevas situaciones para resolver con su concurso las preguntas y problemas que se planteen.

### **Tipos de aprendizaje**

La literatura de pedagogía presenta los siguientes tipos de aprendizaje:

- Aprendizaje receptivo: en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.
- Aprendizaje por descubrimiento: el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.
- Aprendizaje repetitivo: se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos estudiados.
- Aprendizaje significativo: es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

- Aprendizaje observacional: tipo de aprendizaje que se da al observar el comportamiento de otra persona, llamada modelo.
- Aprendizaje latente: aprendizaje en el que se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestarlo.

### **Las actitudes**

La actitud es un procedimiento que conduce a un comportamiento en particular. Es la realización de una intención o propósito.

Según la psicología, la actitud es el comportamiento habitual que se produce en diferentes circunstancias. Las actitudes determinan la vida anímica de cada individuo. Las actitudes están patentadas por las reacciones repetidas de una persona. Este término tiene una aplicación particular en el estudio del carácter, como indicación innata o adquirida, relativamente estable, para sentir y actuar de una manera determinada.

En el contexto de la pedagogía, la actitud es una disposición subyacente que, con otras influencias, contribuye para determinar una variedad de comportamientos en relación con un objeto o clase de objetos, y que incluye la afirmación de las convicciones y los sentimientos acerca de ella y sobre acciones de atracción o rechazo.

La formación de actitudes consideradas favorables para el equilibrio de la persona y el desarrollo de la sociedad es uno de los objetivos de la educación.

En sociología, la actitud consiste en un sistema de valores y creencias, con cierta estabilidad en el tiempo, de un individuo o grupo que se predispone a sentir y reaccionar de una manera determinada ante algunos estímulos. A menudo, la actitud se asocia con un grupo o incluso con un género. Por ejemplo, un comportamiento particular puede ser clasificado como actitud femenina o actitud del hombre.

La actitud es la manifestación o el ánimo con el que frecuentamos una determinada situación, puede ser a través de una actitud positiva o actitud negativa. La actitud positiva permite afrontar una situación enfocando al individuo únicamente en los beneficios de la situación en la cual atraviesa y, enfrentar la realidad de una forma sana, positiva y efectiva. A su vez, la actitud negativa no permite al individuo sacar ningún provecho de la situación que se está viviendo lo cual lo lleva a sentimientos de frustración, resultados desfavorables que no permiten el alcance de los objetivos trazados.

La actitud crítica analiza lo verdadero de lo falso y encontrar los posibles errores, esta no permite aceptar ningún otro conocimiento que previamente no sea analizado para asegurarse que los conocimientos adquiridos sean puramente válidos. Algunos expertos de la filosofía, consideran la actitud crítica como una posición intermedia entre el dogmatismo y el escepticismo, como defensa de que la verdad existe, sometiendo a examen o crítica a todas las ideas que pretenden ser consideradas verdaderas.

La actitud puede culminar en una determinada postura corporal. Una actitud amenazante es una postura que expresa agresividad, y puede ser un mecanismo de defensa o forma de intimidación. Este tipo de actitud es común en los seres humanos y otras especies del reino animal.

En el ballet, la actitud es el nombre de la posición del cuerpo sobre una pierna. La otra levantada y doblada por la rodilla, se lleva hacia atrás o hacia adelante, en el que uno de los brazos se eleva por encima de la cabeza, tomando la forma de una cúpula, mientras que la otra pierna forma un ángulo de 90° con el cuerpo.

Una actitud filosófica significa no aceptar algo que se considera como la verdad absoluta sin antes pensar sobre esa determinada supuesta verdad.

Es tener un pensamiento crítico y no basarse en el sentido común, que a menudo puede llevarte al engaño.

Los términos actitud y aptitud generan ciertas confusiones debido a su gran similitud al momento de ser pronunciadas y escritas, pero es de gran relevancia tener conocimiento de que ambos poseen diferentes definiciones. Aptitud de origen latín *aptus* que significa capaz para, es la idoneidad que posee un individuo para ejercer un empleo o cargo y, la capacidad o disposición para el buen desempeño de un negocio o industria. En referencia a los objetos, es la cualidad que hace que sea adecuado para un fin determinado. En cambio, actitud es la voluntad o disposición que posee un individuo para realizar una determinada

actividad, también este término hace referencia a la postura del cuerpo humano o animal como fue referido anteriormente.

La actitud ha sido definida bajo una gama de conceptos. Indudablemente que este es un tema de los más estudiados en el campo de las ciencias humanas, lo que explica la heterogeneidad de definiciones que se puede encontrar. A continuación se señalan algunas:

Fishbein y Ajzen (1995: 72) definen la actitud como una predisposición aprendida para responder consistentemente de modo favorable o desfavorable hacia el objeto de la actitud

Del mismo modo, Alcántara (1988:9) manifiesta que las actitudes son las disposiciones según las cuales el hombre queda bien o mal dispuesto hacia sí mismo y hacia otro ser. Son las formas que tenemos de reaccionar ante los valores, son predisposiciones estables a valorar de una forma y actuar en consecuencia. En fin, son el resultado de la influencia de los valores en nosotros.

Una actitud es una forma de respuesta, a una persona o a una idea aprendida y relativamente permanente. Las actitudes son aprendidas. En consecuencia pueden ser diferenciadas de los motivos biosociales como el hambre, la sed y el sexo, que no son aprendidos. Las actitudes tienden a permanecer estables con el tiempo. Estas son dirigidas siempre hacia un objeto o idea particular.

La actitud es la forma de actuar de una persona, el comportamiento que emplea un individuo para hacer las cosas. En este sentido, puede

considerarse como cierta forma de motivación social -de carácter, por tanto, secundario, frente a la motivación biológica, de tipo primario- que impulsa y orienta la acción hacia determinados objetivos y metas. Eiser define la actitud como la predisposición aprendida para responder de un modo consistente a un objeto social.

Martínez, (1991:181) expresa que el concepto de actitud se refiere a las concepciones fundamentales relativas a la naturaleza del ser humano, implica ciertos componentes morales que exige un compromiso personal y se define como una tendencia o disposición constante a percibir y reaccionar en un sentido; por ejemplo de tolerancia o de intolerancia, de respeto o de crítica, de confianza o de desconfianza, etcétera.

Las actitudes son las predisposiciones para responder de una determinada manera con reacciones favorables o desfavorables hacia algo. Las integran las opiniones o creencias, los sentimientos y las conductas, factores que a su vez se interrelacionan entre sí. Las opiniones son ideas que uno posee acerca de un tema y no tienen por qué sustentarse en una información objetiva. Por su parte, los sentimientos son reacciones emocionales que se presentan ante un objeto, sujeto o grupo social. Finalmente, las conductas son tendencias a comportarse según opiniones o sentimientos propios. Las actitudes orientan los actos si las influencias externas sobre lo que se dice o hace tienen una mínima incidencia. También los orientan si la actitud tiene una relación específica con la conducta, a pesar de lo cual la evidencia confirma que, a veces, el proceso acostumbra a ser inverso y los actos no se corresponden; se experimenta una tensión que se denomina disonancia cognitiva.

Los seres humanos tenemos actitudes hacia muy diversos objetos, situaciones y símbolos, por ejemplo, hacia el aborto, la política económica del país, la acreditación, los sistemas de evaluación, los modelos pedagógicos, los diferentes grupos étnicos, la ley, etc.

Las actitudes están relacionadas con el comportamiento que mantenemos en torno a los objetos a que hacen referencia. Si mi actitud hacia la política de acreditación curricular es favorable, lo más seguro es que participaré en su desarrollo e implementación. Si mi actitud es desfavorable a cierto candidato presidencial, lo más probable es que no vote por él en las próximas elecciones.

El tema de las actitudes es conocer qué son, cómo se forman, cómo cambian y cómo se relacionan con el comportamiento y con la posibilidad de influencia y control de las conductas individuales y colectivas. El término actitud en un lenguaje usual se entiende como una postura que expresa un estado de ánimo o una intención, o, de una forma más general, una visión del mundo.

Las actitudes son importantes porque nos comunican cómo reacciona o actúa alguien ante situaciones determinadas. Se puede decir que tenemos actitudes ante diferentes situaciones. Se puede decir teóricamente, pero a la hora de reaccionar es cómo se observa la manifestación de la actitud, cómo nos desenvolvemos.

Dentro del campo de la Psicología Allport que define la actitud como “estado mental y neural de disposición para responder, organizado por la experiencia, directiva o dinámica, sobre la conducta respecto a todos los objetos y situaciones con los que se relaciona”. Esta definición resalta que la actitud no es un comportamiento actual, es una disposición previa, es preparatoria de las respuestas conductuales ante estímulos sociales.

### **Características de las actitudes**

Las actitudes son adquiridas. Toda persona llega a determinada situación, con un historial de interacciones aprendidas en situaciones previas (Tejada y Sosa, 1997:2). Así, pueden ser consideradas como expresiones comportamentales adquiridas mediante la experiencia de nuestra vida individual o grupal.

Implican una alta carga afectiva y emocional que refleja nuestros deseos, voluntad y sentimientos. Hacen referencia a sentimientos que se reflejan en nuestra manera de actuar, destacando las experiencias subjetivas que los determinan; constituyen mediadores entre los estados internos de las personas y los aspectos externos del ambiente. (Morales 1999).

La mayoría de las definiciones se centran en la naturaleza evaluativa de las actitudes, considerándolas juicios o valoraciones (connotativos) que traspasan la mera descripción del objeto y que implican respuestas de aceptación o rechazo hacia el mismo.

Representan respuestas de carácter electivo ante determinados valores que se reconocen, juzgan y aceptan o rechazan. Las actitudes apuntan hacia algo o alguien, es decir, representan entidades en términos evaluativos de ese algo o alguien. "...cualquier cosa que se puede convertir en objeto de pensamiento también es susceptible de convertirse en objeto de actitud" (Eagly y Chaiken en Morales (Coord.), 1999:195)

Las actitudes son valoradas como estructuras de dimensión múltiple, pues incluyen un amplio espectro de respuestas de índole afectivo, cognitivo y conductual. Siendo las actitudes experiencias subjetivas (internas) no pueden ser analizadas directamente, sino a través de sus respuestas observables.

La significación social de las actitudes puede ser determinada en los planos individual, interpersonal y social. Se expresan por medio de lenguajes cargados de elementos evaluativos, como un acto social que tiene significado en un momento y contexto determinado. (Eiser, 1989)

Constituyen aprendizajes estables y, dado que son aprendidas, son susceptibles de ser fomentadas, reorientadas e incluso cambiadas; en una palabra, enseñadas. Están íntimamente ligadas con la conducta, pero no son la conducta misma; evidencian una tendencia a la acción, es decir, poseen un carácter preconductual.

#### Componentes de la actitud

- Componente cognitivo: para que exista una actitud, es necesario que exista también una representación cognoscitiva de objeto. Está

formada por las percepciones y creencias hacia un objeto, así como por la información que tenemos sobre un objeto. En este caso se habla de modelos actitudinales de expectativa por valor, sobre todo en referencia a los estudios de Fishbein y Ajzen. Los objetos no conocidos o sobre los que no se posee información no pueden generar actitudes. La representación cognoscitiva puede ser vaga o errónea, en el primer caso el afecto relacionado con el objeto tenderá a ser poco intenso; cuando sea errónea no afectará para nada a la intensidad del afecto.

- **Componente afectivo:** es el sentimiento en favor o en contra de un objeto social. Es el componente más característico de las actitudes. Aquí radica la diferencia principal con las creencias y las opiniones que se caracterizan por su componente cognoscitivo.
- **Componente conductual:** es la tendencia a reaccionar hacia los objetos de una determinada manera. Es el componente activo de la actitud.

La coexistencia de estos tres tipos de respuestas como vías de expresión de un único estado interno (la actitud), explica la complejidad de dicho estado y también que muchos autores hablen de los tres componentes o elementos de la actitud" (Morales 1999: 195).

Todos los componentes de las actitudes llevan implícito el carácter de acción evaluativa hacia el objeto de la actitud. De allí que una actitud determinada predispone a una respuesta en particular (abierta o encubierta) con una carga afectiva que la caracteriza. Frecuentemente

estos componentes son congruentes entre sí y están íntimamente relacionados; la interrelación entre estas dimensiones: los componentes cognitivos, afectivos y conductuales pueden ser antecedentes de las actitudes; pero recíprocamente, estos mismos componentes pueden tomarse como consecuencias. Las actitudes preceden a la acción, pero la acción genera y refuerza la actitud correspondiente (Bolívar, 1995:74)

#### Formación de las actitudes

Se pueden distinguir dos teorías acerca de la formación de las actitudes, estas son: la teoría del aprendizaje y la teoría de la consistencia cognitiva.

Teoría del aprendizaje: esta teoría se basa en que al aprender recibimos nuevos conocimientos de los cuales intentamos desarrollar unas ideas, unos sentimientos y unas conductas asociadas a estos aprendizajes. El aprendizaje de estas actitudes puede ser reforzado mediante experiencias agradables.

Teoría de la consistencia cognitiva: Consiste en el aprendizaje de nuevas actitudes relacionando la nueva información con alguna otra información que ya se conocía; así tratamos de desarrollar ideas o actitudes compatibles entre sí.

Teoría de la disonancia cognitiva: Esta teoría se creó en 1962 por Leon Festinger; consiste en hacernos creer a nosotros mismos y a nuestro conocimiento que algo no nos perjudica, pero sabiendo en realidad lo que nos puede pasar si se siguiese manteniendo esta actitud, tras haber realizado una prueba y fracasar en el intento.

Esto nos puede provocar un conflicto, porque tomamos dos actitudes incompatibles entre sí que nosotros mismos intentamos evitar de manera refleja. Esto nos impulsa a construir nuevas actitudes o a cambiar las actitudes ya existentes.

### **La actitud científica**

Las actitudes científicas, se refieren a la disposición intelectual para observar, pensar y reflexionar acerca del entorno, para formular hipótesis con relación a los procesos o fenómenos que nos rodean y que nos piden una explicación.

Se relacionan con la gama de conocimientos que posibilitan la conceptualización y la creación de respuestas a las diferentes necesidades de desarrollo del ser humano.

La actitud científica es necesaria para abordar y solucionar todo tipo de problemas desde lo cotidiano hasta lo profesional.

Las instituciones educativas en la actualidad han incluido en sus planes y programas de estudio, estrategias de aprendizaje de la investigación, como una forma de propiciar en los estudiantes el desarrollo de competencias para una lectura crítica de su entorno y para la toma de decisiones fundamentada.

Es importante analizar cómo se debe incorporar al currículo la formación científica y los procesos de investigación, ya que se deben considerar bases filosóficas, epistemológicas, sociales y pedagógicas.

La formación científica no se reduce a la aplicación de un método, involucra conocimientos, capacidades y sobre todo actitudes, requiere de

la utilización de un pensamiento claro, inteligencia, capacidad de conceptualización, deducción, inducción análisis, síntesis, evaluación entre muchas otras.

El trabajo intelectual requiere de una aplicación estratégica de la inteligencia, es necesario que los estudiantes desarrollen un conjunto de capacidades y habilidades; la inserción de contenidos específicos relacionados con lo científico favorece la adquisición y desarrollo de estas competencias.

La formación científica ayuda a los estudiantes a encontrar orden y unidad en el conocimiento con apoyo de estrategias, permite el avance intelectual y creación de nuevo conocimiento en una interacción de la teoría con la práctica.

Favorece el cambio de actitud, con una mente inquisitiva, crítica, cuestionadora.

La formación integral de los estudiantes, debe incorporar competencias para pensar desde lo científico el entorno y poder estructurar diferentes propuestas de intervención en forma crítica y reflexiva, integrando estrategias científicas a su hacer cotidiano, intelectual y profesional.

Es de vital importancia preocuparnos por desarrollar en nuestros alumnos actitudes científicas que los preparen para la vida futura fuera de la escuela, pero para ello, según Nobigrot y Galván (1995: 316): “Debemos entender una actitud científica como una predisposición hacia la investigación como proceso, referido a la manera en que los individuos se identifican con el pensamiento y procedimientos de la ciencia”, en relación con la predisposición y creencias que se tienen acerca de la investigación.

Como ya se ha mencionado la actitud se define como la predisposición para aceptar o no a un objeto; por ende, la formación científica y la búsqueda continua del conocimiento depende, en gran medida, de la propia inclinación del educando hacia el quehacer de la ciencia y hacia el aprendizaje.

El desarrollo de esta predisposición permite al estudiante lograr una mejor comprensión de la naturaleza del proceso científico, porque se compromete con los problemas como lo hace el investigador.

Dado que la conducta depende de las predisposiciones, una actitud científica propiciará que los problemas se aborden sistemáticamente y que la información y las ideas se evalúen en forma crítica, lo que en consecuencia dará a los individuos mayores oportunidades de alcanzar mejores soluciones.

La educación científica conveniente es altamente formadora y necesaria, pero solo se concretará en la medida en que provoque en las nuevas generaciones la formación de actitudes científicas, las que se manifestarán. En cambios de conducta significativas, las cuales mostrarán más interés en la búsqueda sistemática y organizada de soluciones a los problemas cotidianos que se les presentan, mayor tolerancia hacia los otros puntos de vista.

Las actitudes científicas son de orientación más cognitiva y están determinadas por rasgos propios de la conducta científica.

De modo tal que si una enseñanza de la ciencia solo se basa en el producto, en los contenidos, no sabemos si la información que brindamos a nuestros alumnos hoy, la utilizarán en su vida adulta. Así la enseñanza

debe reafirmar una actitud de búsqueda y descubrimiento para el proceso es la palabra clave.

## **Validez y Confiabilidad de los instrumentos**

### **Validez**

La validez de un instrumento consiste en que mida lo que tiene que medir (autenticidad), algunos procedimientos a emplear son: Know groups (preguntar a grupos conocidos), Predictive validity (comprobar comportamiento) y Cross-check-questions (contrastar datos previos). Al estimar la validez es necesario saber a ciencia cierta qué rasgos o características se desean estudiar. A este rasgo o característica se le denomina variable criterio. Existen tres tipos de validez:

**Validez de Contenido:** se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico del contenido de lo que se quiere medir, se trata de determinar hasta dónde los ítems o reactivos de un instrumento son representativos del universo de contenido de la característica o rasgo que se quiere medir, responde a la pregunta cuán representativo es el comportamiento elegido como muestra del universo que intenta representar.

Hay que considerar que, la validez de contenido no puede expresarse cuantitativamente es más bien una cuestión de juicio, se estima de manera subjetiva o intersubjetiva empleando, usualmente, el denominado Juicio de Expertos. Se recurre a ella para conocer la probabilidad de error probable en la configuración del instrumento. Mediante el juicio de expertos se pretende tener estimaciones razonablemente buenas, las «mejores conjeturas». Sin embargo, estas estimaciones pueden y deben ser confirmadas o modificadas a lo largo del tiempo, según se vaya recopilando información durante el funcionamiento del sistema. Los juicios de expertos se pueden obtener por métodos grupales o por métodos de experto único.

**Validez de Constructo:** intenta responder la pregunta ¿hasta dónde el instrumento mide realmente un rasgo determinado y con cuánta eficiencia lo hace? Esta validez interesa cuando se quiere usar el desempeño de los sujetos con el instrumento para inferir la posesión de ciertos rasgos. Para estudiar este tipo de validez es necesario que exista una conceptualización clara del rasgo estudiado basado en una teoría determinada. La teoría sugiere las tareas pruebas que son apropiadas para observar el atributo o rasgo y las evidencias a considerarse en la evaluación.

Validez Predictiva o de Criterio Externo o Empírica: se asocia con la visión de futuro, determinar hasta dónde se puede anticipar el desempeño futuro de una persona en una actividad determinada. La validez predictiva se estudia comparando los puntajes de un instrumento con una o más variables externas denominadas variables de criterio. Se establece una correlación, la cual se interpreta como índice de validez.

### **Confiabilidad**

Antes de iniciar el trabajo de campo, es imprescindible probar el cuestionario sobre un pequeño grupo de población. Esta prueba piloto ha de garantizar las mismas condiciones de realización que el trabajo de campo real. Se recomienda un pequeño grupo de sujetos que no pertenezcan a la muestra seleccionada pero sí a la población o un grupo con características similares a la de la muestra del estudio, aproximadamente entre 14 y 30 personas. De esta manera se estimará la confiabilidad del cuestionario.

La confiabilidad responde a la pregunta ¿con cuánta exactitud los ítems, reactivos o tareas representan al universo de donde fueron seleccionados?. El término confiabilidad designa la exactitud con que un conjunto de puntajes de pruebas miden lo que tendrían que medir.

Método Test-Retest: una forma de estimar la confiabilidad de un test o cuestionario es administrarlo dos veces al mismo grupo y correlacionar las puntuaciones obtenidas. Este método tiene la desventaja de que los puntajes pueden verse afectados por el recuerdo, la práctica, etc. Este procedimiento no es adecuado para aplicarlo a pruebas de conocimientos sino para la medición de aptitudes físicas y atléticas, tests de personalidad y motores.

El coeficiente que se obtiene recibe el nombre de coeficiente de estabilidad porque denota la coherencia de las puntuaciones en el tiempo. Para un desarrollo adecuado y sean confiables deben variar entre 0,80 y 0,95

Se usa la correlación por el método de los puntajes directos (Correlación de Pearson):

Coeficiente Alfa de Cronbach: Para evaluar la confiabilidad o la homogeneidad de las preguntas o ítems es común emplear el coeficiente alfa de Cronbach cuando se trata de alternativas de respuestas policotómicas, como las escalas tipo Likert; la cual puede tomar valores entre 0 y 1, donde: 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total.

## **2.3 Bases filosóficas**

## Teorías de aprendizaje

Existen diversas teorías del aprendizaje, cada una de ellas analiza desde una perspectiva particular el proceso. Algunas de las más difundidas son:

### Teorías conductistas:

- **Condicionamiento clásico.** Desde la perspectiva de I. Pávlov, a principios del siglo XX, propuso un tipo de aprendizaje en el cual un estímulo neutro genera una respuesta después de que se asocia con un estímulo que provoca de forma natural esa respuesta. Cuando se completa el condicionamiento, el antes estímulo neutro procede a ser un estímulo condicionado que provoca la respuesta condicionada.
- **Conductismo.** Desde la perspectiva conductista, formulada por B. F. Skinner a mediados del siglo XX y que arranca de los estudios psicológicos de Pavlov sobre condicionamiento clásico y de los trabajos de Thorndike sobre el esfuerzo, intenta explicar el aprendizaje a partir de unas leyes y mecanismos comunes para todos los individuos. Fueron los iniciadores en el estudio del comportamiento animal, posteriormente relacionado con el humano. El conductismo establece que el aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función a los cambios del entorno. Según esta teoría, el aprendizaje es el resultado de la asociación de estímulos y respuestas.
- **Reforzamiento.** B. F. Skinner propuso para el aprendizaje repetitivo un tipo de reforzamiento, mediante el cual un estímulo aumentaba la probabilidad de que se repita un determinado comportamiento anterior. Desde la perspectiva de Skinner, existen diversos reforzadores que actúan en todos los seres humanos de forma variada para inducir a la repetitividad de un comportamiento deseado. Entre ellos podemos destacar: los bonos, los juguetes y las buenas calificaciones sirven como reforzadores muy útiles. Por otra parte, no todos los reforzadores sirven de manera igual y significativa en todas las personas, puede haber un tipo de reforzador que no propicie el mismo índice de repetitividad de una conducta, incluso, puede cesarla por completo.
- **Teoría del aprendizaje social.** Albert Bandura propone el aprendizaje observacional o vicario. Según su teoría se aprenden nuevas conductas a través del refuerzo o castigo, o a través del aprendizaje observacional, en ausencia de reforzamiento directo a través de la observación de la conducta en otros sujetos y las recompensas o castigos que los mismos obtienen.

Teorías cognitivas:

- Aprendizaje por descubrimiento. La perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.
- Aprendizaje significativo (D. Ausubel, J. Novak) postula que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico, y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz. Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, defiende el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes.
- Cognitivismo. La psicología cognitivista (Merrill, Gagné...), basada en las teorías del procesamiento de la información y recogiendo también algunas ideas conductistas (refuerzo, análisis de tareas) y del aprendizaje significativo, aparece en la década de los sesenta y pretende dar una explicación más detallada de los procesos de aprendizaje.
- Constructivismo. Jean Piaget propone que para el aprendizaje es necesario un desfase óptimo entre los esquemas que el alumno ya posee y el nuevo conocimiento que se propone. "Cuando el objeto de conocimiento está alejado de los esquemas que dispone el sujeto, este no podrá atribuirle significación alguna y el proceso de enseñanza/aprendizaje será incapaz de desembocar". Sin embargo, si el conocimiento no presenta resistencias, el alumno lo podrá agregar a sus esquemas con un grado de motivación y el proceso de enseñanza/aprendizaje se lograra correctamente.
- Socio-constructivismo. Basado en muchas de las ideas de Vygotski, considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. El aprendizaje es un proceso que está íntimamente relacionado con la sociedad.

Teoría del procesamiento de la información:

- Teoría del procesamiento de la información. La teoría del procesamiento de la información, influida por los estudios cibernéticos de los años cincuenta y sesenta, presenta una explicación sobre los procesos internos que se producen durante el aprendizaje.

- Conectivismo. Pertenece a la era digital, ha sido desarrollada por George Siemens que se ha basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitvismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos.

#### Las dificultades del aprendizaje

##### Teorías neurofisiológicas

- Doman, Spitz, Zucman y Delacato (1967): La teoría más controvertida y polémica acerca de las dificultades del aprendizaje. Conocida como “teoría de la organización neurológica”, la misma indica que niños con deficiencias en el aprendizaje o lesiones cerebrales no tienen la capacidad de evolucionar con la mayor normalidad como resultado de la mala organización en su sistema nervioso. Los impulsores de esta teoría sometieron a prueba un método de recuperación concentrado en ejercicios motores, dietas y un tratamiento con CO2 asegurando que modificaba la estructura cerebral del niño y le facilitaba el desarrollo de una organización neurológica normal.
- Goldberg y Costa (1981): Partiendo de la teoría de Orton, éstos elaboraron un modelo conocido como “modelo dinámico”. Ellos afirman que el hemisferio izquierdo realiza de manera más especializada el procesamiento unimodal y la retención de códigos simples, mientras que el hemisferio derecho está más capacitado para realizar una integración intermodal y procesar las informaciones nuevas y complejas. De ahí se desprende el hecho de que la disfunción cerebral en el aprendizaje no consistiría solamente en una alteración o deficiencia de los circuitos o conexiones cerebrales necesarios, sino que se relacionaría más bien con la alteración de procesamientos y estrategias adecuadas para llevar a cabo el aprendizaje de manera satisfactoria.

##### Teorías genéticas

- Hallgren (1950): Estudió 276 personas con padecimiento de dislexia y sus familias, y encontró que la incidencia de las deficiencias en la lectura, escritura y el deletreo halladas indicaban que tales alteraciones pueden estar sujetas a los factores hereditarios.
- Hermann (1959; en Mercer, 1991, p. 83): Estudió las dificultades del aprendizaje de 33 parejas de mellizos y comparó los resultados obtenidos con los de 12 parejas de gemelos. Finalmente, encontró que todos los miembros de parejas gemelas sufrían de serios

problemas de lectura, mientras que 1/3 de las parejas de mellizos mostraban algún trastorno de lectura.

Factores bioquímicos y endocrinos

- Deficiencia vitamínica: En relación con las dificultades de aprendizaje, la hiperactividad y estas deficiencias vitamínicas se realizó un estudio por parte de Thiessen y Mills(1975) con el fin de determinar dicha relación. Al finalizar su experimento, concluyeron que no se encontraron diferencias entre un grupo control y el experimental (al que se le aplicó el complejo vitamínico) en su relación con la habilidad lectora y el deletreo, a pesar de que dicho tratamiento produjo un descenso en las conductas de hiperactividad, trastornos del sueño, disfunciones perceptivas y algunas habilidades lingüísticas.

- Hiper e hipotiroidismo: Al parecer, la sobreproducción de tiroxina está relacionada con la hiperactividad, irritabilidad, pérdida de peso, inestabilidad emocional y las dificultades en concentración de la atención, factor que se asocia con las dificultades del aprendizaje y el descenso en el rendimiento escolar. Se ha indicado que el hipotiroidismo produce dificultades de aprendizaje cuando se presenta en la infancia y no es tratado a tiempo. Cott (1971)

Teorías de lagunas en el desarrollo o retrasos madurativos

Retrasos en la maduración de la atención selectiva: Propuesta por Ross (1976) y conocida como "Teoría de la atención selectiva". Consiste en el supuesto de que la atención selectiva es una variable crucial que marca las diferencias entre los niños normales y los que presentan dificultades de aprendizaje. Ross señala que los niños con dificultades de aprendizaje, presentan un retraso evolutivo en atención selectiva, y debido a que este supone un requisito indispensable para el aprendizaje escolar, el retraso madurativo imposibilita su capacidad de memorización y organización del conocimiento, de igual manera genera fracasos acumulativos en su rendimiento académico.

Valores característicos de la actitud científica

Una persona que haya adquirido una buena formación teórica y tenga un manejo riguroso de los métodos y técnicas de investigación no necesariamente está en capacidad para investigar, hace falta además la inteligencia expresada en la capacidad para relacionar y para asociar diferentes ideas y conocimientos, imaginación, ingenio, habilidad, inspiración, sensibilidad, libertad, yo agregaría además, la necesaria carga de consideraciones éticas y capacidad para discernir acerca de ello.

No se cuestiona la capacidad intelectual pese a constituir un factor decisivo. El factor intelectual es uno de los modos de abrirse al mundo y para ello también se requiere mejorar cada vez nuestra actitud científica. Características de personalidad que constituyen el recurso vital para la investigación.

La actitud científica: se afirma que es una predisposición a detenerse frente a las cosas para tratar de desentrañarlas, problematizando, interrogando, buscando respuestas y sin instalarse en certezas absolutas. A mi entender se trata de la capacidad de cuestionarse frente a cada ente, realidad o suceso que llame nuestra atención, es la capacidad de interrogarse frente a la realidad.

Esta actitud implica la no aceptación como verdad absoluta de lo ya conocido, la información disponible por un medio u otro, libros, archivos, trabajos anteriores, teorías ya enunciadas, etc. servirán como buen referente, pero no suplirán la inquietud del investigador para explorar por sí mismo. Así el conocido ratón de biblioteca no necesariamente es el predispuesto a la investigación científica. El investigador se encontrará en el punto de confluencia entre la teoría y las situaciones concretas, así tendrá orientación para su aproximación al problema planteado, a la realidad y tendrá iluminación para su comprensión.

Así se exige dos atributos esenciales: una actitud de búsqueda de la verdad y una curiosidad insaciable. Dos aspectos de un mismo proceso mental que se apoyan mutuamente.

Así la actitud científica es la capacidad de unir la racionalidad con la experiencia de la vida cotidiana, manifestando un modo de ser, de pensar y de hacer. No tiene que ver con la disposición de conocimientos.

La búsqueda de la verdad es una expresión que induce a pensar erróneamente que la verdad puede ser poseída como algo manifiesto a quien quiera y pueda verla, como algo objetivo que está “allí” a disposición de quien quiera tenerla.

Lo que el hombre de ciencia encuentra son certidumbres provisionales que, paradójicamente am i modo de ver, amplía el horizonte de lo ignorado. Sucede que quien no busca la verdad es que se cree en posesión de ella y así pierde la actitud que le daría más amplitud y grandeza en el transcurrir de su propia existencia así pues, la inquietud, la búsqueda

imparable y creciente de la verdad es la condición más atrayente del ser humano a decir de Anatole France, con todo acierto.

Cada verdad encontrada es parcial, susceptible de cambiarse, de cuestionarse, reformularse, compararse, perfeccionarse, etc. no es pues “la verdad” es una certeza transitoria y en la medida en que cada persona lo tome así, será un aliciente que alimente de continuo se actitud científica y la medida de su cotidianidad implica su conversión en un estilo de vida, el ser humano en cuanto racional está llamado a ese estilo de vida. Quien no lo posea y lo alimente, estará condenado al anonimato existencial.

La actitud científica involucra además de la actitud de cuestionar, observar, experimentar, etc.; también la actitud de dejarse interpelar, cuestionar por la realidad, por las personas los acontecimientos y de ponerse en duda, de lo contrario nos estaríamos considerando en posesión de la verdad absoluta y caeremos fácilmente en el fanatismo, el dogmatismo y similares actitudes que tan dañinas han sido a la humanidad.

La persona con actitud científica habrá hecho un estilo de vida de la curiosidad insaciable, un estado de tensión interrogativa permanente en que se vive y que conforma la actitud de búsqueda. Se trata del ser de un pensamiento en vías de crecimiento. Por eso la actitud científica en la actitud del hombre que vive en un indagar afanoso, interpelado por una realidad a la que admira e interroga. Según esto, la certeza de haber llegado a un término en que se sabe todo lo que es posible saber sobre determinado punto, habrá marcado el momento en que tal persona dejaría de ser científico. Así la búsqueda de la verdad y la curiosidad insaciable conducen a una actitud existencial en que la vida y la ciencia sean inseparables.

Las conductas o cualidades más importantes que conforman una actitud científica son: Tenacidad, perseverancia y disciplina, con lo que implica cada uno de los términos en función de capacidad para afrontar desazones, contrariedades y estados emocionales contrarios a la actitud científica, así por ejemplo, defino la disciplina como la capacidad de hacer lo que se tiene que hacer, como se tiene que hacer y cuando se tiene que hacer, sin importar si se tiene ganas o no. Por igual, la perseverancia es la capacidad de no declinar en los esfuerzos pese a las contrariedades y los factores adversos.

Sinceridad intelectual, capacidad de autocrítica y el valor de tirar por la borda todo conocimiento, enunciado o formulación que hemos tenido como verdadera pero que la realidad nos revela como falsa, insuficiente o ineficaz.

Esta capacidad, alude a la disposición para estudiar y analizar los hechos sin aferrarse a opiniones, preferencias, deseos e ideas preconcebidas, disposición además para abandonar cualquier posición que se compruebe como inadecuada o no satisfactoria.

## **2.4 Definición de términos básicos**

### **Actitud**

Es la manifestación o el ánimo con el que frecuentamos una determinada situación, puede ser a través de una actitud positiva o actitud negativa. La actitud positiva permite afrontar una situación enfocando al individuo únicamente en los beneficios de la situación en la cual atraviesa y, enfrentar la realidad de una forma sana, positiva y efectiva. A su vez, la actitud negativa no permite al individuo sacar ningún provecho de la situación que está viviendo lo cual lo lleva a sentimientos de frustración, resultados desfavorables que no permiten el alcance de los objetivos trazados.

### **Actitud crítica**

Analiza lo verdadero de lo falso y encontrar los posibles errores, esta no permite aceptar ningún otro conocimiento que previamente no sea analizado para asegurarse que los conocimientos adquiridos sean puramente válidos. Algunos expertos de la filosofía, consideran la actitud crítica como una posición intermedia entre el dogmatismo y el escepticismo, como defensa de que la verdad existe, sometiendo a examen o crítica a todas las ideas que pretenden ser consideradas verdaderas.

### **Aptitud**

Es la idoneidad que posee un individuo para ejercer un empleo o cargo y, la capacidad o disposición para el buen desempeño de un negocio o industria. En referencia a los objetos, es la cualidad que hace que sea adecuado para un fin determinado.

### **Actitud científica**

Se afirma que es una predisposición a “detenerse” frente a las cosas para tratar de desentrañarlas, problematizando, interrogando, buscando respuestas y sin instalarse en

certezas absolutas. A mi entender se trata de la capacidad de cuestionarse frente a cada ente, realidad o suceso que llame nuestra atención, es la capacidad de interrogarse frente a la realidad.

### Aprendizaje

Es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales.

Para aprender necesitamos de cuatro factores fundamentales: inteligencia, conocimientos previos, experiencia y motivación.

### Aprendizaje Conceptual

Es la incorporación de datos, conceptos y principios a la estructura mental de comprensión. Permite describir, entender, explicar, fundamentar y proyectar la acción.

### Aprendizaje procedimental

Es Saber hacer algo, no sólo comprenderlo o decirlo. También está en esta categoría de aprendizaje la adquisición de técnicas o estrategias de acción.

Es el desarrollo de capacidades hasta constituirse en secuencias de habilidades. Implican secuencias de habilidades o destrezas más complejas y encadenadas que un simple hábito de conducta.

### Aprendizaje actitudinal

Consiste en la modificación o adquisición de actitudes. No se logra sólo persuadiendo o brindando información, porque más importante que el mensaje es quién lo emite. Se logra con mayor eficacia por exposición a modelos o provocando situaciones de conflicto que hagan evidentes las contradicciones entre el juicio, el sentimiento y la acción. Requiere disposición al cambio por parte de quien aprende.

### Innovación

Es un cambio que introduce novedades. Además, en el uso coloquial y general, el concepto se utiliza de manera específica en el sentido de nuevas propuestas, inventos y su implementación económica. En el sentido estricto, en cambio, se dice que de las ideas solo

pueden resultar innovaciones luego de que ellas se implementan como nuevos productos, servicios o procedimientos, que realmente encuentran una aplicación exitosa, imponiéndose en el mercado a través de la difusión.

#### Técnicas de Estudio

Son distintas perspectivas aplicadas al aprendizaje general. Generalmente son críticas para alcanzar el éxito en la escuela. Hay una variedad de técnicas de estudio, que pueden enfocarse en el proceso de organizar, tomar y retener nueva información, o superar exámenes. Estas técnicas incluyen mnemotecnias, que ayudan a la retención de listas de información, y toma de notas efectiva.

#### Motivación

La motivación puede definirse como el señalamiento o énfasis que se descubre en una persona hacia un determinado medio de satisfacer una necesidad, creando o aumentando con ello el impulso necesario para que ponga en obra ese medio o esa acción, o bien para que deje de hacerlo.

#### Estrategia

Conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin.

#### Estrategia de Enseñanza

Procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover el aprendizaje.

#### Método

Modo ordenado y sistemático de proceder para llegar a un resultado o fin determinado.

Procedimiento que se sigue para conseguir algo.

#### Metodología

Se puede definir como la descripción, el análisis y la valoración crítica de los métodos de investigación. La metodología es el instrumento que enlaza el sujeto con el objeto de la investigación, sin la metodología es casi imposible llegar a la lógica que conduce al conocimiento científico.

#### Investigación Científica

Se define como la serie de pasos que conducen a la búsqueda de conocimientos mediante la aplicación de métodos y técnicas adecuadas.

Este es el tipo de investigación que más profundiza nuestro conocimiento de la realidad, porque nos explica la razón, el porqué de las cosas, y es por lo tanto más complejo y delicado pues el riesgo de cometer errores aumenta considerablemente.

#### Experimentación

Es el Proceso de la Investigación Científica crea la posibilidad de estudiar exhaustivamente los nexos o relaciones entre determinados aspectos del mismo, y poner de manifiesto las causas condicionantes de la necesidad de dicho fenómeno.

#### Técnica

Es el conjunto de instrumentos y medios a través de los cual se efectúa el método y solo se aplica a una ciencia. La diferencia entre método y técnica es que el método es el conjunto de pasos y etapas que debe cumplir una investigación y este se aplica a varias ciencias mientras que técnica es el conjunto de instrumentos en el cual se efectúa el método.

#### La entrevista

La entrevista es una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional, con la que además de adquirirse información acerca de lo que se investiga, tiene importancia desde el punto de vista educativo; los resultados a lograr en la misión dependen en gran medida del nivel de comunicación entre el investigador y los participantes en la misma.

#### La encuesta

La encuesta es una técnica de adquisición de información de interés sociológico, mediante un cuestionario previamente elaborado, a través del cual se puede conocer la opinión o valoración del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado.

#### El Fichaje

El fichaje es una técnica auxiliar de todas las demás técnicas empleada en investigación científica; consiste en registrar los datos que se van obteniendo en los instrumentos llamados fichas, las cuales, debidamente elaboradas y ordenadas contienen la mayor parte de la

información que se recopila en una investigación por lo cual constituye un valioso auxiliar en esa tarea, al ahorra mucho tiempo, espacio y dinero.

El cuestionario

El cuestionario es un instrumento básico de la observación en la encuesta y en la entrevista. En el cuestionario se formula una serie de preguntas que permiten medir una o más variables. Posibilita observar los hechos a través de la valoración que hace de los mismos el encuestado o entrevistado, limitándose la investigación a las valoraciones subjetivas de éste.

## **2.5 Hipótesis de investigación**

### **2.5.1 Hipótesis general**

Existe una relación significativa entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

### **2.5.2 Hipótesis específicas**

Existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud creativa de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica.

Existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica.

Existe una relación directa entre el aprendizaje y capacidad de innovación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica.

## **2.6 Operacionalización de las variables**

Operacionalización de la variable Dependiente Aprendizaje

**Cuadro 1. Dimensiones, indicadores, ítems e índices de la variable aprendizaje**

DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ÍNDICES
I. Conceptual	Análisis de información escrita. Integración de conocimientos. Cuestionamiento valor lógico de casos. Busca soluciones novedosas.	La primera dimensión tiene 8 ítems.	respuestas tabuladas en la escala de LÍkert: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
II. Procedimental	Identificación de objetivos. Implicaciones prácticas. Pensamiento en la acción. Automotivación.	La segunda dimensión tiene 8 ítems.	
III. Actitudinal	Compromiso. Planificación. Autocontrol. Pensamiento colegiado.	La tercera dimensión tiene 8 ítems.	

Operacionalización de la variable Independiente Actitud Científica

**Cuadro 2. Dimensiones, indicadores, ítems e índices de la variable actitud**

DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ÍNDICES
I. Actitud creativa	Originalidad. Capacidad de generar soluciones. Pensamiento crítico.	La primera dimensión tiene 7 ítems	respuestas tabuladas de acuerdo a la escala de LÍkert: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
II. Actitud Emprendedora	Iniciativa. Asunción de riesgos. Visión. Autoestima	La segunda dimensión tiene 7 ítems	
III. Capacidad de innovación	Apertura al cambio cognitivo. Apertura y disposición de hacer de otra manera. Aplicación de Métodos novedosos.	La tercera dimensión tiene 7 ítems	

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 Diseño metodológico

Corresponde al diseño No Experimental Transversal Correlacional, por cuanto se analiza la relación de las dos variables en estudio como son, el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión – Huacho.

#### 3.2 Población y muestra

##### 3.2.1 Población

La población estaba constituida por 686 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho.

##### 3.2.2 Muestra

La muestra está constituida por 244 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica, obtenida mediante la aplicación de la fórmula del teorema central del límite expresada de la siguiente forma:

Donde:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{E^2 (N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

n = Muestra

N = Población

Z = Nivel de confianza (95%)

E = Error permitido (5%)

p = Probabilidad de ocurrencia del evento (50%)

q = Probabilidad de no ocurrencia (50%)

#### 3.3 Técnicas de recolección de datos

a) La encuesta.- Se utilizó este instrumento para recoger información sobre el Aprendizaje y la Actitud Científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

b) Las fichas.- para recoger información de los libros y textos consultados y con ellos poder organizar el marco técnico de la investigación que se realiza.

c) Test de cuestionarios.- Para medir el grado de conocimientos y habilidades que poseen los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica.

d) La técnica de la entrevista.- Para conocer los tipos de métodos, procedimientos y técnicas que están empleando los docentes en su trabajo didáctico. También para conocer el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes.

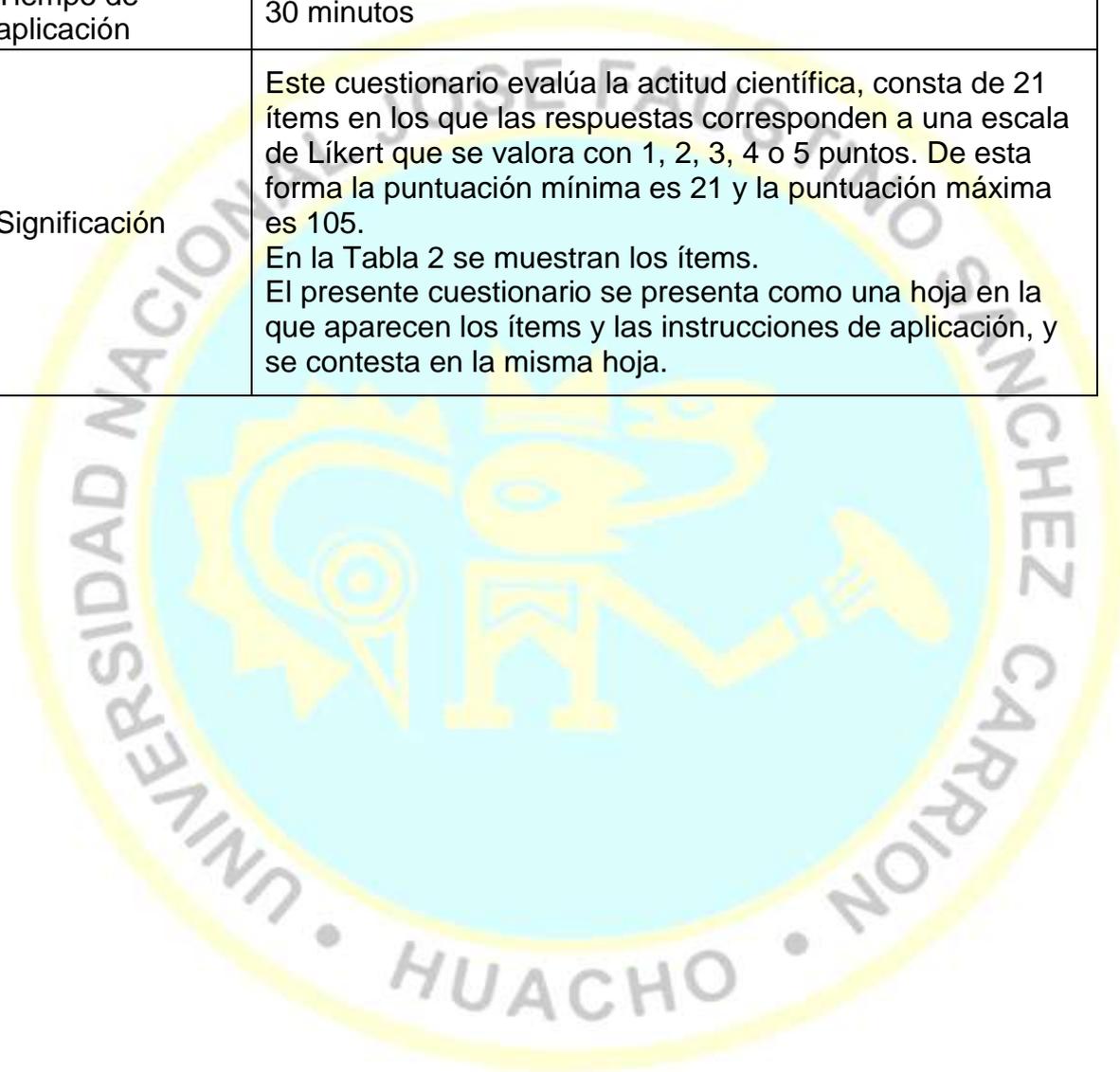
### 3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

**Cuadro 3. Ficha técnica del cuestionario de aprendizaje**

Título	Cuestionario de aprendizaje para estudiantes
Autor	Juan José Agüero Bernuy
Año de edición	2015
Margen de aplicación	Aplicable a estudiantes de la Facultad Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Forma de administración	Individual o colectiva para grupos de 10 a 15 estudiantes
Tiempo de aplicación	30 minutos
Significación	Este cuestionario evalúa el aprendizaje, consta de 24 ítems en los que las respuestas corresponden a una escala de Lickert que se valora con 1, 2, 3, 4 o 5 puntos. De esta forma la puntuación mínima es 24 y la puntuación máxima es 120. En la tabla 1 se muestran los ítems. El presente cuestionario se presenta como una hoja en la que aparecen los ítems y las instrucciones de aplicación, y se contesta en la misma hoja.

**Cuadro 4. Ficha técnica del cuestionario de actitud científica**

Título	Cuestionario de actitud científica para estudiantes
Autor	Juan José Agüero Bernuy
Año de edición	2015
Margen de aplicación	Aplicable a estudiantes de la Facultad de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Forma de administración	Individual o colectiva para grupos de 10 a 15 estudiantes
Tiempo de aplicación	30 minutos
Significación	<p>Este cuestionario evalúa la actitud científica, consta de 21 ítems en los que las respuestas corresponden a una escala de LÍkert que se valora con 1, 2, 3, 4 o 5 puntos. De esta forma la puntuación mínima es 21 y la puntuación máxima es 105.</p> <p>En la Tabla 2 se muestran los ítems.</p> <p>El presente cuestionario se presenta como una hoja en la que aparecen los ítems y las instrucciones de aplicación, y se contesta en la misma hoja.</p>



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 Análisis de resultados

##### 4.1.1 Validación y confiabilidad de los instrumentos

La validez y la confiabilidad de los instrumentos de investigación son mencionadas en los siguientes apartados.

##### **Validez de los instrumentos**

En la presente investigación opté por la validez de contenido para la validación de los instrumentos. La validación de contenido se llevó a cabo por medio de la consulta a expertos.

Para ello, recurrí a la opinión de docentes de reconocida trayectoria de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, los cuales determinaron la adecuación muestral de los ítems de los instrumentos. A ellos les entregué la matriz de consistencia, los instrumentos y la ficha de validación en los que se determinaron: la correspondencia de los criterios, objetivos e ítems, calidad técnica de representatividad y la calidad del lenguaje.

Sobre la base del procedimiento de validación descrita, los expertos consideraron la existencia de una estrecha relación entre los criterios y objetivos del estudio y los ítems constitutivos de los dos instrumentos de recopilación de la información. Asimismo, emitieron los resultados que se muestran en la tabla 5.

**Cuadro 5. Validez de los instrumentos según el juicio de expertos**

EXPERTOS	Cuestionario de Aprendizaje		Cuestionario de Actitud Científica	
	Puntaje	%	Puntaje	%
1. Dr. Guillermo Sánchez Luján	810	90 %	810	90 %
2. Dra. Carmen Lali Aponte Guevara	765	85 %	765	85 %
3. Mo. Máximo T. Salcedo Meza	810	90 %	810	90 %
4. Mo. Ramón León Yovera	765	85%	765	85%
5. Mo. Félix Torres Pérez	810	90%	810	90%
Promedio de valoración	795	88.3 %	795	88.3 %

Fuente. Instrumentos de opinión de expertos

Los valores resultantes después de tabular la calificación emitida por los expertos, tanto a nivel de actitud científica como de aprendizaje para determinar el nivel de validez, pueden ser comprendidos mediante la siguiente tabla.

**Tabla 1. Valores de los niveles de validez**

VALORES	NIVEL DE VALIDEZ
91-100	Excelente
81-90	Muy bueno
71-80	Bueno
61-70	Regular
51-60	Deficiente

Fuente. Cabanillas (2004: 76).

Dada la validez de los instrumentos por juicio de expertos, donde el cuestionario de la actitud científica obtuvo un valor de 88.3 % y el cuestionario de aprendizaje obtuvo el valor de 88, 3 %, se puede deducir que ambos instrumentos tienen una muy buena validez.

### **Confiabilidad de los instrumentos**

Se empleó el coeficiente *alfa* ( $\alpha$ ) Cronbach para indicar la consistencia interna del instrumento.

Para establecer la confiabilidad de los instrumentos mediante el coeficiente del alfa de Cronbach se siguieron los siguientes pasos.

**a.** Para determinar el grado de confiabilidad del cuestionario de Aprendizaje, primero se determinó una muestra piloto de 25 individuos. Posteriormente, se aplicó para determinar el grado de confiabilidad.

**b.** Luego, se estimó la confiabilidad por la consistencia interna de Cronbach, mediante el software SPSS, el cual analiza y determina el resultado con exactitud.

Fórmula:

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Donde:

$k$  : El número de ítems

$\sum s_i^2$  : Sumatoria de varianzas de los ítems

$s_t^2$  : Varianza de la suma de los ítems

$\alpha$  : Coeficiente de alfa de Cronbach

Cuestionario evaluado por el método estadístico de alfa de Cronbach mediante el software SPSS:

**Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,876	25

**Resumen del procesamiento de los casos**

		N	%
<b>Casos</b>	<b>Válidos</b>	25	100
	<b>Excluidos</b>	0	0
	<b>Total</b>	25	100

Se obtiene un coeficiente de 0,876 que determina que el instrumento tiene una confiabilidad muy buena, según la tabla 9.

Tabla 2. Valores de los niveles de confiabilidad del coeficiente alfa de Cronbach

RANGO	NIVEL
9-1,0	Excelente
8-,9	Muy bueno
7-,8	Aceptable
6-,7	Cuestionable
5-,6	Pobre
0-,5	No aceptable

Fuente: George y Mallery (1995)

a. Para determinar el grado de confiabilidad del cuestionario de Actitud Científica, primero se determinó una muestra piloto de 25 individuos. Posteriormente, se aplicó para determinar el grado de confiabilidad.

b. Luego, se estimó la confiabilidad por la consistencia interna de Cronbach, mediante el software SPSS, el cual analiza y determina el resultado con exactitud.

Cuestionario evaluado por el método estadístico de alfa de Cronbach mediante el software SPSS:

**Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Nº de elementos
,814	25

### Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
<b>Casos</b>	<b>Válidos</b>	25	100
	<b>Excluidos</b>	0	0
	<b>Total</b>	25	100

Se obtiene un coeficiente de 0,814 que determina que el instrumento tiene una confiabilidad muy buena, según la tabla 9

#### 4.1.2 RESULTADOS

En el presente estudio, los resultados obtenidos fueron analizados en el nivel descriptivo y en el nivel inferencial, según los objetivos y las hipótesis formuladas.

En el nivel descriptivo, se han utilizado frecuencias y porcentajes para determinar los niveles predominantes del aprendizaje y la actitud científica en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

##### Nivel de aprendizaje

Para el aprendizaje conceptual, el valor mínimo es de 8 puntos y el máximo es 40 puntos, para la suma total. En tal sentido, en función de estos porcentajes (mínimo y máximo) fueron establecidos los intervalos para cada uno de los niveles respectivos:

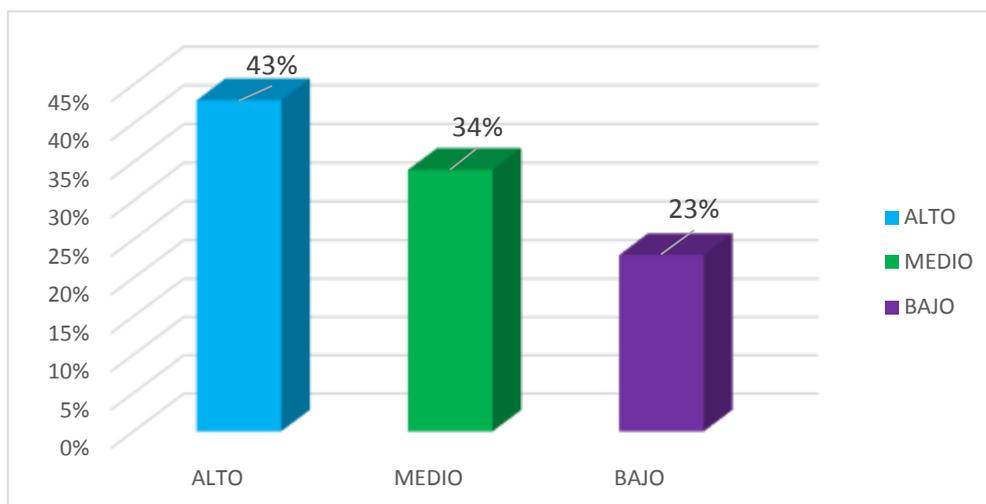
ALTO	30 – 40
MEDIO	19 – 29
BAJO	8 – 18

El aprendizaje conceptual, según el puntaje obtenido, se ubicará en uno de los niveles establecidos. En la siguiente tabla, se pueden observar los niveles en los que se encuentra.

Tabla 3. Nivel de aprendizaje conceptual

RANGO	FRECUENCIA	%
ALTO	101	43 %
MEDIO	80	34 %
BAJO	54	23 %
TOTAL	235	100 %

**Gráfico 1. Nivel de aprendizaje conceptual**



La tabla 3 y el gráfico 1 nos indican que el 43 % de los datos se ubica en el nivel alto en lo que respecta a su percepción de aprendizaje conceptual; seguido por el 34 % que se ubica en el nivel medio; finalmente, un 23 % que se ubica en el nivel bajo. Estos datos son confirmados por los estadígrafos descriptivos correspondientes, en donde la mayoría tiene un nivel alto.

Para el aprendizaje procedimental, el valor mínimo es de 8 puntos y el máximo es 40 puntos, para la suma total. En tal sentido, en función de estos porcentajes (mínimo y máximo) fueron establecidos los intervalos para cada uno de los niveles respectivos:

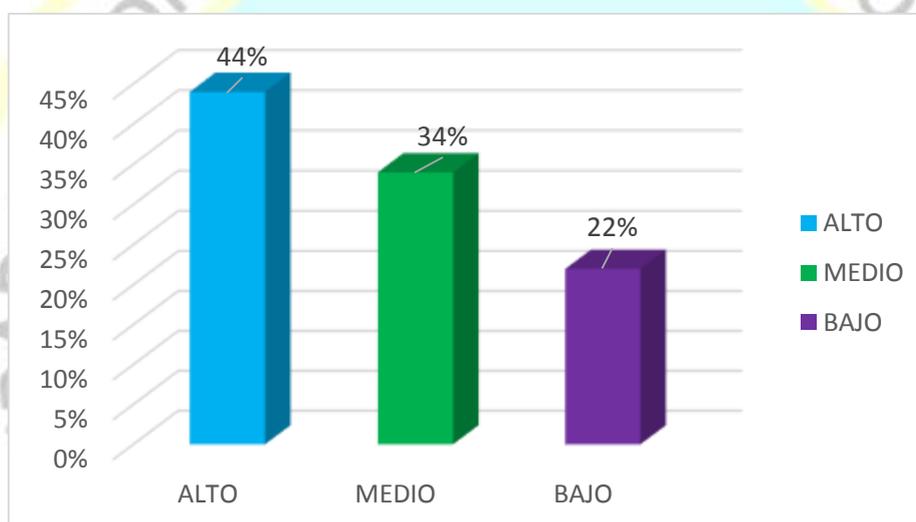
ALTO	30 – 40
MEDIO	19 – 29
BAJO	8 – 18

El aprendizaje procedimental, según el puntaje obtenido, se ubicará en uno de los niveles establecidos. En la siguiente tabla, se pueden observar los niveles en los que se encuentra.

**Tabla 4. Nivel de aprendizaje procedimental**

RANGO	FRECUENCIA	%
ALTO	104	44 %
MEDIO	79	34 %
BAJO	52	22 %
TOTAL	235	100 %

**Grafico 2. Nivel de aprendizaje procedimental**



La tabla 4 y el gráfico 2 nos indican que el 44 % de los datos se ubica en el nivel alto en lo que respecta a su percepción de aprendizaje procedimental; seguido por el 34 % que se ubica en el nivel medio; finalmente, un 22 % que se ubica en el nivel bajo. Estos datos son confirmados por los estadígrafos descriptivos correspondientes, en donde la mayoría tiene un nivel alto.

Para el aprendizaje actitudinal, el valor mínimo es de 8 puntos y el máximo es 40 puntos, para la suma total. En tal sentido, en función de estos porcentajes (mínimo y máximo) fueron establecidos los intervalos para cada uno de los niveles respectivos:

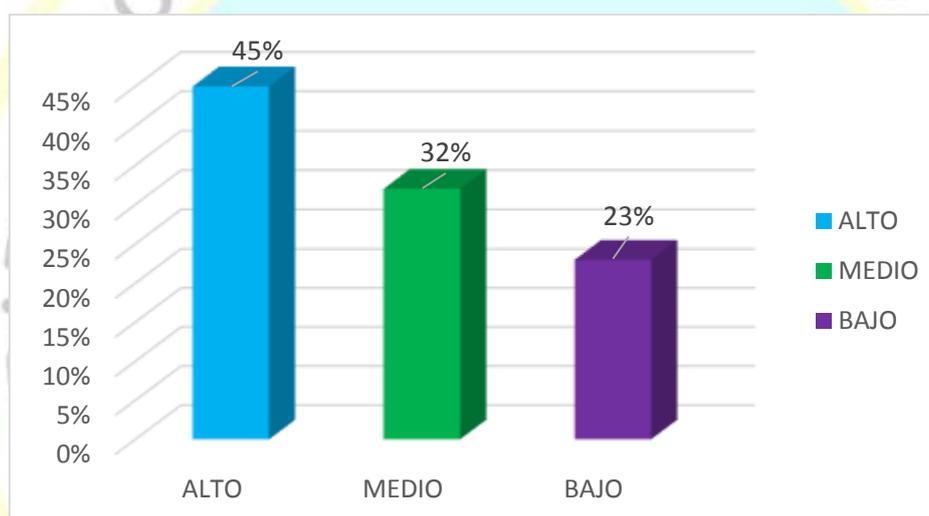
ALTO	30 – 40
MEDIO	19 – 29
BAJO	8 – 18

El aprendizaje actitudinal, según el puntaje obtenido, se ubicará en uno de los niveles establecidos. En la siguiente tabla, se pueden observar los niveles en los que se encuentra.

**Tabla 5. Nivel de aprendizaje actitudinal**

RANGO	FRECUENCIA	%
ALTO	107	45 %
MEDIO	75	32 %
BAJO	53	23 %
TOTAL	235	100 %

**Gráfico 3. Nivel de aprendizaje actitudinal**



La tabla 5 y el gráfico 3 nos indican que el 45 % de los datos se ubica en el nivel alto en lo que respecta a su percepción de aprendizaje actitudinal; seguido por el 32 % que se ubica en el nivel medio; finalmente, un 23 % que se ubica en el nivel bajo. Estos datos son confirmados por los estadígrafos descriptivos correspondientes, en donde la mayoría tiene un nivel alto.

Para el nivel de aprendizaje, si consideramos la suma de los puntajes de todas las dimensiones, el valor mínimo es de 24 puntos y el máximo es 120 puntos, para la suma total. En tal sentido, en función de estos porcentajes (mínimo y máximo) fueron establecidos los intervalos para cada uno de los niveles respectivos:

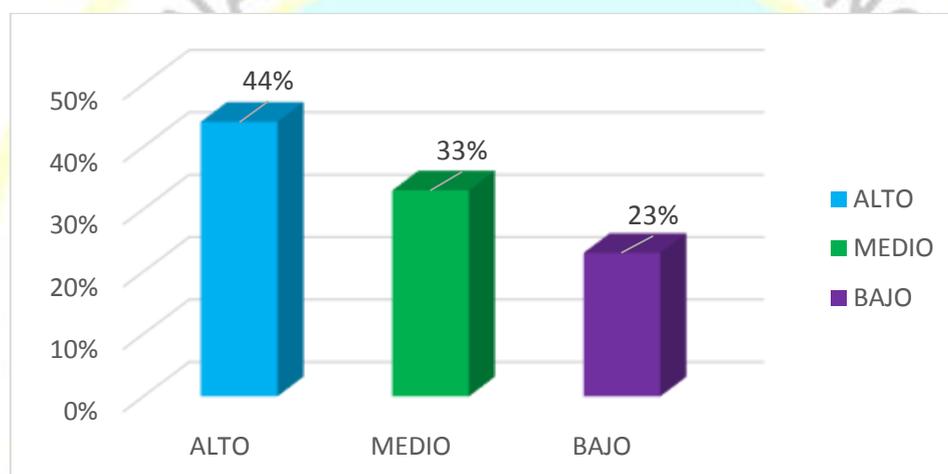
ALTO	90 – 120
MEDIO	57 – 89
BAJO	24 – 56

El aprendizaje, según el puntaje obtenido, se ubicará en uno de los niveles establecidos. En la siguiente tabla, se pueden observar los niveles en los que se encuentra.

**Tabla 6. Nivel de aprendizaje**

<b>RANGO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
ALTO	104	44 %
MEDIO	78	33 %
BAJO	53	23 %
<b>TOTAL</b>	<b>235</b>	<b>100 %</b>

**Gráfico 4. Nivel de aprendizaje**



La tabla 6 y el gráfico 4 nos indican que el 44 % de los datos se ubica en el nivel alto en lo que respecta a su percepción de aprendizaje; seguido por el 33% que se ubica en el nivel medio; finalmente, un 23 % que se ubica en el nivel bajo. Estos datos son confirmados por los estadígrafos descriptivos correspondientes, en donde la mayoría tiene un nivel alto.

### **Nivel de actitud científica**

A continuación identificaremos las dimensiones de la actitud científica (actitud crítica, curiosidad científica y capacidad de innovación).

Para la actitud crítica, el valor mínimo es de 7 puntos y el máximo es 35 puntos, para la suma total. En tal sentido, en función de estos porcentajes (mínimo y máximo) fueron establecidos los intervalos para cada uno de los niveles respectivos:

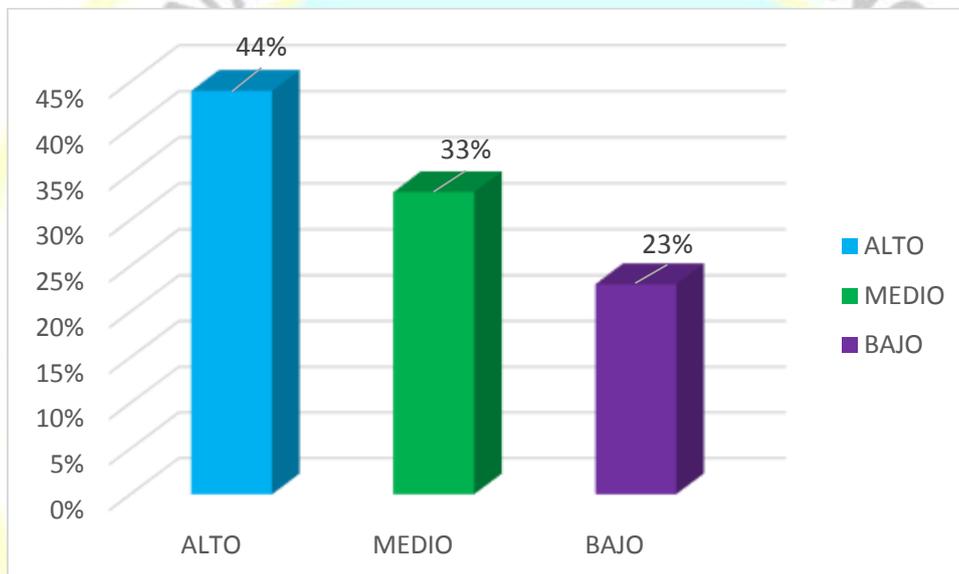
ALTO	27 – 35
MEDIO	17 – 26
BAJO	7 – 16

La actitud creativa, según el puntaje obtenido, se ubicará en uno de los niveles establecidos. En la siguiente tabla, se pueden observar los niveles en los que se encuentra.

**Tabla 7. Nivel de actitud creativa**

RANGO	FRECUENCIA	%
ALTO	103	44 %
MEDIO	78	33 %
BAJO	54	23 %
TOTAL	235	100 %

**Gráfico 5. Nivel de actitud creativa**



La tabla 7 y el gráfico 5 nos indican que el 44 % de los datos se ubica en el nivel alto en lo que respecta a su percepción de actitud creativa; seguido por el 33 % que se ubica en el nivel medio; finalmente, un 23 % que se ubica en el nivel bajo. Estos datos son confirmados por los estadígrafos descriptivos correspondientes, en donde la mayoría tiene un nivel alto.

Para la actitud emprendedora, el valor mínimo es de 7 puntos y el máximo es 35 puntos, para la suma total. En tal sentido, en función de estos porcentajes (mínimo y máximo) fueron establecidos los intervalos para cada uno de los niveles respectivos:

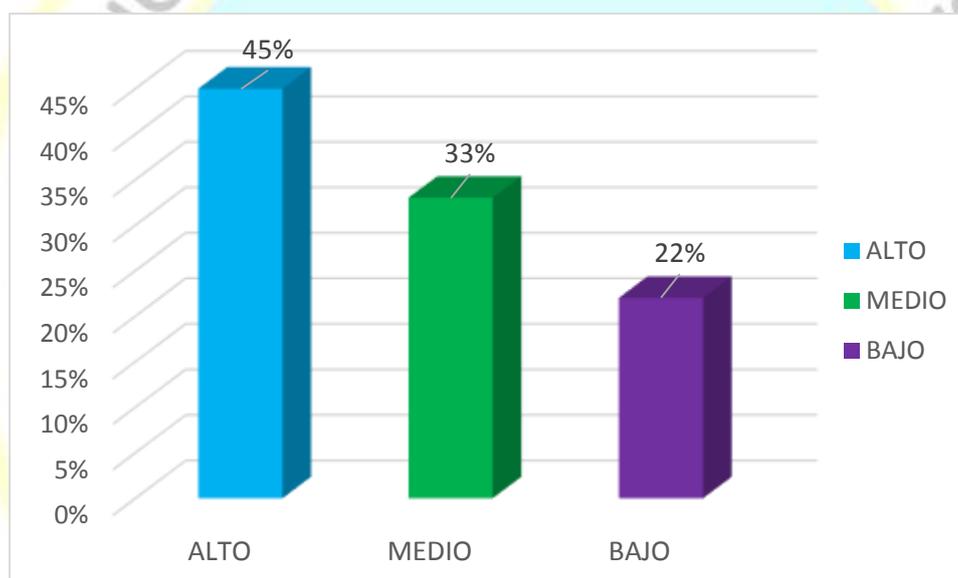
ALTO	27 – 35
MEDIO	17 – 26
BAJO	7 – 16

La actitud emprendedora, según el puntaje obtenido, se ubicará en uno de los niveles establecidos. En la siguiente tabla, se pueden observar los niveles en los que se encuentra.

**Tabla 8. Nivel de actitud emprendedora**

RANGO	FRECUENCIA	%
ALTO	106	45 %
MEDIO	77	33 %
BAJO	52	22 %
TOTAL	235	100 %

**Gráfico 6. Nivel de actitud emprendedora**



La tabla 8 y el gráfico 6 nos indican que el 45 % de los datos se ubica en el nivel alto en lo que respecta a su percepción de actitud emprendedora; seguido por el 33 % que se ubica en el nivel medio; finalmente, un 22 % que se ubica en el nivel bajo. Estos datos son confirmados por los estadígrafos descriptivos correspondientes, en donde la mayoría tiene un nivel alto.

Para la capacidad de innovación, el valor mínimo es de 7 puntos y el máximo es 35 puntos, para la suma total. En tal sentido, en función de estos porcentajes (mínimo y máximo) fueron establecidos los intervalos para cada uno de los niveles respectivos:

ALTO	27 – 35
MEDIO	17 – 26
BAJO	7 – 16

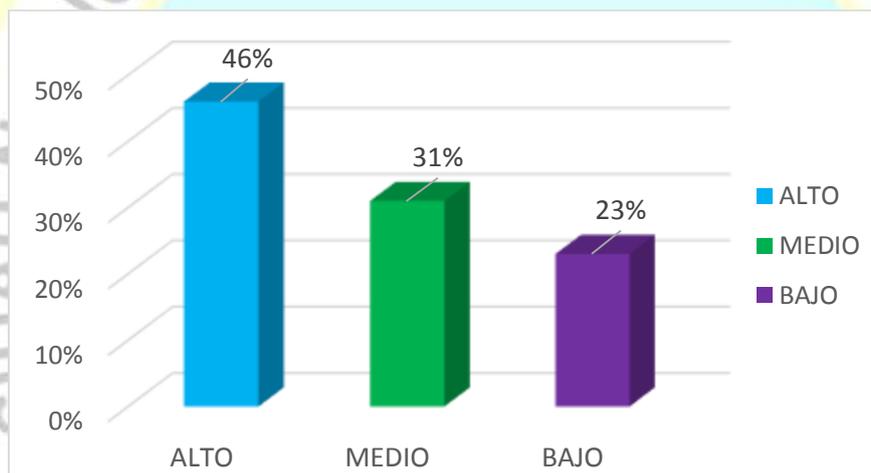
La capacidad de innovación, según el puntaje obtenido, se ubicará en uno de los niveles

establecidos. En la siguiente tabla, se pueden observar los niveles en los que se encuentra.

**Tabla 9. Nivel de capacidad de innovación**

RANGO	FRECUENCIA	%
ALTO	109	46 %
MEDIO	73	31 %
BAJO	53	23 %
TOTAL	235	100 %

**Grafico 7. Nivel de capacidad de innovación**



La tabla 9 y el gráfico 7 nos indican que el 46 % de los datos se ubica en el nivel alto en lo que respecta a su percepción de capacidad de innovación; seguido por el 31 % que se ubica en el nivel medio; finalmente, un 23 % que se ubica en el nivel bajo. Estos datos son confirmados por los estadígrafos descriptivos correspondientes, en donde la mayoría tiene un nivel alto.

Para el nivel de actitud científica, si consideramos la suma de los puntajes de todas las dimensiones, el valor mínimo es de 21 puntos y el máximo es 105 puntos, para la suma total. En tal sentido, en función de estos porcentajes (mínimo y máximo) fueron establecidos los intervalos para cada uno de los niveles respectivos:

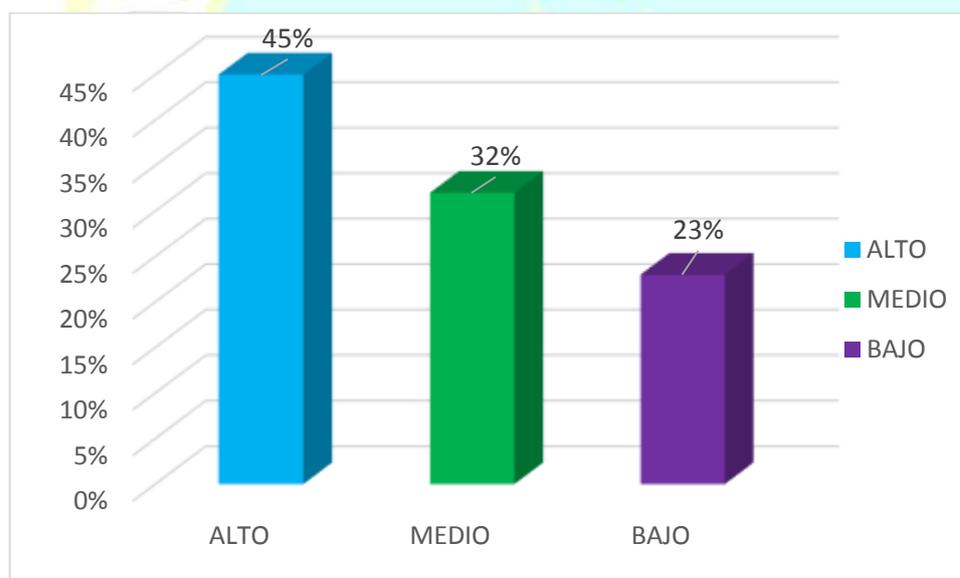
ALTO	77 – 105
MEDIO	49 – 76
BAJO	21 – 48

La actitud científica, según el puntaje obtenido, se ubicará en uno de los niveles establecidos. En la siguiente tabla, se pueden observar los niveles en los que se encuentra.

Tabla 10. Nivel de actitud científica

RANGO	FRECUENCIA	%
ALTO	106	45 %
MEDIO	76	32 %
BAJO	53	23 %
TOTAL	235	100 %

Grafico 8. Nivel de actitud científica



La tabla 10 y el gráfico 8 nos indican que el 45 % de los datos se ubica en el nivel alto en lo que respecta a su percepción de actitud científica; seguido por el 32 % que se ubica en el nivel medio; finalmente, un 23 % que se ubica en el nivel bajo. Estos datos son confirmados por los estadígrafos descriptivos correspondientes, en donde la mayoría tiene un nivel alto.

## 4.2 Contrastación de hipótesis

En la presente investigación la contrastación de la hipótesis general está en función de la contrastación de las hipótesis específicas. Para tal efecto, se ha utilizado la prueba  $r$  de Pearson que es una medida psicométrica que mide la correlación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas, a un nivel de significación del 0.05. A continuación se muestra el proceso de la prueba de hipótesis:

## Prueba de hipótesis general

Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

H<sub>i</sub>. Existe una relación significativa entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

H<sub>o</sub>. NO existe una relación significativa entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Para un nivel de significancia (Sig.),  $\alpha < 0,05$

El estadístico de correlación de Pearson:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} * \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Donde el recorrido del coeficiente de correlación muestral  $r$  se ubica en el siguiente intervalo:  $r \in <-1; 1 >$

El resultado del coeficiente de correlación de Pearson se obtuvo en el programa estadístico SPSS:

**Tabla 11. Correlación entre la actitud científica y el aprendizaje**

		ACTITUD CIENTÍFICA	APRENDIZAJE
<b>ACTITUD CIENTÍFICA</b>	Correlación de Pearson	1	0,868
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	235	235
<b>APRENDIZAJE</b>	Correlación de Pearson	0,868	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	235	235

*Fuente. Elaboración propia*

Dado que el nivel de significancia es igual a 0,00 y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

Luego, del resultado obtenido, se deduce que existe una correlación estadísticamente significativa de **0,868**; en el que existe una fuerte relación entre las variables **x y**, es decir, que la relación o dependencia entre las variables es del 86,8 % aproximadamente.

Asimismo, se relaciona significativamente el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes en la Facultad de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

### Prueba de hipótesis específica 1

Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

$H_i$ . Existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud creativa de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

$H_o$ . NO existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud creativa de los estudiantes en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Para un nivel de significancia (Sig.),  $\alpha < 0,05$  el resultado del coeficiente de correlación de Pearson se obtuvo en el programa estadístico SPSS:

**Tabla 12. Correlación entre el aprendizaje y la actitud creativa.**

		ACTITUD CREATIVA	APRENDIZAJE
<b>ACTITUD CREATIVA</b>	Correlación de Pearson	1	0,864(**)
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	235	235
<b>APRENDIZAJE</b>	Correlación de Pearson	0,864(**)	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	235	235

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

Fuente. Elaboración propia

Dado que el nivel de significancia es igual a 0,00 y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

Luego del resultado obtenido, se infiere que existe una correlación estadísticamente significativa de **0,864**; en el que existe una fuerte relación entre las variables **x y**, es decir, que la relación o dependencia entre las variables es del 86,4 % aproximadamente.

Asimismo, se relaciona significativamente el aprendizaje y la actitud creativa de los estudiantes de la Facultad de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

## Prueba de hipótesis específica 2

Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

H<sub>i</sub>. Existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

H<sub>o</sub>. NO existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Para un nivel de significancia (Sig.),  $\alpha < 0,05$ , el resultado del coeficiente de correlación de Pearson se obtuvo en el programa estadístico SPSS:

**Tabla 13. Correlación entre el aprendizaje y la actitud emprendedora**

		ACTITUD EMPREDEDORA	APRENDIZAJE
ACTITUD EMPREDEDORA	Correlación de Pearson	1	0,872(**)
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	235	235
APRENDIZAJE	Correlación de Pearson	0,872(**)	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	235	235

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

Fuente. Elaboración propia

Dado que el nivel de significancia es igual a 0,00 y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

Luego, del resultado obtenido, se infiere que existe una correlación estadísticamente significativa de **0,872**; en el que existe una fuerte relación entre las variables **x y**, es decir, que la relación o dependencia entre las variables es del 87,2 % aproximadamente.

Asimismo, se relaciona significativamente el aprendizaje y la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

### Prueba de hipótesis específica 3

Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

H<sub>i</sub>. Existe una relación directa entre el aprendizaje y la capacidad de innovación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

H<sub>o</sub>. NO existe una relación directa entre el aprendizaje y la capacidad de innovación de los estudiantes en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Para un nivel de significancia (Sig.),  $\alpha < 0,05$ , el resultado del coeficiente de correlación de Pearson se obtuvo en el programa estadístico SPSS:

Tabla 14. Correlación entre el aprendizaje y la capacidad de innovación

		CAPACIDAD DE INNOVACIÓN	APRENDIZAJE
CAPACIDAD DE INNOVACIÓN	Correlación de Pearson	1	0,868(**)
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	235	235
	Correlación de Pearson	0,868(**)	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	235	235

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

Fuente. Elaboración propia

Dado que el nivel de significancia es igual a 0,00 y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

Luego, del resultado obtenido, se infiere que existe una correlación estadísticamente significativa de **0,868**; en el que existe una fuerte relación entre las variables **x y**, es decir, que la relación o dependencia entre las variables es del 86,8 % aproximadamente.

Asimismo, se relaciona significativamente el aprendizaje y la capacidad de innovación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

#### 5.1 Discusión de resultados

El objetivo general de esta investigación fue demostrar la relación entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, estableciendo la relación entre dichas variables y sus dimensiones.

Se puede inferir, con un nivel de significación de 0,05, que el aprendizaje se relaciona con la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. De acuerdo al resultado obtenido con el programa estadístico SPSS, el coeficiente  $r$  de Pearson ( $r = 0,868$ ) rechaza la hipótesis nula para los cuales la probabilidad de cometer el error tipo 1, es menor o igual a  $\alpha = 0,05$ . Ello significa que existe relación entre las variables, es decir, hay relación entre el aprendizaje y la actitud científica de estos estudiantes. Este resultado se contrasta con el de Calderón (2011) en el aspecto en que las dificultades de los estudiantes, encontradas en el proceso de formación de actitud científica, surgen no sólo del modelo de enseñanza tradicional, sino que también obedecen a la actitud del profesor de ciencias frente a las estrategias didácticas empleadas en clase para mejorar los procesos de alfabetización científica y de transposición didáctica.

También se puede contrastar con los resultados de Espinoza-García (2012) donde manifiesta que los estudiantes a medida que avanzan los cursos en los estudios universitarios, muestran una evolución de la actitud hacia la ciencia.

Se puede inferir, con un nivel de significación de 0,05, que el aprendizaje se relaciona con la actitud creativa de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. De acuerdo al resultado obtenido con el programa estadístico SPSS, el coeficiente  $r$  de Pearson ( $r = 0,864$ )

rechaza la hipótesis nula para los cuales la probabilidad de cometer el error tipo 1, es menor o igual a  $\alpha = 0,05$ . Ello significa que existe relación entre las variables, es decir, hay relación entre el aprendizaje y la actitud creativa en estos estudiantes. De la misma manera, los resultados de esta hipótesis específica se contrastan con los de Dela Cruz(2013) en cuanto a la actitud de los estudiantes hacia la formación científica, que concluye que los estudiantes tienen una predisposición de pertenecer a equipos de investigación científica, son más conscientes de su motivación y de los beneficios de la excelencia académica.

Se puede inferir, con un nivel de significación de 0,05 que el aprendizaje se relaciona con la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. De acuerdo al resultado obtenido con el programa estadístico SPSS, el coeficiente r de Pearson ( $r = 0,872$ ) rechaza la hipótesis nula para los cuales la probabilidad de cometer el error tipo 1, es menor o igual a  $\alpha = 0,05$ . Ello significa que existe relación entre las variables, es decir, hay relación entre el aprendizaje y la actitud emprendedora en estos estudiantes.

Se puede inferir, con un nivel de significación de 0,05 que el aprendizaje se relaciona con la capacidad de innovación de los estudiantes de la facultad de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. De acuerdo al resultado obtenido con el programa estadístico SPSS, el coeficiente r de Pearson ( $r = 0,868$ ) rechaza la hipótesis nula para los cuales la probabilidad de cometer el error tipo 1, es menor o igual a  $\alpha = 0,05$ . Ello significa que existe relación entre las variables, es decir, hay relación entre el aprendizaje y la capacidad de innovación en estos estudiantes.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1 Conclusiones**

**6.1.1** Existe una relación significativa entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, porque el coeficiente  $r$  de Pearson, confirma la correlación.

**6.1.2** Existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud creativa, la actitud emprendedora, capacidad emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, porque los valores obtenidos para el coeficiente  $r$  de Pearson, durante la contrastación de las hipótesis específicas, confirma esta relación.

**6.1.3** Hay una buena disposición de los docentes de la Facultad de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de mejorar en clase los procesos de alfabetización científica y de transposición didáctica.

#### **6.2 Recomendaciones**

La universidad debe ser un lugar donde es posible que el estudiante se reconozca a través de la diferencia de opinión con el otro, donde el intercambio y la construcción colectiva de ideas haga posible comprender el mundo.

Los docentes deben generar en los estudiantes una actitud científica, que responda a sus expectativas e interrogantes, les vincule con sus contextos cotidianos para comprenderlos, una actitud científica que les permita acceder a un accionar intencionado.

Los docentes deben fortalecer el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes sustentados en el reconocimiento del otro, la interlocución como espacio propicio para la construcción de conocimiento, donde el intercambio, la socialización, las explicaciones y las elaboraciones de ideas se constituyen en la base para la formación del profesional médico.

## REFERENCIAS

### 7.1 Fuentes bibliográficas

- Abierta., U. N. (1991). *Proyecto de Investigación I en Dificultades de Aprendizaje*. Caracas.
- Alvarado Rodríguez, M. y. (2010). Percepciones y supuestos sobre la enseñanza de la ciencia: Las concepciones de los investigadores universitarios. *Revista Perfiles Educativos*, 32, 138.
- Alvarado, E. C. (1994). *Metodología de la Investigación*. Washington.
- Arquer, M. (1994). *Fiabilidad humana: métodos de cuantificación, juicio de expertos*. Obtenido de [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_401.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_401.htm)
- Ary, D., & Jacob, L. y. (1992). *Introducción a la Investigación Pedagógica* (segunda ed.). Mexico: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Ávila Baray, H. L. (2006). *Introducción a la metodología de la Investigación*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros/2006c/203/2i.htm>
- Calderón, Y. (2011). *Aprendizaje basado en problemas: una perspectiva didáctica para la formación de actitud científica desde la enseñanza de las ciencias naturales*. Colombia.
- Carin, A. (1975). *La enseñanza de la ciencia moderna*. Buenos Aires: Guadalupe.
- De la Cruz, C. (2013). *Actitudes hacia la investigación científica en estudiantes universitarios: Análisis en dos universidades nacionales de Lima*. Lima.
- Elorza, H. (2000). *Estadística para las ciencias sociales y del comportamiento*. (segunda ed.). Mexico: Oxford University Press.
- Espinosa-García J. Román Galán, T. (2012). *Actitudes hacia la Ciencia en Estudiantes Universitarios de Ciencias*. España.
- Fuentes, R. (1989). *Estudios sobre confiabilidad*. Paradigma.
- Guzmán Mora, F. (2006). *El acto médico: consideraciones Generales*. Recuperado el 2 de Junio de 2007, de [http://www.medspain.com/ant/n10\\_mar00/actomed.htm](http://www.medspain.com/ant/n10_mar00/actomed.htm).
- Hernández Sampieri, R. F. (2003). *Metodología de la Investigación* (Cuarta ed.). Mexico: Mc Graw-Hill Interamericana Editores S.A.
- Kinnear, T. y. (1993). *Investigación de Mercados*. Colombia: McGraw-Hill Interamericana S. A.
- Labrador, M. E. (2006). *Formato para Validación de Instrumentos*. Venezuela: Bárbula.
- Libertador-UPEL., U. P. (2006). *Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*. Caracas: Fedupel.
- Malhotra, N. (1997). *Investigación de Mercados. Un enfoque práctico*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana S. A.
- Méndez, C. (1999). *Metodología* (Segunda ed.). Colombia: McGraw-Hill Interamericana S. A.
- Montero Y, P. M. (2010). *Caracterización de las Actitudes de Estudiantes Universitarios de Matemática hacia los Métodos Numéricos*. Argentina.

- Navidi, W. (2006). *Estadística para ingenieros y científicos*. México: Mc Graw-Hill.
- Orozco, C. L. (2002). *Metodología. Manual teórico Práctico de Metodología para tesis, asesores, tutores y jurados de trabajos de investigación y ascenso*. Venezuela: Ofimax de Venezuela.
- Parella, S. y. (2003). *Metodología de la Investigación cuantitativa*. Caracas: Fedupel.
- Ruiz Bolívar, C. (2002). *Instrumentos de Investigación Educativa*. Venezuela: Fedupel.
- Sierra Bravo, R. (2001). *Técnicas de Investigación Social. Teoría y Ejercicios*. Madrid: Paraninfo S.A.
- Sierra, C. (2004). *Estrategias para la Elaboración de un Proyecto de Investigación*. Venezuela: Insertos Médicos de Venezuela C.A. .
- Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.

## 7.2 Fuentes electrónicas

- Arquer, M. (1994). *Fiabilidad humana: métodos de cuantificación, juicio de expertos*. Obtenido de [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_401.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_401.htm)
- Ávila Baray, H. L. (2006). *Introducción a la metodología de la Investigación*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros/2006c/203/2i.htm>
- Guzmán Mora, F. (2006). *El acto médico: consideraciones Generales*. Recuperado el 2 de Junio de 2007, de [http://www.medspain.com/ant/n10\\_mar00/actomed.htm](http://www.medspain.com/ant/n10_mar00/actomed.htm).



**ANEXOS**

## ANEXO 1 : MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TEMA: EL APRENDIZAJE Y LA ACTITUD CIENTÍFICA DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA Y METALURGICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN.**

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICA E INSTRUMENTOS
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b> ¿Cuál es la relación existente entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</b> ¿Cuál es la relación existente entre el aprendizaje y la Actitud Creativa de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica? ¿Cuál es la relación existente entre el aprendizaje y la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica? ¿Cuál es la relación existente entre el aprendizaje y la Capacidad de Innovación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Determinar y describir la relación existente entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> Establecer la relación existente entre el aprendizaje y la actitud creativa de los estudiantes de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica Establecer la relación existente entre el aprendizaje y la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica Establecer la relación existente entre el aprendizaje y la capacidad de innovación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL:</b> Existe una relación significativa entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</b> Existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud creativa de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica. Existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica Existe una relación directa entre el aprendizaje y la capacidad de innovación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica</p>	<p><b>VARIABLE 1 DEPENDIENTE</b> Aprendizaje.</p> <p><b>VARIABLE 2 INDEPENDIENTE</b> Actitud Científica.</p> <p><b>INDICADORES DE LA VARIABLE 1</b> Conceptual Procedimental Actitudinal</p> <p><b>INDICADORES DE LA VARIABLE 2</b> Actitud Creativa Actitud Emprendedora Capacidad de Innovación</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</b> La investigación se ha realizado de forma descriptiva y correlacional, porque va a determinar y describir el aprendizaje y la actitud científica donde se va hacer la correlación entre ambas variables.</p>	<p><b>POBLACIÓN:</b> La población está constituida por 772 estudiantes de la Facultad de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho.</p> <p><b>MUESTRA:</b> La muestra está constituida por 244 estudiantes de la Facultad de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica</p>	<p><b>TÉCNICA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta.</li> <li>• Fichas.</li> <li>• Test de cuestionario</li> <li>• Entrevista</li> <li>•</li> </ul> <p><b>INSTRUMENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de evaluación.</li> <li>• Guía de observación.</li> <li>• Registro de asistencia y evaluación.</li> <li>• Cuestionarios.</li> </ul>

## ANEXO 2: OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

### Operacionalización de la variable 1

Dimensiones, indicadores, ítems e índices de la variable aprendizaje

DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ÍNDICES
I. Conceptual	Análisis de información escrita. Integración de conocimientos. Cuestionamiento valor lógico de casos. Busca soluciones novedosas.	La primera dimensión tiene 8 ítems.	respuestas tabuladas en la escala de Lickert: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
II. Procedimental	Identificación de objetivos. Implicaciones prácticas. Pensamiento en la acción. Automotivación	La segunda dimensión tiene 8 ítems.	
III. Actitudinal	Compromiso. Planificación. Autocontrol. Pensamiento colegiado.	La tercera dimensión tiene 8 ítems.	

## Operacionalización de la variable 2

Dimensiones, indicadores, ítems e índices de la variable actitud científica

DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ÍNDICES
I. Actitud creativa	Originalidad. Capacidad de generar soluciones. Pensamiento crítico.	La primera dimensión tiene 7 ítems	respuestas tabuladas de acuerdo a la escala de Líkert:  1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
II. Actitud Emprendedora	Iniciativa. Asunción de riesgos. Visión. Autoestima	La segunda dimensión tiene 7 ítems	
III. Capacidad de innovación	Apertura al cambio cognitivo. Apertura y disposición de hacer de otra manera. Aplicación de Métodos novedosos.	La tercera dimensión tiene 7 ítems	

### ANEXO 3

#### INSTRUMENTO

#### CUESTIONARIO DE APRENDIZAJE

Estudiante de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la UNJFSC:

Este cuestionario es anónimo y forma parte de un proyecto de investigación. Tiene por finalidad el acopio de información que puedes proporcionar. Te suplico, respuestas de manera sincera y veraz.

#### Instrucciones:

Este cuestionario presenta cinco alternativas de respuesta que debe calificar. Responda marcando con una X la alternativa elegida, teniendo en cuenta los siguientes criterios.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

	<b>CONCEPTUAL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Describes, relacionas e interpretas situaciones y planteamientos sencillos.					
2	Seleccionas los elementos significativos y sus relaciones en situaciones complejas.					
3	Organizas e integras mentalmente diversos componentes de la realidad.					
4	Afrontas la realidad utilizando el conocimiento de carácter globalizador..					
5	Utilizas procedimientos lógicos para conceptualizar, distinguir e inferir ideas.					
6	Realizas análisis lógicos de casos o situaciones reales para razonar soluciones y generar nuevas ideas.					
7	Utilizas analogías de manera intuitiva para relacionar y explicar tus ideas.					
8	Utilizas la comparación y las semejanzas para crear conocimiento					
	<b>PROCEDIMENTAL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
9	Utilizas tus capacidades y los recursos de que dispones para alcanzar tus objetivos en situaciones habituales.					
10	Abordas situaciones nuevas o complejas en colaboración con otros hasta llegar a diseñar un plan coherente con acciones concretas.					
11	Te haces preguntas sobre la realidad que te rodea y participas activamente en los debates en torno a la misma.					
12	Analizas la coherencia de tus juicios propios y ajenos, y valoras las implicaciones personales y sociales de los mismos.					

13	Argumentas la pertinencia de los juicios que se emiten y analizas la coherencia de tu propia conducta.					
14	Identificas y comprendes el modo de pensar que tu profesor o tus compañeros de clase utilizan ante una situación determinada.					
15	Identificas y desarrollas tu modo de pensar y razonar en las situaciones y tareas académicas habituales y adoptar estrategias para mejorarlo.					
16	Identificas de forma consciente y sistemática estrategias y recursos para analizar y desarrollar el propio pensamiento en el curso de práctica profesional.					
	<b>ACTITUDINAL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
17	Identificas y valoras las manifestaciones del pensamiento colegiado en situaciones cotidianas.					
18	Desarrollas estrategias sistemáticas que generen el pensamiento colegiado en los equipos de trabajo que integras.					
19	Promueves activamente la construcción de un pensamiento colegiado como expresión del análisis compartido de una realidad.					
20	Estableces objetivos y prioridades, planificas y cumples la planificación en el corto plazo.					
21	Defines y jerarquizas objetivos y planificas la actividad individual a medio y largo plazos.					
22	Estableces objetivos y prioridades, planificas y cumples lo planificado en el tiempo compartido con otros.					
23	Identificas y analizas un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.					
24	Demuestras seguridad e iniciativa para tomar decisiones responsables y acertadas en situaciones comprometidas.					

**ANEXO 4**

**INSTRUMENTO**

**CUESTIONARIO DE ACTITUD CIENTÍFICA**

Estudiante de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la UNJFSC:

Este cuestionario es anónimo y forma parte de un proyecto de investigación. Tiene por finalidad el acopio de información que puedes proporcionar. Te suplico, respondas de manera sincera y veraz.

**Instrucciones:**

Este cuestionario presenta cinco alternativas de respuesta que debe calificar. Responda marcando con una X la alternativa elegida, teniendo en cuenta los siguientes criterios.

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

N°	ACTITUD CREATIVA	1	2	3	4	5
1	Expresas tus ideas y opiniones en clase de manera distinta a la de tus compañeros.					
2	Presentas tus trabajos, monografías con estructura y contenido diferenciado a la de tus compañeros de clase.					
3	Intervienes en la resolución de problemas académicos en tu salón de clase.					
4	Participas en la resolución de problemas académicos y administrativos y la toma de decisiones de tu facultad.					
5	Presentas ideas que mejoran el resultado.					
6	Solicitas a los profesores que les presenten los conocimientos y técnicas más actualizadas.					
7	Distingues tu entorno, entiendes situaciones y ubicas las cosas en su contexto.					
<b>ACTITUD EMPRENDEDORA</b>						
8	Presentas a tus profesores tus propias informaciones, para el desarrollo de las clases.					
9	Sugieres a los profesores varíen su método de enseñanza.					
10	Presentas proyectos de investigación en el nivel de tu formación académica.					
11	Pides a los profesores el uso de todos recursos que dispone la facultad para la realización de los proyectos de investigación.					
12	Solicitas a tus profesores y autoridades que mejoren la enseñanza en la facultad.					

13	Presentas reclamos en el aula o a las autoridades de la facultad, cuando hay casos de maltrato del docente al alumno o viceversa.					
14	Sugieres que haya una mayor proyección social de la facultad de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica hacia la sociedad en general.					
<b>CAPACIDAD DE INNOVACIÓN</b>						
15	Antes de acudir a tus clases, buscas nuevas informaciones de acuerdo a los sílabos de los cursos					
16	Si no has entendido el tema de clase acudes al internet, a los libros, al mismo docente o a otros docentes.					
17	En tus exposiciones o exámenes orales, recurres a esquemas, gráficos, para hacerte entender.					
18	Cuando estudias, comparas, mejoras el contenido de lo desarrollado en clases con otras informaciones.					
19	Solicitas a tus profesores que utilicen los nuevos métodos y técnicas de enseñanza.					
20	Influyes en tus compañeros, para solicitar a las autoridades de la facultad la compra de nuevos equipos y materiales de enseñanza.					
21	Analizas y valoras los resultados de algunos proyectos de investigación en las que has intervenido.					



---

**Dr. APOLINAR QUINTE VILLEGAS**  
**ASESOR**

---

**Dr. JOSE ANTONIO LEGUA CARDENAS**  
**PRESIDENTE**

---

**M(ø). EDWIN GUILLERMO GALVEZ TORRES**  
**SECRETARIO**

---

**Dr. JUAN MARIO SARMIENTO RAMOS**  
**VOCAL**

