

# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
“MAGÍSTER EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA”

TEMA

ANÁLISIS DE LAS CREENCIAS DE LOS PROFESORES SOBRE EL  
APRENDIZAJE DE SUS ESTUDIANTES Y SU ACTITUD EN LA  
ENSEÑANZA DE LA FÍSICA, DE LAS UNIVERSIDADES DE LA  
CIUDAD DE GUAYAQUIL

AUTOR

MANUEL SEBASTIAN ALVAREZ ALVARADO

GUAYAQUIL - ECUADOR

2014

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo primero a Dios, por darme la perseverancia de seguir adelante con mis investigaciones. A mi hermana que representa en mí, la humildad que me ha llevado a seguir la vida con simplicidad e inocencia en todo cuanto me rodea; a mi hermano porque representa en mí, el coraje y el valor para superar cualquier obstáculo; a mi mamá que presenta en mí, la inspiración para poder realizar todo lo que me propongo; y a mi padre por que representa en mí, la fortaleza que me impulsa a seguir adelante. Por Él y por todos ellos dedico este trabajo.

Manuel S. Alvarez Alvarado

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primero a Dios por brindarme el don de la investigación, a mis padres y hermanos por su incondicional apoyo por ayudarme a crecer y a formarme de manera correcta, por enseñarme que la investigación es el pilar fundamental para el desarrollo humano. Agradezco a todas las personas que hicieron posible este trabajo a parientes, amigos y compañeros por confiar y tener fe en mis principios e ideales, principalmente agradezco a mi amigo Jorge Flores y a mi directora de tesis Francisca Flores porque sin ellos esto no fuera posible. Por Él y todos ellos muchas gracias.

Manuel S. Alvarez Alvarado

## DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; el patrimonio intelectual de la misma a la **Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas**, de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

---

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

M.Sc. Luis Del Pozo Barrezueta

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

---

M.Sc. Jorge Flores Herrera

VOCAL DEL TRIBUNAL

---

Mg. Francisca Flores Nicolalde

DIRECTORA DE TESIS

# **AUTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN**

---

MANUEL SEBASTIAN ALVAREZ ALVARADO

# ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
<b>1. PROBLEMA</b> .....	<b>1</b>
1.1. Declaración del problema .....	1
1.2. Preguntas de investigación .....	1
1.3. Justificación de problema .....	2
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>3</b>
<b>2. REVISIÓN DE LA LITERATURA</b> .....	<b>3</b>
2.1. Creencias y actitudes de los profesores .....	3
2.1.1. Creencias y actitudes desde el punto de vista psicológico .....	5
2.1.2. Creencias y actitudes desde el punto de vista de la enseñanza de la Física: las concepciones .....	6
2.2. Cuestionarios .....	8
2.2.1. Trabajo de Perry y la propuesta de Schommer-Aikins .....	8
2.2.2. Trabajo de Anusak Hongsa-Ngiam (2006) .....	10
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>12</b>
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	<b>12</b>
3.1. Sujetos .....	12
3.2. Materiales .....	12
3.3. Procedimiento .....	12
3.3.1. Muestra objetivo .....	13
3.3.2. Cuestionario .....	14
3.3.3. Cuestionario para entrevistas: CACPPF .....	16
3.3.4. Técnicas de análisis .....	17
3.4. Resumen de la metodología .....	19

<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>21</b>
<b>4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
4.1. Resultado del análisis estadístico descriptivo .....	21
4.1.1. Análisis de resultado estadístico sobre las creencias .....	21
4.1.2. Análisis de resultado estadístico sobre las creencias .....	29
4.1.4. Análisis estadístico comparativo sobre las creencias .....	37
4.1.5. Análisis estadístico comparativo sobre las actitudes .....	45
4.1.5. Prueba t .....	54
4.2. Análisis de las entrevistas semiestructurada .....	55
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>64</b>
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>64</b>
5.1. Conclusiones .....	64
5.2. Recomendaciones .....	66
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>70</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1.: Fases y momentos de la investigación .....	20
Figura 4.1.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan las creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus alumnos .....	23
Figura 4.2.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática .....	24
Figura 4.3.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática.....	25
Figura 4.4.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases...	26
Figura 4.5.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases	26
Figura 4.6.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase.....	27
Figura 4.7.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase.....	28
Figura 4.8.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la creencia: Aplicación de lo enseñado y conexión con el mundo real .....	28
Figura 4.9.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan las actitudes de los profesores en la enseñanza de la Física.....	31

Figura 4.10.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la actitud: Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento .....	32
Figura 4.11.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la actitud: Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento .....	33
Figura 4.12.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la actitud: Motivación personal y profesional .....	33
Figura 4.13.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la actitud: Motivación personal y profesional.....	34
Figura 4.14.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la actitud: Interés personal positivo al enseñar .....	35
Figura 4.15.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la actitud: Interés personal positivo .....	35
Figura 4.16.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la actitud: Brinda confianza en lo enseñado .....	36
Figura 4.17.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la actitud: Brindar confianza en lo enseñado .....	36
Figura 4.18.: Gráfico de barras agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática.....	38
Figura 4.19.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática .....	38
Figura 4.20.: Gráfico de barras agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases .....	40

Figura 4.21.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases.....	40
Figura 4.22: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase .....	42
Figura 4.23.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase .....	42
Figura 4.24: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aplicación de lo enseñado y conexión con el mundo real .....	44
Figura 4.25.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aplicación de lo enseñado y conexión con el mundo real.....	44
Figura 4.26: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento .....	46
Figura 4.27.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la actitud: Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento.....	47
Figura 4.28: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Motivación personal y profesional .....	48

Figura 4.29.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la actitud: Motivación personal y profesional.....	49
Figura 4.30: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Interés personal positivo al enseñar.....	50
Figura 4.31.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la actitud: Interés personal positivo al enseñar .....	51
Figura 4.32: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Brinda confianza en lo enseñado .....	52
Figura 4.33.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la actitud: Brinda confianza en lo enseñado.....	53

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1.: Modelos psicológicos aplicados a la educación.....	4
Tabla 2.2.: Categorías de las concepciones según Kember.....	8
Tabla 2.3.: Dimensiones sobre las creencias según Schommer-Aikins.....	9
Tabla 3.1.: Listado de Universidades y número de profesores con nombramiento que dictan Física en la ciudad de Guayaquil.....	13
Tabla 3.2.: Creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes agrupadas en categorías según las proposiciones del cuestionario.....	15
Tabla 3.3.: Actitud de los profesores en la enseñanza, agrupadas en categorías según las proposiciones del cuestionario.....	16
Tabla 4.1.: Porcentajes acumulados de las preguntas que determinan las creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus alumnos.....	22
Tabla 4.2.: Estadísticos de las preguntas que determinan las creencias de los profesores.....	22
Tabla 4.3.: Porcentajes acumulados de las preguntas que determinan las actitudes de los en la enseñanza de la Física.....	29
Tabla 4.4.: Estadísticos de las preguntas que determinan las actitudes de los profesores.....	30
Tabla 4.5.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje de los conceptos	

de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática.....	37
Tabla 4.6.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases.....	39
Tabla 4.7.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase.....	41
Tabla 4.8.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aplicación de lo enseñado y conexión con el mundo real.....	43
Tabla 4.9.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento.....	46
Tabla 4.10.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Motivación personal y profesional.....	48
Tabla 4.11.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Interés personal positivo al enseñar.....	50
Tabla 4.12.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Brinda confianza en lo enseñado.....	52
Tabla 4.13.: Resultados de la prueba t sobre la hipótesis H01 .....	54
Tabla 4.14.: Resultados de la prueba t sobre la hipótesis H02.....	54

## **OBJETIVO GENERALES**

Determinar las creencias que tienen los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes y la actitud que presentan en la enseñanza de la Física, en base al cuestionario “Instructor Questionnaire” de la tesis doctoral “AN INVESTIGATION OF PHYSICS INSTRUCTORS’ BELIEFS AND STUDENTS’ BELIEFS, GOALS AND MOTIVATION FOR STUDYING PHYSICS IN THAI RAJABHAT UNIVERSITIES”, cuyo autor es el Ph.D Anusak Hongsa-Ngiam.

Analizar los resultados del cuestionario en busca de las creencias, actitudes y las relaciones existentes entre profesores cuyo título profesional Física y compararlo con profesores quienes tienen una formación en el área de la ingeniería.

Obtener conclusiones y publicar los resultados.

## **OBJETIVO ESPECÍFICOS**

Realizar una prueba piloto del cuestionario, con profesores similares a la población objetivo, para verificar y corregir posibles errores en el planteamiento de las preguntas en su parte sintáctica y semántica.

Aplicar el cuestionario a la muestra objetivo.

# INTRODUCCIÓN

En el área de la educación, se han pasado décadas indagando qué tipo de creencias y actitudes poseen los profesores en relación al aprendizaje. En psicología una creencia es el estado de la mente en el que un individuo tiene como verdadero el conocimiento o la experiencia que tiene acerca de un suceso o cosa; cuando se objetiva, el contenido de la creencia contiene una proposición lógica, y puede expresarse mediante un enunciado lingüístico como afirmación. Después de años de investigación, el concepto de creencia no disfruta aún de unanimidad entre los diferentes autores, que se han acercado a su estudio.

KLEINE Y SMITH (1987, 7) siguiendo a ROKEACH (1968) definen una creencia como:

«... una proposición simple, consciente o inconsciente, inferida de lo que una persona dice o hace, capaz de ser precedida por la frase «yo creo que...» “.

Bliss (1993) menciona que los niños encuentran *difícil aprender las ciencias*, y agrega que los profesores encuentran igualmente *difícil enseñar las ciencias*.

Por otro lado se tiene a Fensham (1992) quien menciona que los profesores de secundaria son más conscientes de sus limitaciones y buscan resolver sus propios problemas y los de sus alumnos, en tanto, los profesores de las universidades y de las grandes escuelas adoptan una actitud ingenua en torno a lo que sucede dentro de una sala de clase. De esta manera concluye que las creencias representan las concepciones educativas de los profesores en formación, las cuales van a organizar

y estructurar su mundo profesional, influenciando al mismo tiempo sus acciones y decisiones.

La realidad de un aula de clase consiste para la mayor parte de los alumnos de numerosos países, en lecciones donde el saber científico es *transmitido* por el profesor, como un conjunto de hechos, leyes y resultados. Además, los resultados de las experiencias pedagógicas obtenidas por los investigadores en el campo de la enseñanza de la física, no tienen consecuencias positivas, al menos que ellas estén inmersas en la misma institución (profesores, alumnos y prácticas pedagógicas definidas) y en un contexto particular (cultura, programa, país).

De lo anterior, las actitudes de los profesores promueven situaciones adecuadas para la enseñanza – aprendizaje de las ciencias.

El presente estudio está dirigido a investigadores en el área educativa y profesores de Física. El tema de investigación se basa en las creencias y actitudes de los docentes sobre el aprendizaje de la Física, de las universidades de la ciudad de Guayaquil.

Este trabajo surge ante la necesidad de conocer las creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes y su actitud en la enseñanza de la Física, lo cual no ha sido explorado y constituye un tema de interés para el país. Consta de una revisión literaria, que intenta aproximarse al propio concepto de creencias y actitudes, indagando su origen, necesidad y el papel que juegan en el crecimiento profesional de los docentes y su relación con otros temas.

# **CAPÍTULO 1**

## **1. PROBLEMA**

### **1.1. Declaración del problema**

El propósito de este estudio es determinar, dentro de las universidades de la ciudad de Guayaquil, las creencias que tienen los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes y la actitud que presentan en la enseñanza de la Física, a fin de encontrar relaciones que puedan existir, entre profesores cuyo título profesional es Física pura, comparado con profesores quienes tienen una formación en el área de la ingeniería.

### **1.2. Preguntas de investigación**

En el desarrollo de este estudio, se ha planteado las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las creencias que tienen los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes en las universidades de la ciudad de Guayaquil?

¿Cuáles son las actitudes que presentan los profesores en la enseñanza de la Física en las universidades de la ciudad de Guayaquil?

¿Existen relación en cuanto a las actitudes que toman los profesores cuyo título profesional es en Física comparado con profesores quienes tienen una formación en el área de la ingeniería?

¿Existen relación en cuanto a las creencias que tienen los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes, de profesores cuyo título profesional es en Física

comparado con profesores quienes tienen una formación en el área de la ingeniería?

### **1.3. Justificación de problema**

Desde el año 2009 la educación superior enfrenta un gran reto en la mejora de la calidad de la educación, debido a la categorización impuesta por la Secretaría Nacional de Educación Superior de Ciencia Tecnología e Innovación (Senescyt), la cual es el ente regulador del estado encargado de promover la vinculación entre las instituciones de los Sistemas de Educación Superior y Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales públicas y privadas y los actores del sector productivo a nivel nacional e internacional vinculadas a la innovación y transferencia de tecnología para estimular el desarrollo de programas y proyectos de innovación científica y transferencia, especialmente en áreas estratégicas para el país, asumiendo el desafío de avanzar hacia una sociedad basadas en el conocimiento.

Hoy en día la enseñanza de la Física está a cargo en su mayoría, por profesores cuyo título superior está relacionado con el área de la ingeniería afirma el Senescyt, y dado que las creencias representan las concepciones educativas de los profesores en formación, las cuales van a organizar y estructurar su mundo profesional, influenciando al mismo tiempo sus acciones y decisiones, el análisis de este tema en profesores con distintas formaciones profesionales, se convierte en un tema de mucha importancia para una mejor educación en el país.

Ante lo expuesto es necesario incorporar a la educación superior conocimientos, destrezas y capacidades que están relacionados con la forma de pensar y actuar de estudiantes y profesores, contribuyendo así al desarrollo personal y a una mejor calidad en la enseñanza-aprendizaje.

## **CAPÍTULO 2**

### **2. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

#### **2.1. Creencias y actitudes de los profesores**

Existen varios métodos para enseñar física a partir de modelos psicológicos y acorde a esto los profesores tienen actitudes, creencias y expectativas al momento de enseñar Física, que pueden influir en la forma en que actúan y en el entendimiento de los alumnos.

En la siguiente tabla se describe brevemente diferentes modelos psicológicos aplicados a la educación.

**Tabla 2.1.: Modelos psicológicos aplicados a la educación**

<b>MODELOS PSICOLÓGICOS APLICADOS A LA EDUCACIÓN</b>					
	<b>CONDUCTISTA</b>	<b>HUMANISTA</b>	<b>COGNITIVO</b>	<b>CONSTRUCTIVISTA</b>	<b>SOCIOCULTURAL</b>
<b>Definición</b>	Prevalece la conducta ante la conciencia. Su curriculum es cerrado y obligatorio para todos.	La persona es capaz de formar sus criterios de manera independiente	Involucra procesos mentales en su conocimiento. Su curriculum es abierto y flexible (libertad de programas y horarios).	Construcción del conocimiento, se desarrolla procesos cognitivos y afectivos en un escenario de aprendizaje. Su curriculum es abierto y flexible (libertad de programas y horarios).	Mediación histórica y cultural en donde el sujeto se relaciona. Por lo cual comprende que la inteligencia es un proceso social evolutivo.
<b>Alumno</b>	El alumno es un buen receptor de contenidos, cuya única pretensión es aprender lo que se enseña y su actuación en el aula de clases es pasiva, pues solo se delimita a captar información.	Se forma en el dialogo a fin de que se logre su formación no sólo en lo académico, sino velando por su adaptación a la sociedad. Por ello, interesa comprender la manera de funcionamiento de su sociedad, de manera que la institución cumple la función de ayudar a formar la mentalidad crítica de la sociedad.	El Alumno es modificable en lo cognitivo y afectivo. No es un receptor pasivo, ya que es un actor de su propio aprendizaje y responden a procesos mentales bajo el siguiente esquema del proceso de información: <i>Entrada</i> → <i>Procesamiento</i> → <i>Almacenamiento (memoria)</i> → <i>Salida o respuesta de la información.</i>	El alumno posee un potencial de aprendizaje que debe desarrollar con la mediación adecuada y toma conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (metacognición) para poder controlarlos y modificarlos (autonomía), mejorando el rendimiento y la eficacia en el aprendizaje.	Interactúa y reconstruye en su cultura a través de la identificación de sus mecanismos cognitivos cuando participa socialmente con otros estudiantes con sus profesores.
<b>Docente</b>	El profesor está dotado de competencias aprendidas, que pone en práctica según las necesidades. Un buen método de enseñanza garantiza un buen aprendizaje. Aquí el docente tiene la verdad y el conocimiento impuesto por la misma autoridad que tiene sobre el estudiante.	Con actitud dialógica, conoce a sus estudiantes. Ayuda al estudiante para que crezcan en autonomía o autoconocimiento.	El profesor es capaz de reflexionar sobre sus modos de hacer en el aula para facilitar el aprendizaje de los alumnos. Subordina la enseñanza al aprendizaje, a fin de que el conocimiento sea significativo.	Orienta al estudiante y es un mediador del aprendizaje y de la cultura social. Utiliza contenidos y métodos como medios para desarrollar capacidades y valores tanto individuales como sociales.	Es importante experimentación para la elaboración teórica de acompañamiento. Por ello el profesor se concibe no solo como quien acompaña, sino como quien elabora a partir de la observación de nuevos referentes de aprendizaje para el estudiante, pues confronta su modelo con las actitudes del estudiante y re-elabora nuevos modelos o alternativas par el aprendizaje.

### **2.1.1. Creencias y actitudes desde el punto de vista psicológico**

La psicología cognitiva considera que el procesamiento de la información (es decir, la forma en que percibimos, procesamos, almacenamos y recordamos la realidad) es el principal determinante de nuestras emociones y conductas. La psicología cognitiva indica que las actitudes y creencias están íntimamente relacionadas con las emociones que nos predisponen a actuar en forma congruente con ellas. Nuestras actitudes y creencias, determinan en buena parte nuestra forma de percibir el mundo, así como nuestras emociones y nuestras conductas.

Nuestras creencias no son permanentes. Muchas de ellas se activan o desactivan, según las circunstancias que nos rodean o según lo que pensemos, como ocurre con un programa de ordenador que puede estar activado o permanecer guardado en la memoria. Cuando una de esas memorias o creencias está activada, determinará en gran parte nuestra percepción de las cosas, nuestras emociones y conductas y el acceso a recuerdos congruentes con ellas se percibe preferentemente las cosas que coinciden con nuestras ideas preconcebidas.

Algunas creencias o actitudes, son muy estables y tendemos a tenerlas activadas todo el tiempo. Estas creencias-actitudes suelen adquirirse en la infancia, aunque siguen formándose y modificándose a lo largo de toda nuestra vida y podemos aprender a librarnos de las que nos perjudican y cambiarlas por otras más convenientes.

Las creencias más importantes son las referidas a uno mismo (relacionadas con la autoestima) y a continuación las que se refieren a otras personas y a las relaciones interpersonales (relacionadas con las habilidades sociales).

Las creencias y actitudes referidas a uno mismo son las más importantes pues determinaran el que nos comportemos en forma que nos ayude a ser felices y a desarrollar nuestras mejores potencialidades, o por el contrario a que nos comportemos en forma que nos autolitemos o que boicoteemos nuestra vida haciéndonos daño (nadie puede hacerte tanto bien o tanto mal como tú mismo). Las actitudes positivas hacia ti mismo son lo que llamamos autoestima.

Las creencias y actitudes referidas a las demás personas son también muy importantes ya que somos seres sociales y necesitamos convivir con los demás, por lo cual la calidad de nuestras vidas dependerá en buena parte de la calidad de nuestras relaciones interpersonales. Aquí un error bastante común es el de esperar que sean los otros los que nos den lo que necesitamos. Pero lo más razonable y conveniente es pensar que somos nosotros los que tenemos el papel principal para conseguir unas relaciones interpersonales de calidad. Esto nos lleva a trabajar para mejorar nuestras Habilidades Sociales.

Ya sea que se hable de creencias y actitudes personales o interpersonales, no hay duda alguna, que estas afectan en la toma de decisiones y en el comportamiento humano.

### **2.1.2. Creencias y actitudes desde el punto de vista de la enseñanza de la Física: las concepciones**

La Física es la ciencia natural que estudia las propiedades y el comportamiento de la energía y la materia (como también cualquier cambio en ella que no altere la naturaleza de la misma), así como al tiempo y el espacio y las interacciones de estos

cuatro conceptos entre sí y por lo general expresa su explicación en términos de relaciones matemáticas abstractas.

La investigación en enseñanza de las ciencias en las últimas dos décadas se ocupa de este problema pues se han realizado estudios sobre los métodos de enseñanza y los diferentes efectos de la enseñanza y factores de aprendizaje en la motivación. Este problema es un reto muy interesante para los investigadores de la educación de ciencias y profesores de física de todo el mundo.

El tema de las creencias y actitudes en la enseñanza está muy relacionado con las concepciones. Las investigaciones llevadas a cabo sobre las concepciones de la enseñanza y el aprendizaje han permitido crear, igualmente, un corpus de conocimiento y de resultados de investigación sobre las diferentes concepciones mantenidas tanto por el profesorado como por los estudiantes (aseguran diversos autores como Kitchener, K.S. y King, P.M. 1981; Elia Roca 1990; David Kember, 1993, Martin and Ramsden, 1992; KLEINE, P.F. y SMITH 1987; Schommer, 1997).

Revisando algunos trabajos publicados a lo largo de las dos últimas décadas ([1], [2], [5], [7], [8]), se observan propuestas taxonómicas sobre concepciones que han propuesto categorías organizadas jerárquicamente. Independientemente del número de categorías propuestas, la orientación de tales categorías se centra o bien en el profesor o bien en el estudiante. La mayoría de estos estudios han sido llevados a cabo en países con un entorno socioeconómico similar y en materias más relacionados con las ciencias que con sociales y humanas.

Dentro de esta línea de investigación uno de los más importantes, es el trabajo publicado por Kember en 1997. Este autor hace un análisis de la mayor parte de los

trabajos llevados a cabo hasta esa fecha sobre concepciones de la enseñanza. En la síntesis de sus análisis Kember propone cinco categorías:

**Tabla 2.2.: Categorías de las concepciones según Kember**

<b>Orientación centrada en el profesor</b>		<b>Intermedia</b>	<b>Orientación centrada en el estudiante</b>	
Impartición de la información	Transmisión de los conocimientos de forma estructurada	Interacción profesor-estudiante (apprenticeship)	Facilitación de la comprensión	Cambio conceptual y desarrollo intelectual

## 2.2. Cuestionarios

### 2.2.1. Trabajo de Perry y la propuesta de Schommer-Aikins

La propuesta de Perry (1968) es una de las más importantes en esta línea de trabajo, pues fue uno de los primeros en llamar la atención sobre la influencia que las creencias tienen sobre las experiencias educativas. Su investigación se basa en entrevistas las cuales revelaron que los estudiantes veían el conocimiento como verdadero o falso y que este conocimiento se derivaba de la autoridad, ya sea por parte de los padres o de los profesores y su propuesta sugiere que las personas pasan por nueve etapas de creencias que van desde una simple a otra más compleja, de forma progresiva, lineal y jerárquica.

Sus estudios dieron paso a otras propuestas como la que proviene de Kitchener y King (1981). Estos autores la denominaron modelo de juicios reflexivos, basada también en etapas que iban desde la visión simple del conocimiento hasta un nivel más reflexivo y a diferencia de Perry, ellos indican que las 5 primeras etapas se basan en la autoridad y las dos restantes en las evidencias. Perry durante su investigación trabajo solo con

hombres, sin embargo Belenky, Clinchy y Goldberger (1986) llevaron a cabo un estudio con mujeres para ver cómo se producía sus modos de conocer estableciendo cinco fases: silencio, conocimiento recibido, conocimiento subjetivo, conocimiento procedimental y conocimiento construido. Por otro lado se tiene a Baxter (1992) que realiza una propuesta con un modelo de reflexión epistemológica para determinar cómo la interpretación de las experiencias en el aula es afectada por supuestos epistemológicos.

La propuesta de Schommer-Aikins (1990, 1997, 2004), es una de las más actuales y consolidadas, y sus trabajos han sido influenciados por los trabajos de Perry, pues la autora aboga por un sistema de creencias más o menos independiente porque hay más de una creencia y la persona puede tener al mismo tiempo unas creencias a un nivel sofisticado y otras a un nivel muy simple y de forma asincrónica. En su teoría Schommer-Aikins (2004) presenta cinco dimensiones en las creencias independientes entre sí, tres referidas al conocimiento y dos referidas al aprendizaje.

**Tabla 2.3.: Dimensiones sobre las creencias según Schommer-Aikins**

<b>Creencias</b>	<b>No sofisticado</b>	<b>Sofisticado</b>
Estabilidad del conocimiento	Cierto e incambiable	Tentativo
Estructura del conocimiento	Aislado, piezas conectadas. Simple	Conceptos integrados
Fuente del conocimiento	Procedente de la autoridad	Procedente de la razón
Velocidad del aprendizaje	Rápido o no	Gradual
Habilidad para aprender	Habilidad innata	Improbable

La teoría de Perry y las propuestas subsiguientes tienen el valor de haber establecido una relación entre las creencias, el aprendizaje y la actuación académica. Varias investigaciones han mostrado que las creencias son un factor primordial en el

aprendizaje pues influye en el razonamiento y una implicación directa en la enseñanza. Un conocimiento por parte del profesorado sobre cuáles son las creencias de sus estudiantes podría ser de gran valor para comprender algunas de las conductas de los estudiantes y actuar en consecuencia. Aunque los estudios en esta línea de investigación siguen en curso, estos resultados indican la tendencia a que hay una relación y posible influencia las creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes y su actitud en la enseñanza de la física. Estos resultados pueden ser de interés en la formación inicial de maestros. [14]

### **2.2.2. Trabajo de Anusak Hongsa-Ngiam (2006)**

Dentro de la línea de investigación presentada, se tienen diversos trabajos y en la actualidad uno de gran relevancia es “AN INVESTIGATION OF PHYSICS INSTRUCTORS’ BELIEFS AND STUDENTS’ BELIEFS, GOALS AND MOTIVATION FOR STUDYING PHYSICS IN THAI RAJABHAT UNIVERSITIES” presentado por Anusak Hongsa-Ngiam (2006). Este presenta varios instrumentos (cuestionarios), basados en investigaciones de importancia, como las de Perry (1990) y Schommer-Aikins (1997) y con esto se logra determinar las relaciones entre las creencias de los profesores sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Física, y las relaciones entre las creencias de sus estudiantes con las metas y motivación para aprender Física.

Prof. Mark Hackling (2009) director del Instituto de Educación e Investigación de la Universidad Edith Cowan, afirma que el trabajo resulta de mucho interés para la formación de maestros en la enseñanza de la Física, pues el aprendizaje está ligado con las creencias y actitudes tanto de los profesores como de los alumnos.

El trabajo “AN INVESTIGATION OF PHYSICS INSTRUCTORS’ BELIEFS AND STUDENTS’ BELIEFS, GOALS AND MOTIVATION FOR STUDYING PHYSICS IN THAI RAJABHAT UNIVERSITIES” concluye que se puede obtener mejoras en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Física, si se tienen las actitudes y creencias adecuadas. Ante lo mencionado, se concluye que los instrumentos elaborados por Hongsa-Ngiam (2006) para la determinación de creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes y su actitud en la enseñanza de la Física, son efectivas y pueden usarse en futuros trabajos.

## **CAPÍTULO 3**

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Sujetos**

El presente trabajo de investigación, se realizó con la participación de 36 profesores con nombramiento que dictan la materia de Física en 8 Universidades de la ciudad de Guayaquil.

#### **3.2. Materiales**

El material utilizado en esta investigación fue el cuestionario “Instructor Questionnaire” de la tesis doctoral “AN INVESTIGATION OF PHYSICS INSTRUCTORS’ BELIEFS AND STUDENTS’ BELIEFS, GOALS AND MOTIVATION FOR STUDYING PHYSICS IN THAI RAJABHAT UNIVERSITIES”, escrita por el Ph.D Anusak Hongsa-Ngiam (Anexo 1), el cual consta de 23 preguntas y dado que la tesis estaba en el idioma inglés, se realizó su traducción al español. Adicionalmente, para la tabulación de datos y gráficas estadísticas se ha utilizado el software SPSS y para las entrevistas se ha utilizado a nivel declarativo el cuestionario comparativo de actitudes y creencias de profesores de física con respecto a su formación profesional- CACFPF (Anexo 2).

#### **3.3. Procedimiento**

Inicialmente se realizó una prueba piloto del cuestionario, con profesores similares a la población objetivo, la cual constó de 25 personas. Esto se lo realizó con el objetivo de verificar y corregir posibles errores en el planteamiento de las preguntas en su parte

sintáctica y semántica. Luego, se aplicó el cuestionario a la muestra objetivo en el mes de Agosto del año 2013, se los agrupó por universidad y se procedió a tabular los datos para el respectivo análisis de resultados utilizando estadística descriptiva y el software SPSS, en busca de las creencias, actitudes y las relaciones existentes entre profesores que poseen una formación en Física y los que poseen una formación en el área de ingeniería. Finalmente se entrevistó a los participantes utilizando el cuestionario CACFPF, se obtuvieron conclusiones y se presentaron los resultados.

### 3.3.1. Muestra objetivo

En la ciudad de Guayaquil existen un total de 15 Universidades reconocidas por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEACEES) [16], pero de todas estas solo 8 universidades dictan la asignatura de Física. En la tabla 3.1 se muestra cada universidad, con el número de profesores con nombramiento que dictan la materia y con el número de profesores que tienen formación superior en Física.

**Tabla 3.1.: Listado de Universidades y número de profesores con nombramiento que dictan Física en la ciudad de Guayaquil**

	<b>Número de profesores con nombramiento que dictan Física</b>	<b>Número de profesores con nombramiento en formación superior en Física pura</b>
Universidad 1	10	3
Universidad 2	3	0
Universidad 3	6	0
Universidad 4	2	0
Universidad 5	2	0
Universidad 6	4	0
Universidad 7	2	0
Universidad 8	7	0
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>3</b>

### **3.3.2. Cuestionario**

Para el propósito de este estudio se utilizó un instrumento que permite explorar las creencias de los profesores. Concretamente, determinar las creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes y su actitud sobre la enseñanza de la Física. El fundamento para utilizar este instrumento fue:

1. Luego de revisar aquellos trabajos relacionados con las creencias de los profesores en torno a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias (Brown, S. y Melear, C. (2006); Samuelowicz, K. & Bain, J. (2001); Anusak Hongsa-Ngiam (2006).), se consideró pertinente hacer réplicas de un instrumento ya probado por expertos en el tema; además de aplicar otras técnicas estadísticas y procedimientos de análisis, que permitieron obtener una información más detallada de cómo es el pensamiento, la acción y su relación.
2. Los bloques relacionados con las creencias y actitudes estuvieron valorados con una escala Lickert que goza de gran aceptación entre los investigadores por su mayor objetividad y por la facilidad con la cual permite obtener escalas aceptables (Barquin, 1991).

El cuestionario (Anexo 1) consta de 23 preguntas relacionadas a un total de cuatro creencias y cuatro actitudes. En la tabla 3.2 y 3.3, se indican las proposiciones del cuestionario (Anexo 1) y las categorías asignadas en función de creencia o actitud, respectivamente.

**Tabla 3.2.: Creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes agrupadas en categorías según las proposiciones del cuestionario.**

	<b>Categoría</b>	<b>Proposiciones del cuestionario</b>
<b>CREENCIA</b>	<i>Aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática</i>	1. A partir de su enseñanza usted espera que los alumnos hechos y las leyes de la Física.
		2. A partir de su enseñanza usted espera que los alumnos den sentido a los conceptos Físicos y a las relaciones entre conceptos.
		23. en su clase los estudiantes tienen suficientes habilidades y conocimientos matemáticos para tener éxito con problemas relacionados con Física.
	<i>Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases</i>	7. Su enfoque es transmitir el conocimiento de los estudiantes según el plan de clases.
		16. En su clase hay que apresurarse a través del curso, ya que hay mucho contenido que cubrir.
		17. En su clase usted tiene poca libertad para enseñar a su gusto ya que tiene que seguir el programa de estudios.
	<i>Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase</i>	5. A partir de su enseñanza, usted espera que los alumnos aprendan habilidades para planificar experimentos.
		6. A partir de su enseñanza, usted espera que sus alumnos aprendan habilidades para realizar experimentos.
		22. En su clase los estudiantes son capaces de planificar sus propios experimentos.
	<i>Aplicación de lo enseñado y conexión con el mundo real</i>	4. A partir de su enseñanza, usted espera que sus estudiantes sean capaces de aplicar los conceptos de la Física para poder explicar cómo funciona el mundo que los rodea, así como en el diario vivir de sus experiencias.

**Tabla 3.3.: Actitud de los profesores en la enseñanza, agrupadas en categorías según las proposiciones del cuestionario.**

	<b>Categoría</b>	<b>Proposiciones del cuestionario</b>
<b>ACTITUD</b>	<i>Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento</i>	3. A partir de su enseñanza usted espera que sus alumnos construyan sus propios conceptos.
		8. Su enfoque en la enseñanza de la Física es ayudar a los estudiantes en la búsqueda del conocimiento.
		10. Su enfoque en la enseñanza de la Física es trabajar con los estudiantes en la búsqueda del conocimiento.
	<i>Motivación personal y profesional</i>	11. Su enfoque en la enseñanza de la Física es ser el encargado en las actividades del aula.
		13. En su clase es capaz de crear interés en el estudiante.
		21. En su clase los estudiantes deben seguir las instrucciones que se les dicta.
	<i>Interés personal positivo al enseñar</i>	12. En su clase tiene tiempo suficiente para ayudar a su estudiante en su aprendizaje.
		14. En su clase debe ser tranquilo y con poca discusión para un aprendizaje eficaz.
		18. En su clase usted pide a los estudiantes que realicen preguntas para hacerlos participar en su aprendizaje.
		20. En su clase los estudiantes se limitan a copiar las notas que se dictan en el aula.
	<i>Brinda confianza en lo enseñado</i>	9. Su enfoque en la enseñanza de la Física es ayudar a los estudiantes a resolver problemas.
		15. En su clase utiliza diversas estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades de los diferentes estilos de aprendizaje.
19. En su clase los estudiantes toman notas de y realizan sus propias conclusiones.		

### 3.3.3. Cuestionario para entrevistas: CACFPF

Se realizó una entrevista semiestructurada, con preguntas abiertas, utilizando el cuestionario CACFPF que es un instrumento con el que se indagó las creencias y actitudes de los profesores. Fue elaborada con las mismas categorías con las que fue

construido el cuestionario (Anexo 1). Se incorporaron dos tipos de preguntas, una relacionada con “Creencias de los profesores de Física sobre el aprendizaje de sus alumnos” y otra sobre “Actitudes de los profesores en la enseñanza de la Física” (Anexo 2). Además, dentro de este se incorporaron preguntas que permitieron determinar la relación que existe entre las creencias y actitudes de un profesor con formación superior en Física, frente de aquel con formación superior en el área de ingeniería.

Es importante señalar que para la aplicación del cuestionario se tuvo en consideración recomendaciones de diversos autores, tales como: no inducir a respuestas, iniciar la entrevista con un explicación del propósito de la investigación, no hablar más que el entrevistado y favorecer respuestas espontáneas [19]. Además, propiciar una entrevista relajada y más próximo a una conversación que a una encuesta con preguntas rígidas [20].

### **3.3.4. Técnicas de análisis**

#### **3.3.4.1. Técnicas cuantitativas**

En el cuestionario (Anexo 1) se utilizaron dos técnicas cuantitativas: estadística descriptiva y análisis comparativo estadístico.

##### **a) Estadística descriptiva**

Para el análisis de datos se utilizó los estadísticos clásicos de frecuencia, media y porcentajes acumulados. El instrumento utilizado (Anexo 1) fue graduado en una escala Likert y con los datos adquiridos se calcularon los porcentajes en los extremos de la escala. Es decir, la suma de las respuestas 1 + 2 (muy en desacuerdo +

parcialmente en desacuerdo) forman el extremo inferior y 4 + 5 (de acuerdo + totalmente de acuerdo) forman el extremo superior. Esto se aplicó tanto para la determinación de las creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes, como en las actitudes en su enseñanza de la Física. Esto permitió seleccionar aquellas proposiciones del cuestionario en que se contestó como mínimo el 60% y cuya media, calculada de 1 a 5 (de totalmente de acuerdo a totalmente en desacuerdo), estuviera suficientemente polarizada hacia uno de los extremos de la misma. Es decir, se pudo determinar qué proposiciones describen mejor las creencias y actitudes de los profesores en lo que respecta a la enseñanza-aprendizaje.

#### **b) Análisis estadístico comparativo**

En base a los resultados estadísticos obtenidos se realizó un análisis que permite agrupar los datos en dos grupos, un grupo con profesores cuya formación profesional es en el área de ingeniería y el segundo grupo con profesores cuya formación es en Física; para luego poder realizar un diagrama de barras y determinar semejanzas o diferencias entre las creencias y actitudes. Adicionalmente, se realizó la matriz de una prueba t en base a los resultados obtenidos y así determinar si existe una relación entre los dos grupos.

#### **3.3.4.2. Técnicas cualitativas**

En el cuestionario CACFP se utilizó la técnica cualitativa conocida como entrevista semiestructurada.

### **a) Entrevista semiestructurada**

Para la obtención de la información a nivel declarativo, se utilizó el cuestionario CACFPF (Anexo 2). La información recogida fue tratada con un análisis de tipo temático y en fases sucesivas, las cuales incluyeron:

**-Transcripción:** se refiere al registro de toda la información con el mayor detalle posible de los elementos del contexto, tales como pausas, interrupciones, etc.

**-Selección de las unidades de información:** consiste en tratar los datos “brutos” para luego seleccionar aquellos que brinden suficiente información sobre las creencias y actitudes de los entrevistados (Bardín, 1996).

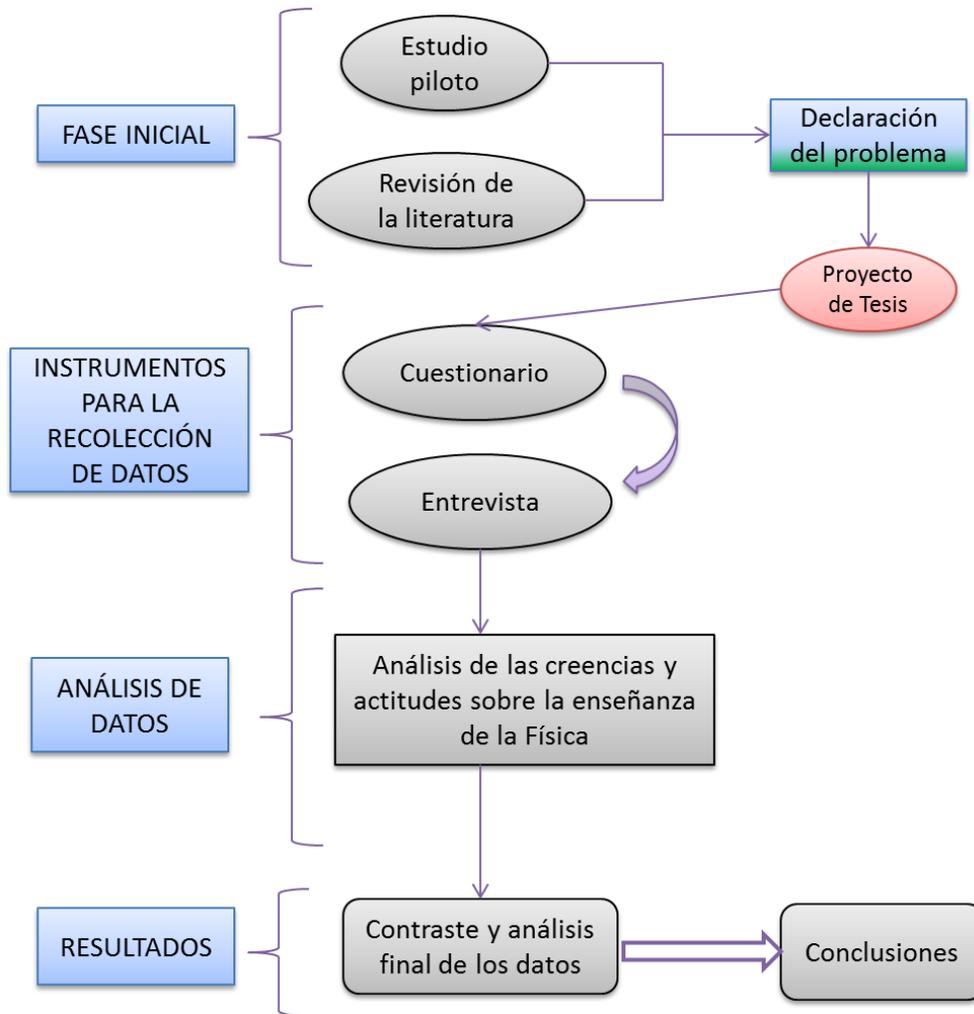
**-Categorización de las unidades de información:** se seleccionan las unidades de información, luego se clasifican en las categorías de creencias y actitudes.

## **3.4. Resumen de la metodología**

La metodología de investigación (Figura 3.1) consta de cuatro fases importantes. Primero, de una fase inicial que consta de un estudio piloto y una revisión bibliográfica orientada al desarrollo de la tesis. Segundo, de una fase en la que se elabora y se aplica los instrumentos para la recolección de datos (cuestionario CACFPF). La tercera fase, consta del análisis de datos tipo cuantitativo y cualitativo, con el fin de determinar las creencias que tienen los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes y la actitud que presentan en la enseñanza de la Física; y a la vez encontrar relaciones que puedan existir, entre profesores cuyo título profesional es en Física, comparado con

profesores quienes tienen una formación en el área de ingeniería. Finalmente, una cuarta fase, en la que se verifican los datos y se elaboran las conclusiones.

Figura 3.1.: Fases y momentos de la investigación



## **CAPÍTULO 4**

### **4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

#### **4.1. Resultado del análisis estadístico descriptivo**

En base a los datos obtenidos se pretende con este análisis obtener una panorámica general sobre las creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes y su actitud en la enseñanza. Los resultados obtenidos se muestran de una manera polarizada, es decir, hacia uno de los dos extremos la postura fue negativa o afirmativa; esto indica que una mayoría de los profesores contesta en 4 + 5 (de acuerdo + totalmente de acuerdo) o 1 + 2 (en desacuerdo + parcialmente en desacuerdo). También se obtuvo un porcentaje significativo para la opción 3 (indeciso).

##### **4.1.1. Análisis de resultado estadístico sobre las creencias**

A continuación se muestran los porcentajes acumulados sobre las creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus alumnos (tabla4.1).

**Tabla 4.1.: Porcentajes acumulados de las preguntas que determinan las creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus alumnos**

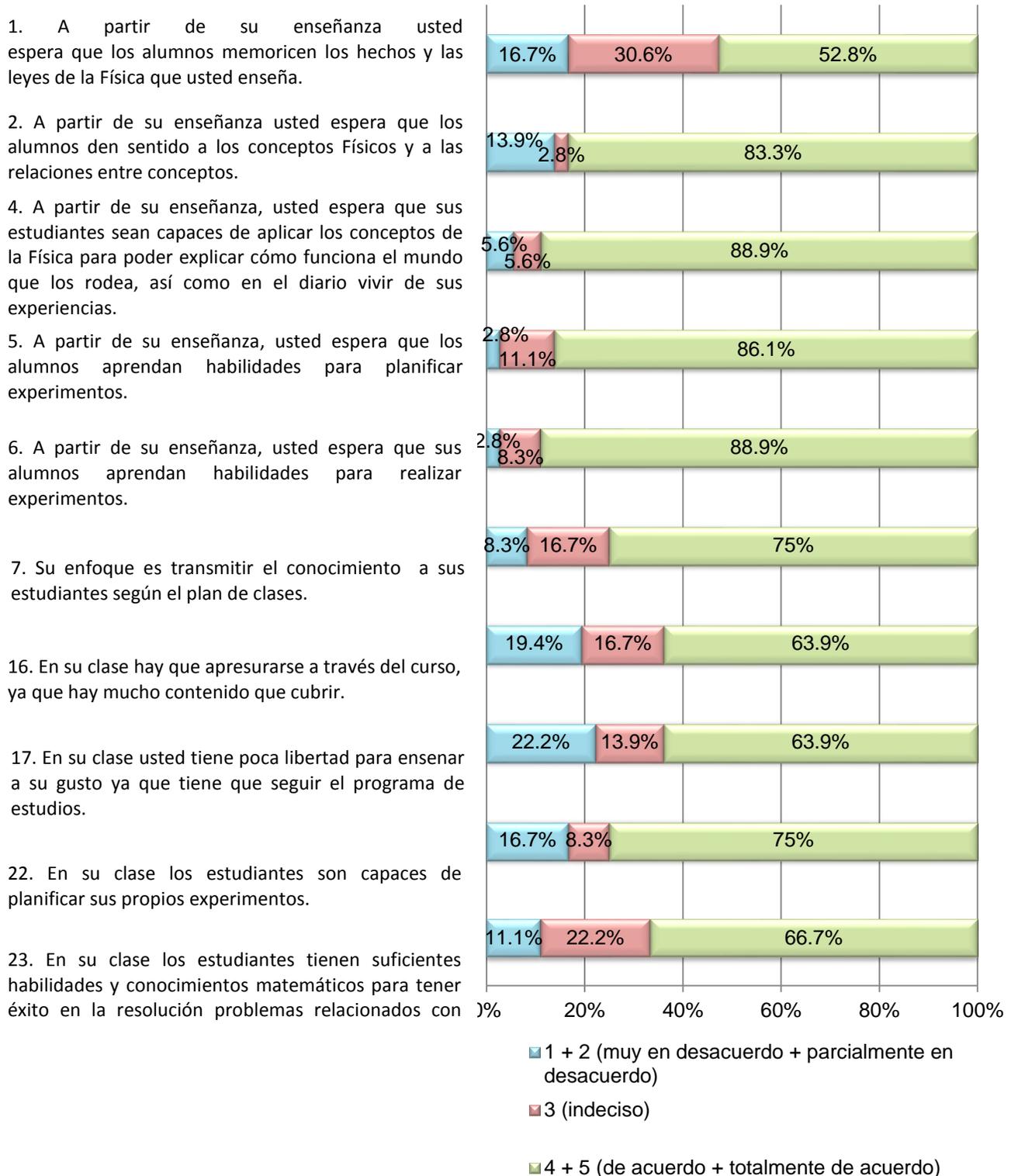
Proposiciones del cuestionario	1 + 2	4 + 5	3
1. A partir de su enseñanza usted espera que los alumnos memoricen hechos y las leyes de la Física que usted enseña.	16.7%	52.8%	30.6%
2. A partir de su enseñanza usted espera que los alumnos den sentido a los conceptos Físicos y a las relaciones entre conceptos.	13.9%	83.3%	2.8%
4. A partir de su enseñanza, usted espera que sus estudiantes sean capaces de aplicar los conceptos de la Física para poder explicar cómo funciona el mundo que los rodea, así como en el diario vivir de sus experiencias.	5.6%	88.9%	5.6%
5. A partir de su enseñanza, usted espera que los alumnos aprendan habilidades para planificar experimentos.	2.8%	86.1%	11.1%
6. A partir de su enseñanza, usted espera que sus alumnos aprendan habilidades para realizar experimentos.	2.8%	88.9%	8.3%
7. Su enfoque es transmitir el conocimiento a sus estudiantes según el plan de clases.	8.3%	75.0%	16.7%
16. En su clase hay que apresurarse a través del curso, ya que hay mucho contenido que cubrir.	19.4%	63.9%	16.7%
17. En su clase usted tiene poca libertad para enseñar a su gusto ya que tiene que seguir el programa de estudios.	22.2%	63.9%	13.9%
22. En su clase los estudiantes son capaces de planificar sus propios experimentos.	16.7%	75.0%	8.3%
23. En su clase los estudiantes tienen suficientes habilidades y conocimientos matemáticos para tener éxito en la resolución de problemas relacionados con Física.	11.1%	66.7%	22.2%

Al ingresar los datos al programa SPSS se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 4.2.: Estadísticos de las preguntas que determinan las creencias de los profesores**

	Pregunta									
	1	2	4	5	6	7	16	17	22	23
<b>Moda</b>	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4
<b>Mínimo</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
<b>Máximo</b>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

**Figura 4.1.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan las creencias de los profesores sobre el aprendizaje de sus alumnos**

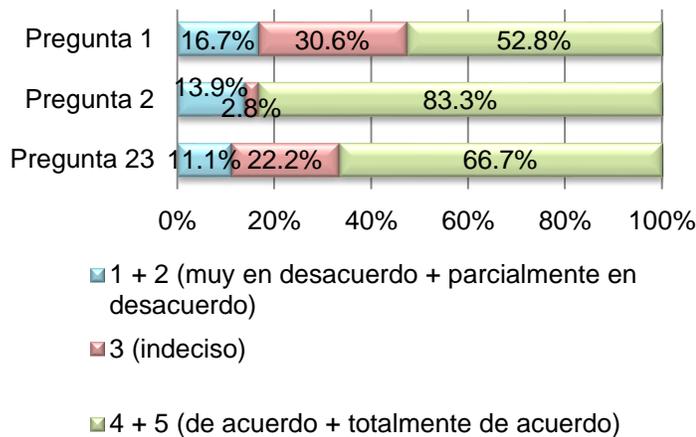


Dado que existen preguntas que aportan a una misma creencia, se ha realizado un análisis por categorías de las creencias previamente definidas en la tabla 3.2.

**a) Creencia: Aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática**

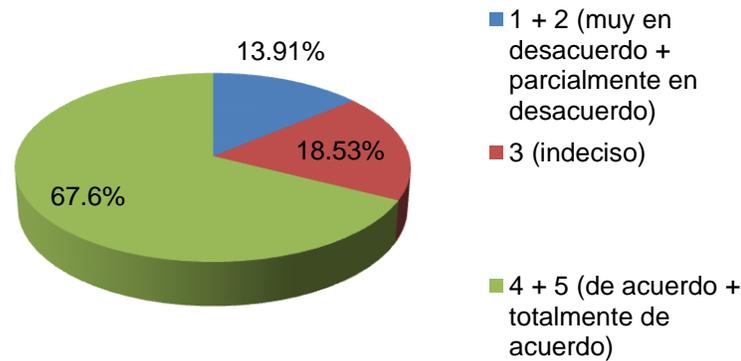
Las preguntas que permiten determinar esta creencia son la número 1, 2 y 23. A continuación para su análisis se presenta la figura 4.2.

**Figura 4.2.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática**



En base a los resultados obtenidos se puede obtener la media del porcentaje de profesores que aportan a la creencia aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.3.

**Figura 4.3.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática**



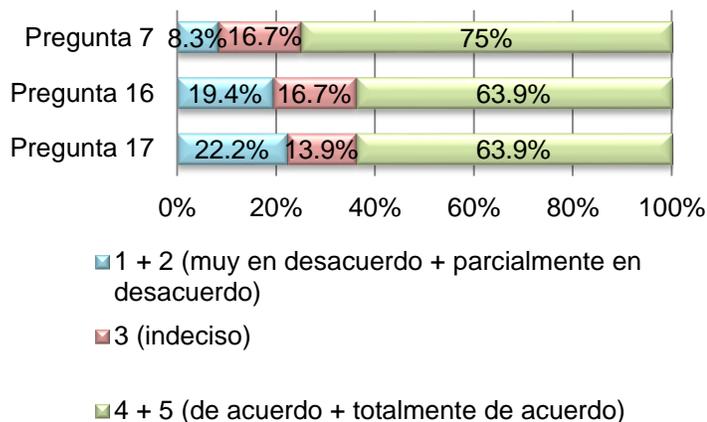
El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.3) muestra que en promedio el 67.6% de los profesores no enfatizan la parte matemática y se centran más en los conceptos, principios y criterios que rigen los fenómenos de la naturaleza, sin embargo en promedio el 13.91% si considera importante las ciencias matemáticas en la enseñanza de la Física. Y por último, en promedio el 18.53% de los profesores mostraron indiferencia al determinar si el componente matemático es de vital importancia o no para la enseñanza de la Física.

#### **b) Creencia: Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases**

Las preguntas que permiten determinar esta creencia son la número 7, 16 y 17.

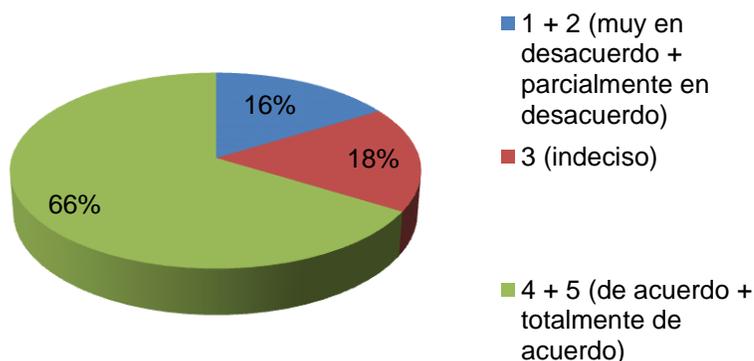
A continuación para su análisis se presenta la figura 4.4.

**Figura 4.4.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases**



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores que aportan a la creencia del aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.5.

**Figura 4.5.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases**

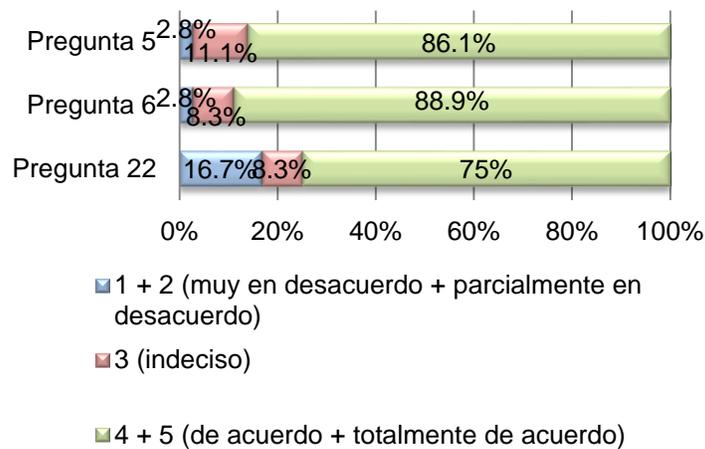


El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.5) muestra que en promedio el 66% de los profesores se rigen al contenido estipulado en el plan de clases, sin embargo existe una media del 16% de profesores que basa su enseñanza no del todo en un plan de clase y por otro lado en promedio un 18% es indiferente en cuanto al uso del mismo.

### c) Creencia: Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase

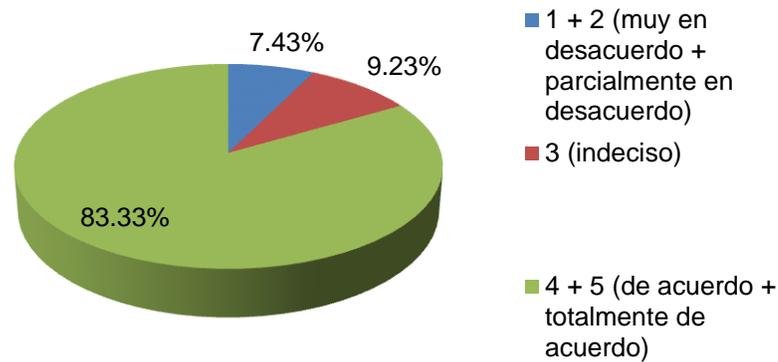
Las preguntas que permiten determinar esta creencia son la número 5, 6 y 22. A continuación para su análisis se presenta la figura 4.6.

Figura 4.6.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores que aportan a la creencia del aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.7.

**Figura 4.7.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase**

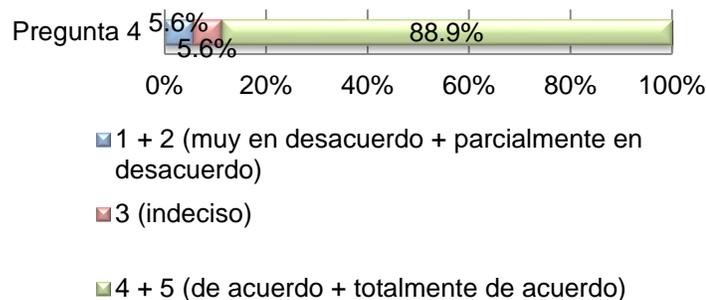


El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.7) muestra que en promedio el 83.33% de los profesores, creen que sus alumnos son capaces de usar sus conocimientos para el desarrollo de experimentos, sin embargo en promedio el 7.43%, que es un porcentaje minoritario, piensan lo contrario. También existe un promedio de 9.23% de profesores que están indecisos sobre el aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase.

#### d) Creencia: Aplicación de lo enseñado y conexión con el mundo real

La pregunta que permite determinar esta creencia es la número 4. A continuación para su análisis se presenta la figura 4.8.

**Figura 4.8.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la creencia: Aplicación de lo enseñado y conexión con el mundo real**



El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.8) muestra que en su mayoría, con un 88.9%, los profesores creen que sus alumnos aplican lo enseñado y lo conectan con el mundo real, mientras que el 5.6% creen que no lo hacen o su creencia es indecisa.

#### 4.1.2. Análisis de resultado estadístico sobre las creencias

A continuación se muestran los porcentajes acumulados sobre las actitudes de los profesores en la enseñanza de la Física (tabla 4.3).

**Tabla 4.3.: Porcentajes acumulados de las preguntas que determinan las actitudes de los en la enseñanza de la Física**

Proposiciones del cuestionario	1 + 2	4 + 5	3
3. A partir de su enseñanza usted espera que sus alumnos construyan sus propios conceptos.	13.9%	80.6%	5.6%
8. Su enfoque en la enseñanza de la Física es ayudar a los estudiantes en la búsqueda del conocimiento.	2.8%	83.3%	13.9%
9. Su enfoque en la enseñanza de la Física es ayudar a los estudiantes a resolver problemas.	22.2%	58.3%	19.4%
10. Su enfoque en la enseñanza de la Física es trabajar con los estudiantes en la búsqueda del conocimiento.	2.8%	91.7%	5.6%
11. Su enfoque en la enseñanza de la Física es ser el encargado en las actividades del aula.	44.4%	41.7%	13.9%
12. En su clase tiene tiempo suficiente para ayudar a su estudiante en su aprendizaje.	27.8%	47.2%	25.0%
13. En su clase es capaz de crear interés en el estudiante	2.8%	83.3%	13.9%
14. En su clase debe ser tranquilo y con poca discusión para un aprendizaje eficaz.	30.6%	38.9%	30.6%
15. En su clase utiliza diversas estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades de los diferentes estilos de aprendizaje.	2.8%	77.8%	19.4%
18. En su clase usted pide a los estudiantes que realicen preguntas para hacerlos participar en su aprendizaje.	13.9%	0%	13.9%
19. En su clase los estudiantes toman notas y realizan sus propias conclusiones.	5.6%	88.9%	5.6%
20. En su clase los estudiantes se limitan a copiar las notas que se dictan en el aula.	41.7%	50%	8.3%
21. En su clase los estudiantes deben seguir las instrucciones que se les dicta.	11.1%	58.3%	30.6%

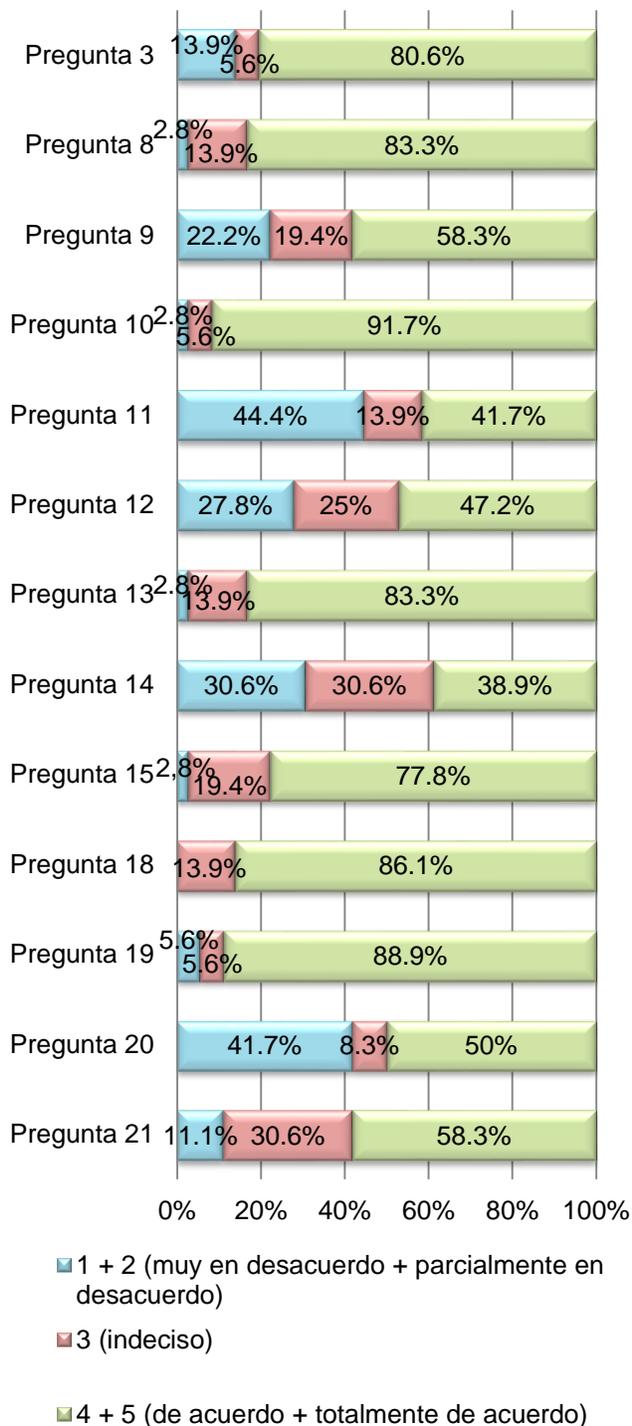
Al ingresar los datos al programa SPSS se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 4.4.: Estadísticos de las preguntas que determinan las actitudes de los profesores**

	Pregunta												
	3	8	9	10	11	12	13	14	15	18	19	20	21
<b>Moda</b>	4.00	5.00	4.00	5.00	2.00	3.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	4.00	3.00
<b>Mínimo</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Máximo</b>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

**Figura 4.9.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan las actitudes de los profesores en la enseñanza de la Física**

- 3. A partir de su enseñanza usted espera que sus alumnos construyan sus propios conceptos.
- 8. Su enfoque en la enseñanza de la Física es ayudar a los estudiantes en la búsqueda del conocimiento.
- 9. Su enfoque en la enseñanza de la Física es ayudar a los estudiantes a resolver problemas.
- 10. Su enfoque en la enseñanza de la Física es trabajar con los estudiantes en la búsqueda del conocimiento.
- 11. Su enfoque en la enseñanza de la Física es ser el encargado en las actividades del aula.
- 12. En su clase tiene tiempo suficiente para ayudar a su estudiante en su aprendizaje.
- 13. En su clase es capaz de crear interés en el estudiante
- 14. En su clase debe ser tranquilo y con poca discusión para un aprendizaje eficaz.
- 15. En su clase utiliza diversas estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades de los diferentes estilos de aprendizaje.
- 18. En su clase usted pide a los estudiantes que realicen preguntas para hacerlos participar en su aprendizaje.
- 19. en su clase los estudiantes toman notas y realizan sus propias conclusiones.
- 20. En su clase los estudiantes se limitan a copiar las notas que se dictan en el aula.
- 21. En su clase los estudiantes deben seguir las instrucciones que se les dicta.

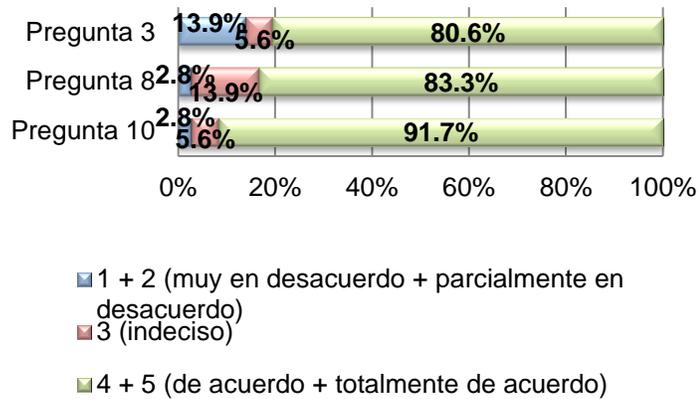


Dado que existen preguntas que aportan a una misma actitud, se ha realizado un análisis por categorías de las actitudes previamente definidas en la tabla 3.3.

**a) Actitud: Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento**

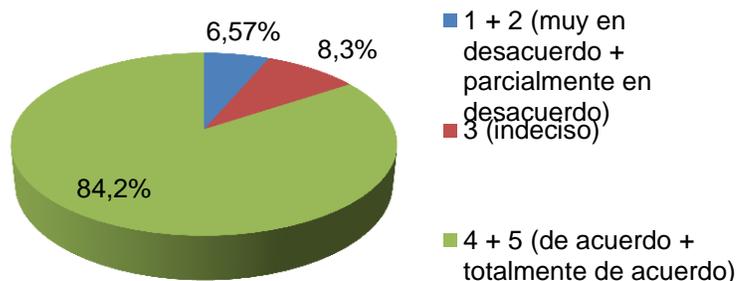
Las preguntas que permiten determinar esta actitud son la número 3, 8 y 10. A continuación para su análisis se presenta la figura 4.10.

**Figura 4.10.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la actitud: Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento**



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores que aportan a la actitud de confianza y seguridad en la construcción del conocimiento. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.11

**Figura 4.11.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la actitud: Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento**

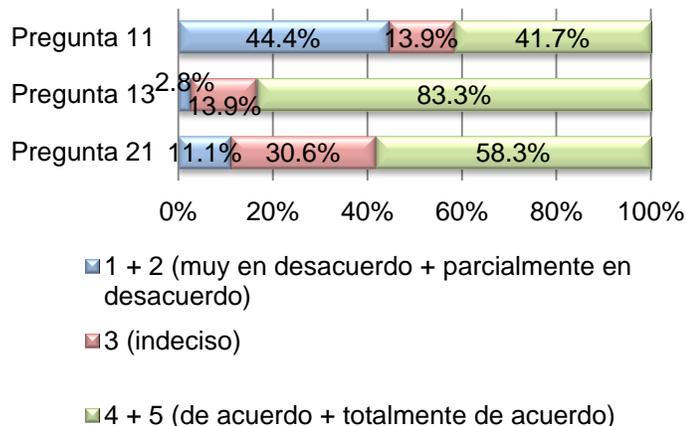


El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.11) muestra que en su mayoría, con un promedio del 85.2%, los profesores toman la actitud de brindar confianza y seguridad a sus alumnos, mientras que un promedio el 6.5% actúan en su clase sin considerar este factor y por otro lado, a un promedio del 8.3% les resulta indiferente.

**b) Actitud: Motivación personal y profesional**

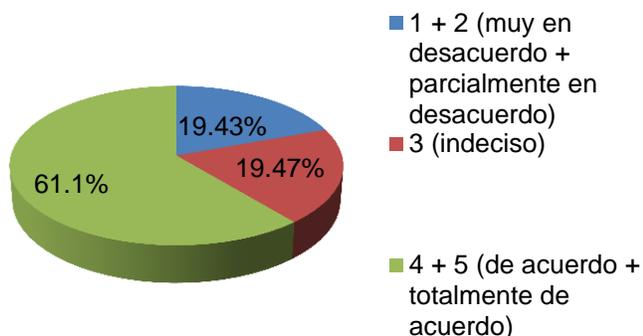
Las preguntas que permiten determinar esta actitud son la número 11, 13 y 21. A continuación para su análisis se presenta la figura 4.12.

**Figura 4.12.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la actitud: Motivación personal y profesional**



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores que aportan a la actitud de motivación personal y profesional. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.13

**Figura 4.13.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la actitud: Motivación personal y profesional**

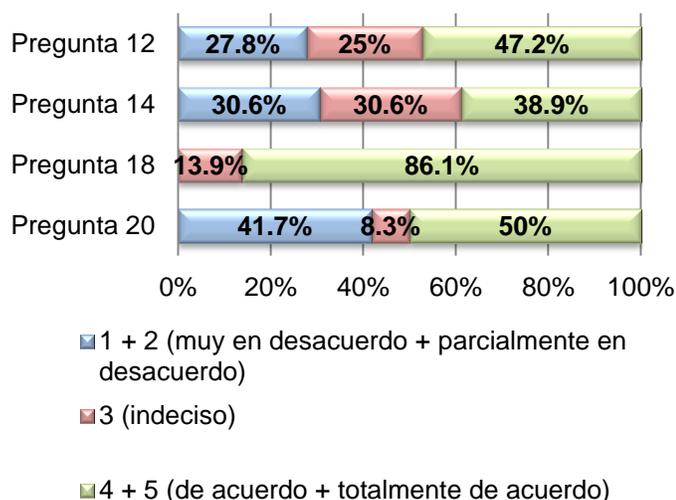


El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.13) muestra que en promedio, el 61.1% de los profesores toman la actitud de centrarse en la motivación personal y profesional del estudiante, mientras que un promedio del 19.43% no lo hace. Adicionalmente, existe un promedio del 19.47% de profesores que se muestran indecisos.

### c) Actitud: Interés personal positivo al enseñar

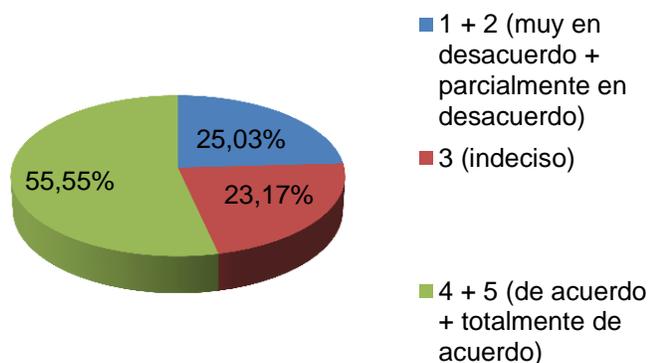
Las preguntas que permiten determinar esta actitud son la número 12, 14, 18 y 20. A continuación para su análisis se presenta la figura 4.14.

**Figura 4.14.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la actitud: Interés personal positivo al enseñar**



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores que aportan a la actitud de interés personal positivo al enseñar para un mejor aprendizaje. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.15

**Figura 4.15.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la actitud: Interés personal positivo**



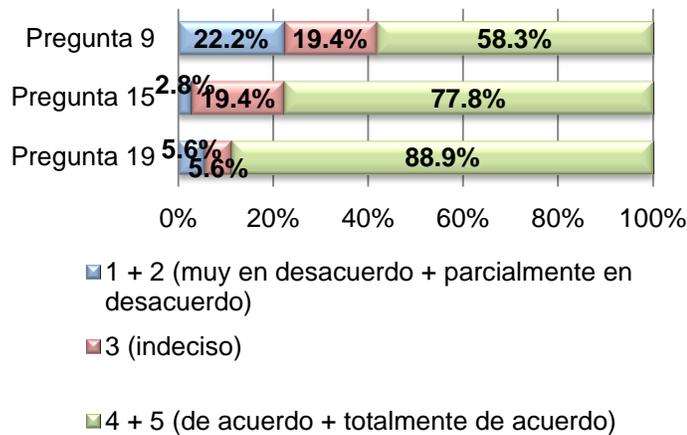
El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.15) muestra que en promedio el 55.55% de los profesores toman la actitud de poner interés personal positivo

para un mejor aprendizaje, sin embargo un promedio del 25.03% no lo hacen y por otro lado, a un promedio del 23.17% les resulta indiferente.

**d) Actitud: Brinda confianza en lo enseñado**

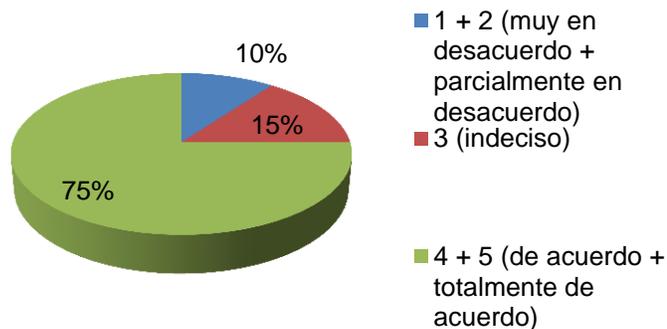
Las preguntas que permiten determinar esta actitud son la número 9, 15 y 19. A continuación para su análisis se presenta la figura 4.16.

**Figura 4.16.: Gráfico Stack de barras de las preguntas que determinan la actitud: Brinda confianza en lo enseñado**



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores que aportan a la actitud de brindar confianza en lo enseñado. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.17

**Figura 4.17.: Diagrama pastel de la media de las preguntas que determinan la actitud: Brindar confianza en lo enseñado**



El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.17) muestra que en promedio el 75% de los profesores toman la actitud de brindar confianza en lo enseñado, por otro lado, se tiene que un promedio del 10% no se enfoca en esto. Adicionalmente, se tiene que a un promedio del 15% les resulta indiferente.

#### 4.1.4. Análisis estadístico comparativo sobre las creencias

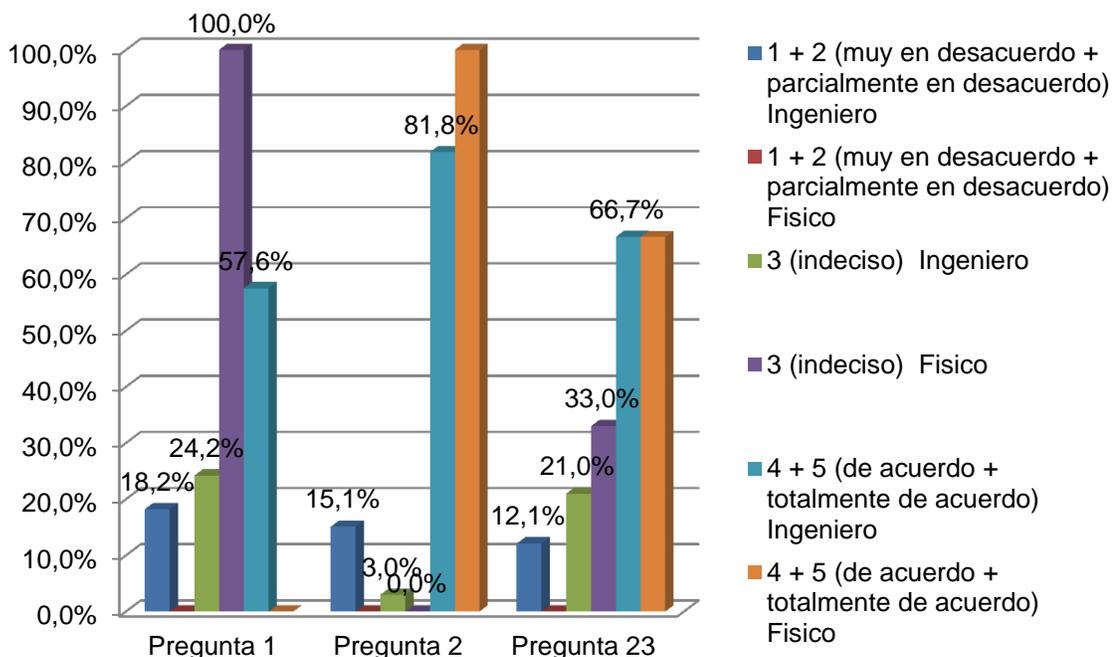
A continuación se muestran los porcentajes acumulados en tabla y en un gráfico de barras para cada creencia, considerando la categorización mencionada en la tabla 3.2, y la agrupación que se menciona en el capítulo 3.3.4.1 literal a.

##### a) Creencia: Aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática

Tabla 4.5.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática

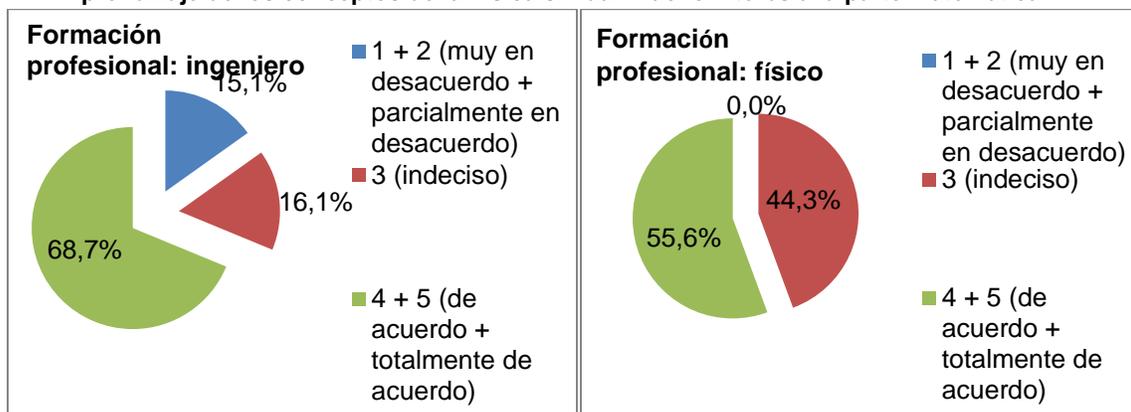
Formación	1 + 2 (muy en desacuerdo + parcialmente en desacuerdo)		3 (indeciso)		4 + 5 (de acuerdo + totalmente de acuerdo)	
	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico
Pregunta 1	18,2%	0,0%	24,2%	100,0%	57,6%	0,0%
Pregunta 2	15,1%	0,0%	3,0%	0,0%	81,8%	100,0%
Pregunta 23	12,1%	0,0%	21,0%	33,0%	66,7%	66,7%

**Figura 4.18.: Gráfico de barras agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática**



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores (considerando su formación profesional) que aportan a la creencia sobre el aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.19

**Figura 4.19.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje de los conceptos de la Física sin dar mucho interés a la parte matemática**



El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.19) muestra que en promedio el 68,7% de los profesores con formación en ingeniería no enfatizan la parte matemática y se centran más en los conceptos, principios y criterios que rigen los fenómenos de la naturaleza, por otro lado, se tiene que un promedio del 15,2% creen que la parte matemática es vital en el aprendizaje de la Física, y también se tiene que en un promedio del 16,1% mostraron indiferencia al determinar si el componente matemático es de vital importancia o no para la enseñanza de la Física.

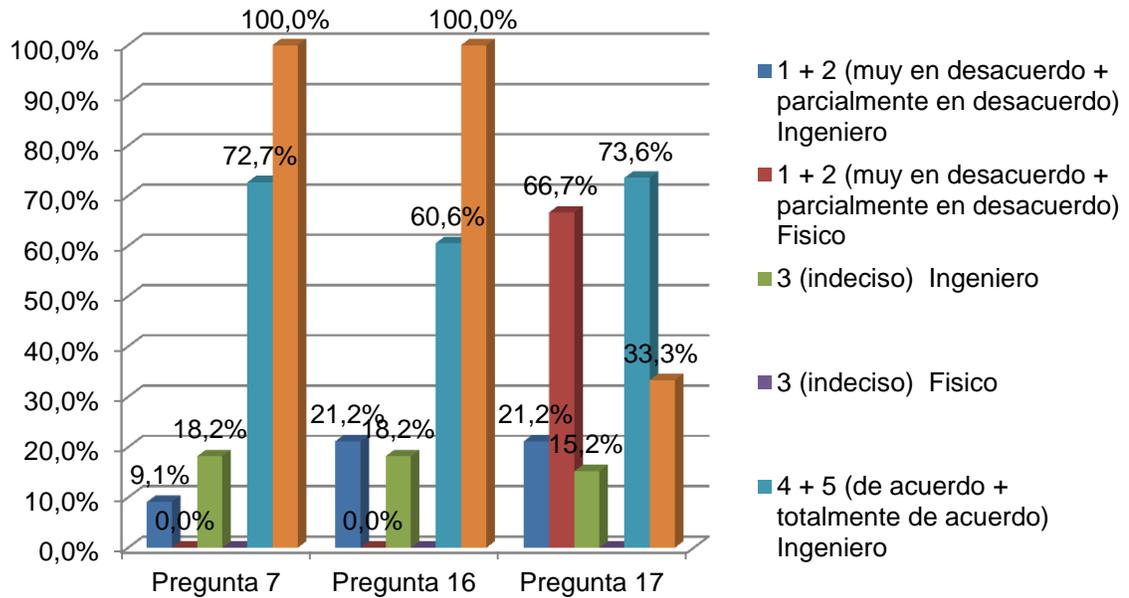
Sin embargo, también se muestra que en promedio el 55,6% de los profesores con formación en Física no enfatizan la parte matemática y se centran más en los conceptos, principios y criterios que rigen los fenómenos de la naturaleza, pero adicionalmente, se tiene que un promedio del 44,3% no tiene esta creencia. Se observa claramente en la figura 4.19 que al comparar el gráfico de los profesores con formación profesional en ingeniería versus el gráfico de aquellos que tienen una formación en Física, la diferencia entre resultados no es considerable (mayor al 15%) por lo que se puede concluir que los profesores de ambas profesiones aceptan esta creencia.

### b) Creencia: Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases

**Tabla 4.6.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases**

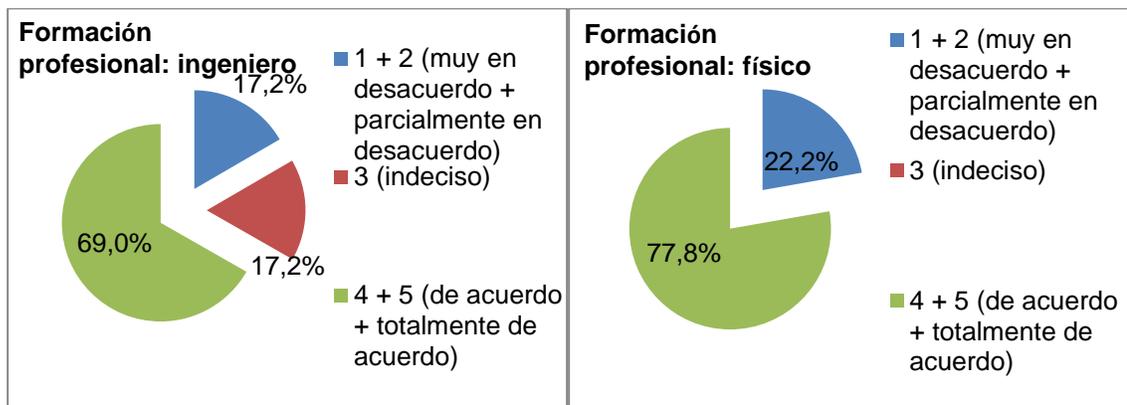
Formación	1 + 2 (muy en desacuerdo + parcialmente en desacuerdo)		3 (indeciso)		4 + 5 (de acuerdo + totalmente de acuerdo)	
	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico
Pregunta 7	9,1%	0,0%	18,2%	0,0%	72,7%	100,0%
Pregunta 16	21,2%	0,0%	18,2%	0,0%	60,6%	100,0%
Pregunta 17	21,2%	66,7%	15,2%	0,0%	73,6%	33,3%

**Figura 4.20.: Gráfico de barras agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases**



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores (considerando su formación profesional) que aportan a la creencia sobre el aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.21

**Figura 4.21.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje del contenido estipulado según el plan de clases**



El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.21) muestra que en promedio el 69,0% de los profesores con formación en ingeniería se rigen al contenido estipulado en el plan de clases, por otro lado, se tiene que un promedio del 17,2% de profesores basa su enseñanza no del todo en un plan de clase y también se tiene que a un promedio del 17,2% les resulta indiferente en cuanto al uso del mismo.

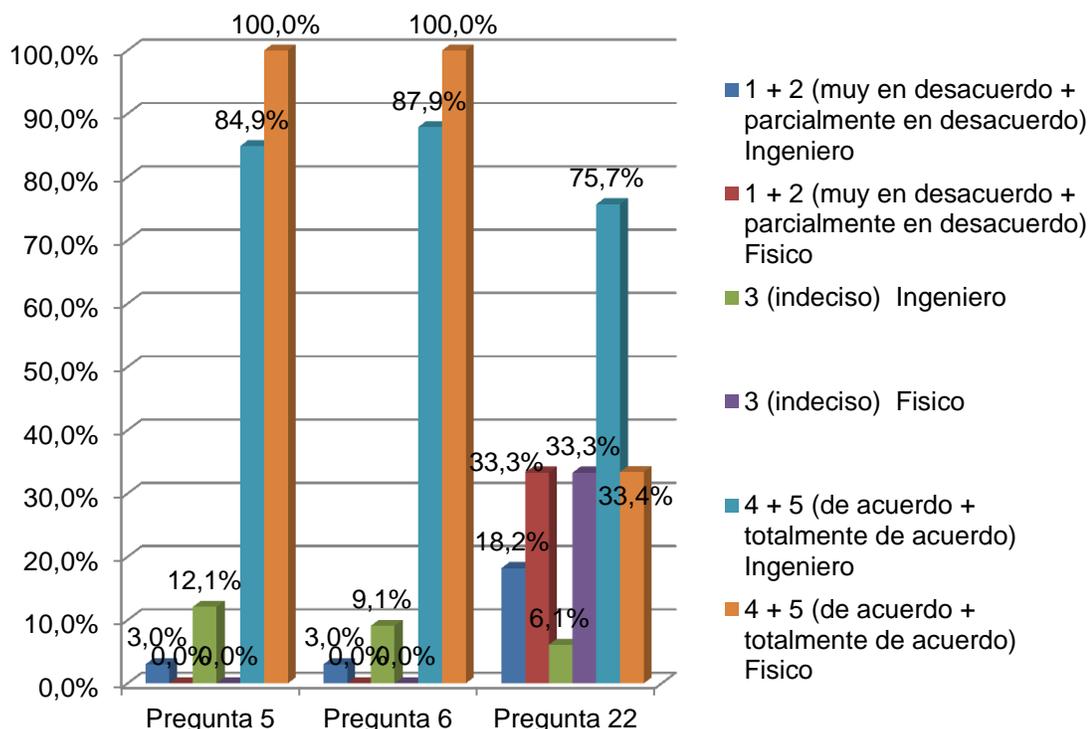
Sin embargo, también se muestra que en promedio el 77,8% de los profesores con formación en Física se rigen al contenido estipulado en el plan de clases, pero adicionalmente, se tiene que un promedio del 22,2% no tiene esta creencia. Se observa claramente en la figura 4.21 que al comparar el gráfico de los profesores con formación profesional en ingeniería versus el gráfico de aquellos que tienen una formación en Física, la diferencia entre resultados no es considerable (mayor al 15%) por lo que se puede concluir que los profesores de ambas profesiones aceptan esta creencia.

**c) Creencia: Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase**

**Tabla 4.7.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase**

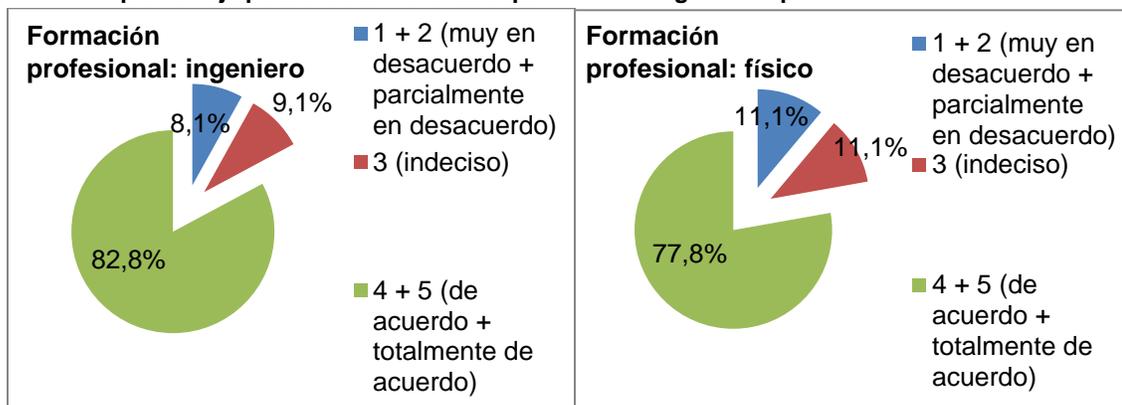
Formación	1 + 2 (muy en desacuerdo + parcialmente en desacuerdo)		3 (indeciso)		4 + 5 (de acuerdo + totalmente de acuerdo)	
	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico
Pregunta 5	3,0%	0,0%	12,1%	0,0%	84,9%	100,0%
Pregunta 6	3,0%	0,0%	9,1%	0,0%	87,9%	100,0%
Pregunta 22	18,2%	33,3%	6,1%	33,3%	75,7%	33,4%

**Figura 4.22: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase**



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores (considerando su formación profesional) que aportan a la creencia sobre aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.23

**Figura 4.23.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase**



El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.23) muestra que en promedio el 82,8% de los profesores con formación en ingeniería creen que sus alumnos son capaces de usar sus conocimientos para el desarrollo de experimentos, por otro lado, se tiene que un promedio del 8,1% profesores que es un porcentaje minoritario, piensan lo contrario y también se tiene que a un promedio del 9,1% que están indecisos sobre el aprendizaje para el desarrollo de experimentos según lo impartido en clase.

Sin embargo, también se muestra que en promedio el 77,8% de los profesores con formación en Física creen que sus alumnos son capaces de usar sus conocimientos para el desarrollo de experimentos, pero adicionalmente, también se tiene que un promedio del 11,1% no tiene esta creencia o les es indiferente.

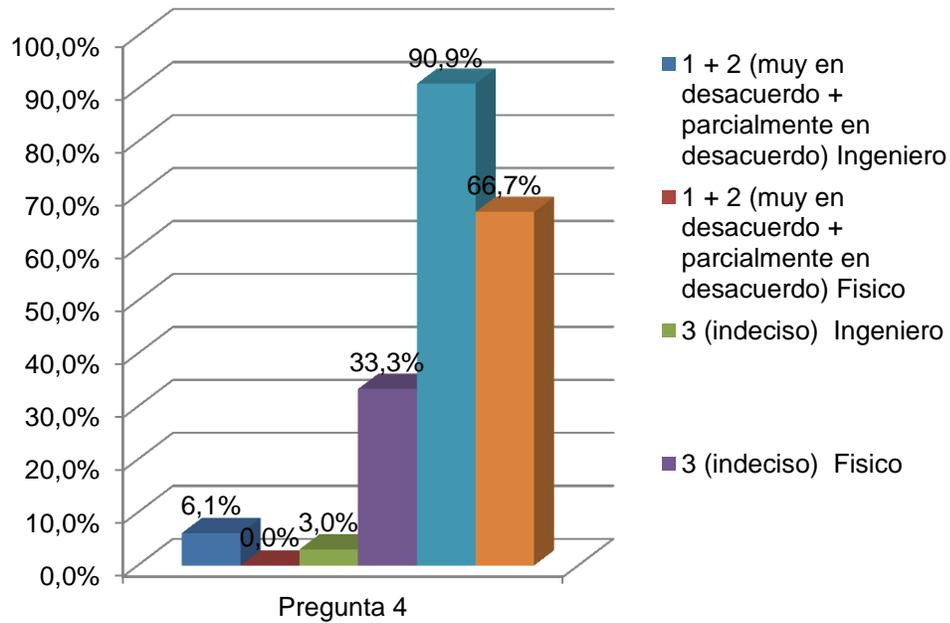
Se observa claramente en la figura 4.23 que al comparar el gráfico de los profesores con formación profesional en ingeniería versus el gráfico de aquellos que tienen una formación en Física, la diferencia entre resultados no es considerable (mayor al 15%) por lo que se puede concluir que los profesores de ambas profesiones aceptan esta creencia.

**d) Creencia: Aplicación de lo enseñado y conexión con el mundo real**

**Tabla 4.8.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aplicación de lo enseñado y conexión con el mundo real**

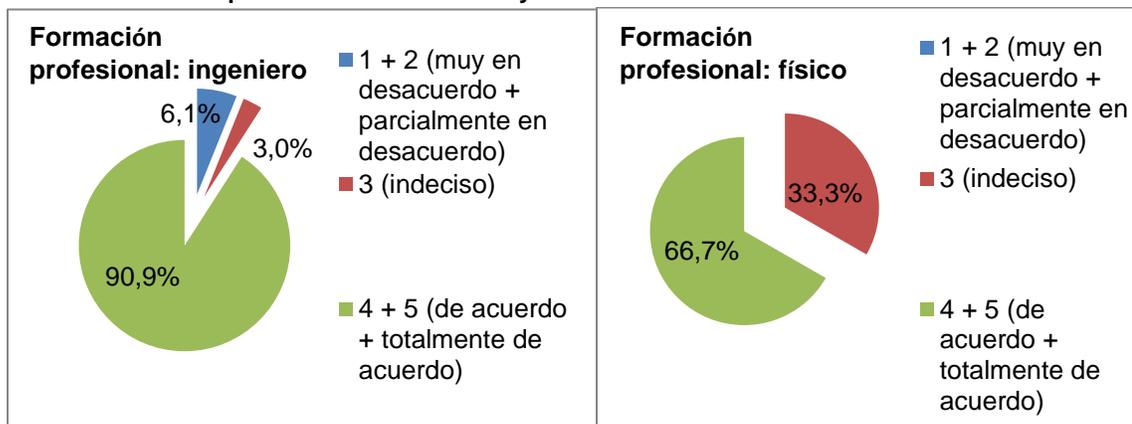
Formación	1 + 2 (muy en desacuerdo + parcialmente en desacuerdo)		3 (indeciso)		4 + 5 (de acuerdo + totalmente de acuerdo)	
	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico
Pregunta 4	6,1%	0,0%	3,0%	33,3%	90,9%	66,7%

**Figura 4.24: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la creencia: Aplicación de lo enseñado y conexión con el mundo real**



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores (considerando su formación profesional) que aportan a la creencia sobre la aplicación de lo enseñado y conexión con el mundo real. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.25

**Figura 4.25.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la creencia: Aplicación de lo enseñado y conexión con el mundo real**



El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.25) muestra que en promedio el 90,9% de los profesores con formación en ingeniería creen que sus alumnos aplican lo enseñado y lo conectan con el mundo real, por otro lado, se tiene que un promedio del 6,1% profesores que es un porcentaje minoritario, piensan lo contrario y también se tiene que a un promedio del 3% que están indecisos sobre esta creencia.

Sin embargo, también se muestra que en promedio el 66,7% de los profesores con formación en Física creen que sus alumnos aplican lo enseñado y lo conectan con el mundo real, pero adicionalmente, también se tiene que a un promedio del 33,3% les resulta indiferente.

Se observa claramente en la figura 4.25 que al comparar el gráfico de los profesores con formación profesional en ingeniería versus el gráfico de aquellos que tienen una formación en Física, existe una diferencia entre resultados por lo que se puede concluir que un gran porcentaje de profesores cuya formación es en ingeniería aceptan esta creencia frente aquellos profesores cuya formación es en Física.

#### **4.1.5. Análisis estadístico comparativo sobre las actitudes**

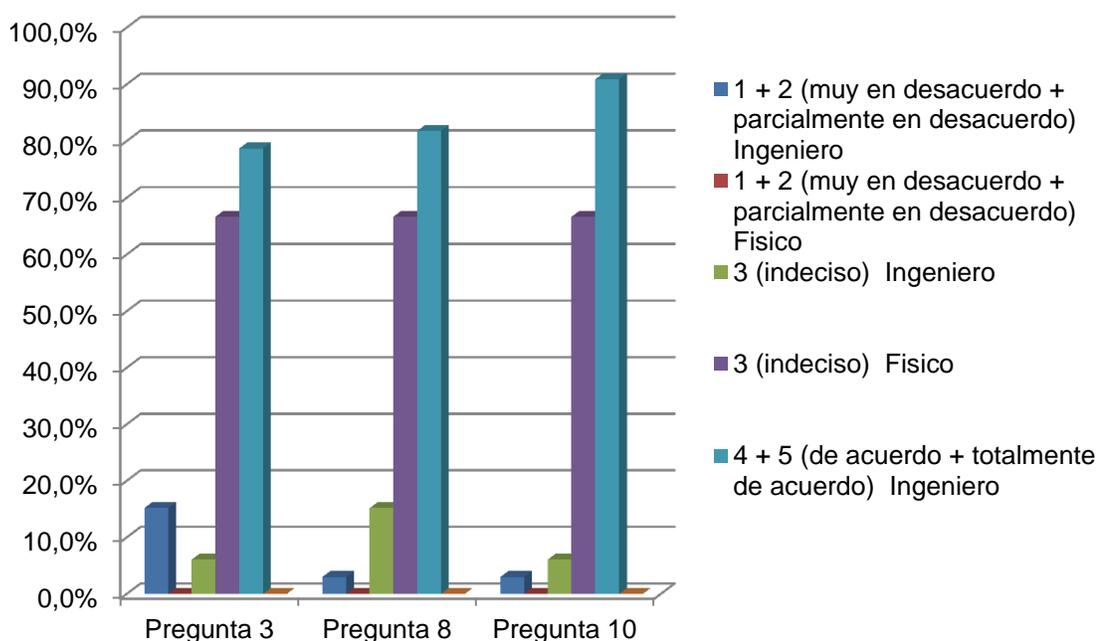
A continuación se muestran los porcentajes acumulados en tabla y en un gráfico de barras para cada actitud, considerando la categorización mencionada en la tabla 3.3, y la agrupación que se menciona en el capítulo 3.3.4.1 literal a.

### a) Actitud: Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento

**Tabla 4.9.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento**

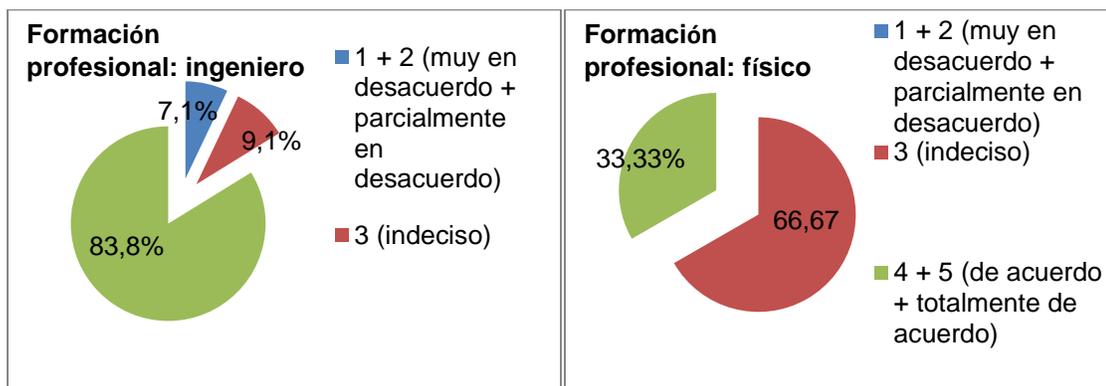
Formación	1 + 2 (muy en desacuerdo + parcialmente en desacuerdo)		3 (indeciso)		4 + 5 (de acuerdo + totalmente de acuerdo)	
	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico
Pregunta 3	15,2%	0,0%	6,1%	66,67%	78,7%	33,33%
Pregunta 8	3,0%	0,0%	15,2%	66,67%	81,8%	33,33%
Pregunta 10	3,0%	0,0%	6,1%	66,67%	90,9%	33,33%

**Figura 4.26: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento**



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores (considerando su formación profesional) que aportan a la actitud sobre la confianza y seguridad en la construcción del conocimiento. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.27

**Figura 4.27.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la actitud: Confianza y seguridad en la construcción del conocimiento**



El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.27) muestra que en promedio el 83,8% de los profesores con formación en ingeniería toman la actitud de brindar confianza y seguridad en la construcción del conocimiento, por otro lado, se tiene que un promedio del 7,1% de profesores que es un porcentaje minoritario, que no toman esa actitud y también se tiene un promedio del 9,1% que están indecisos sobre esta actitud.

Sin embargo, también se muestra que en promedio el 33,33% de los profesores con formación en Física toman la actitud de brindar confianza y seguridad en la construcción del conocimiento, mientras que el 66,67% les resulta indiferente.

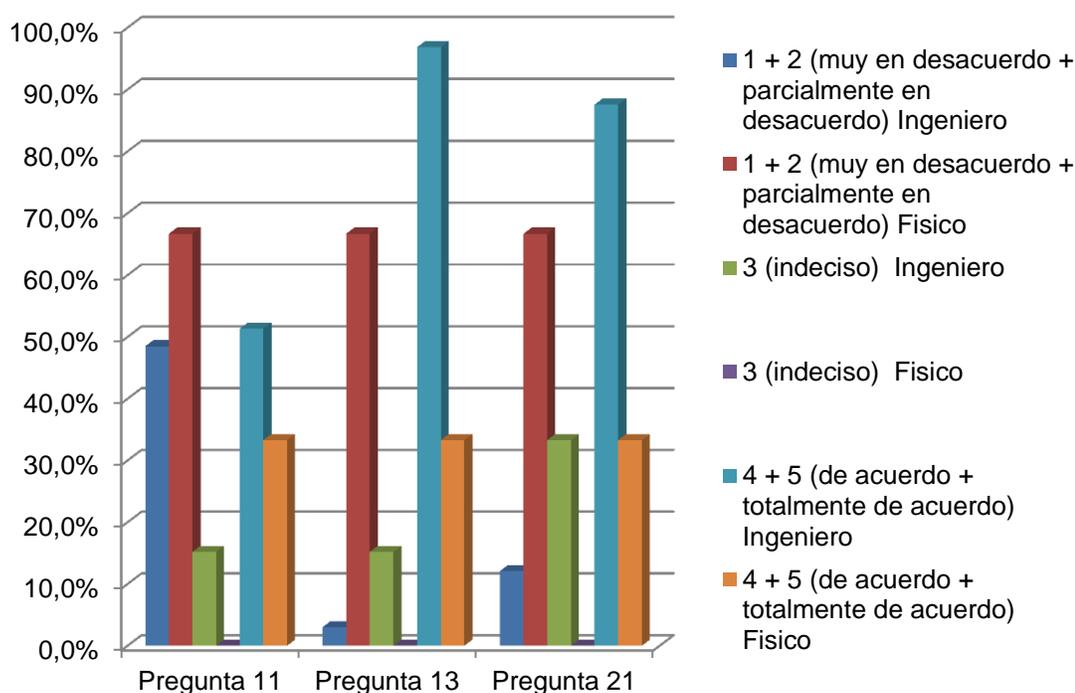
Se observa claramente en la figura 4.27 que al comparar el gráfico de los profesores con formación profesional en ingeniería versus el gráfico de aquellos que toman una formación en Física, comparten la actitud de brindar confianza y seguridad.

## b) Actitud: Motivación personal y profesional

**Tabla 4.10.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Motivación personal y profesional**

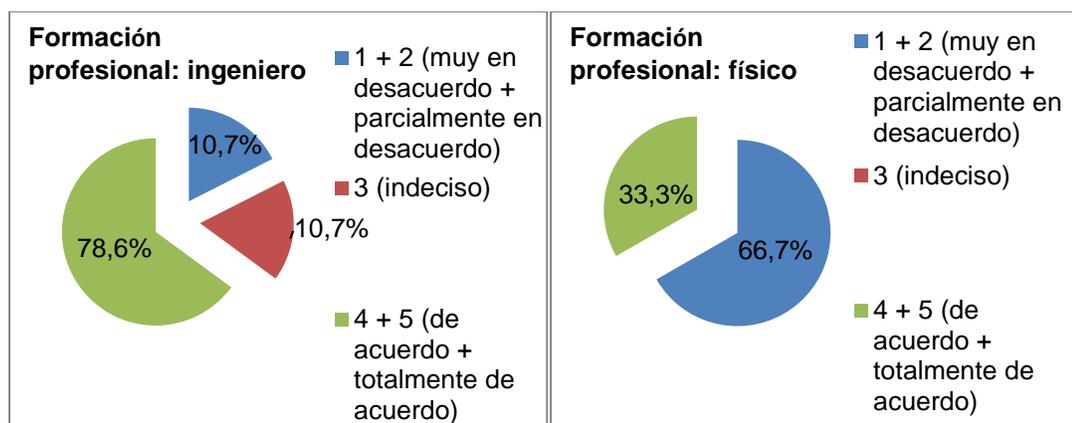
Formación	1 + 2 (muy en desacuerdo + parcialmente en desacuerdo)		3 (indeciso)		4 + 5 (de acuerdo + totalmente de acuerdo)	
	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico
Pregunta 11	48,5%	66,7%	15,2%	0,0%	51,3%	33,3%
Pregunta 13	3,0%	66,7%	15,2%	0,0%	96,8%	33,3%
Pregunta 21	12,1%	66,7%	33,3%	0,0%	87,6%	33,3%

**Figura 4.28: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Motivación personal y profesional**



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores (considerando su formación profesional) que aportan a la actitud de brindar confianza en lo enseñado. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.29

**Figura 4.29.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la actitud: Motivación personal y profesional**



El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.29) muestra que en promedio el 78,6% de los profesores con formación en ingeniería toman la actitud de motivar a sus estudiantes a nivel personal y profesional, por otro lado, se tiene que un promedio del 10,7% que no toman o están indecisos sobre esta actitud.

Sin embargo, también se muestra que en promedio el 66,7% de los profesores con formación en Física no toman la actitud de motivar a sus alumnos mientras que un 33,3% si lo hacen.

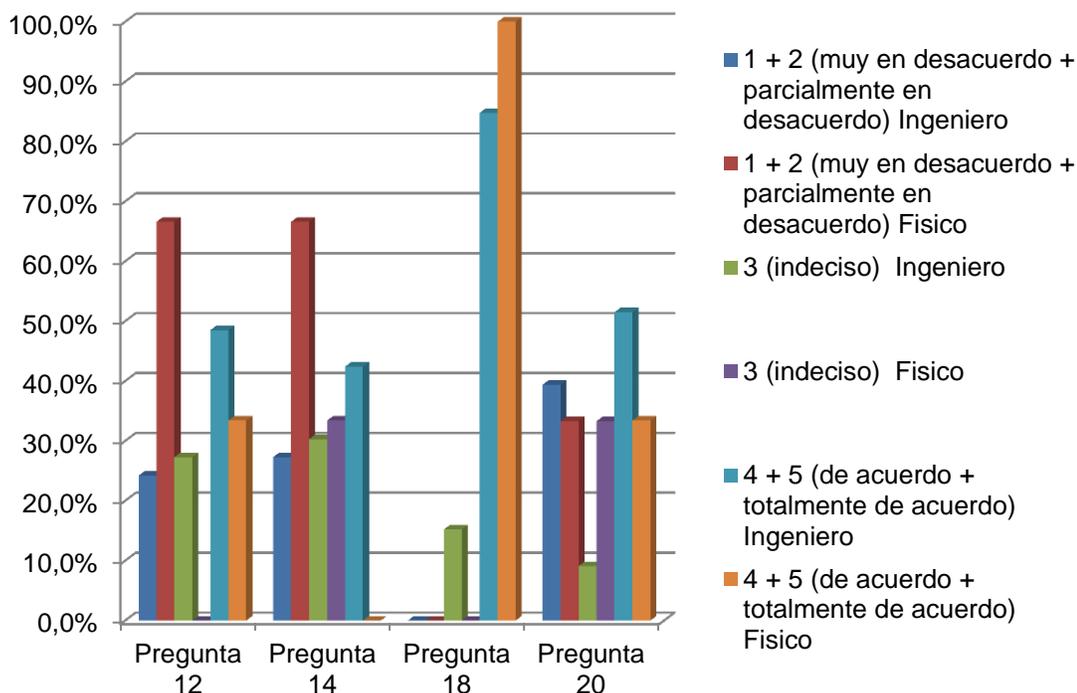
Se observa claramente en la figura 4.29 que al comparar el gráfico de los profesores con formación profesional en ingeniería versus el gráfico de aquellos que tienen una formación en Física, existe una diferencia grande por lo que se puede concluir que los profesores con formación profesional en ingeniería motivan a sus estudiantes en una gran medida, mientras que los profesores con formación de Física no centran su actitud en la motivación.

### c) Actitud: Interés personal positivo al enseñar

Tabla 4.11.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Interés personal positivo al enseñar

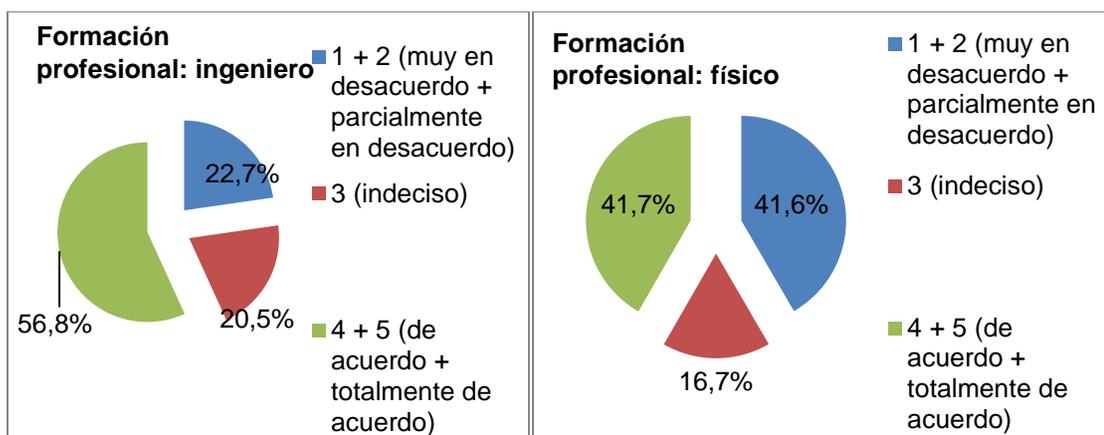
Formación	1 + 2 (muy en desacuerdo + parcialmente en desacuerdo)		3 (indeciso)		4 + 5 (de acuerdo + totalmente de acuerdo)	
	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico
Pregunta 12	24,2%	66,6%	27,3%	0,0%	48,5%	33,4%
Pregunta 14	27,3%	66,6%	30,3%	33,4%	42,4%	0,0%
Pregunta 18	0,0%	0,0%	15,2%	0,0%	84,8%	100,0%
Pregunta 20	39,4%	33,3%	9,1%	33,3%	51,5%	33,4%

Figura 4.30: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Interés personal positivo al enseñar



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores (considerando su formación profesional) que aportan a la actitud sobre el interés personal positivo al enseñar. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.31

**Figura 4.31.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la actitud: Interés personal positivo al enseñar**



El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.31) muestra que en promedio el 56,8% de los profesores con formación en ingeniería toman la actitud de poner interés personal en sus clases, por otro lado, se tiene que un promedio del 22,7% que no toman esta actitud y también hay un grupo del 20,5% que están indecisos sobre esta actitud.

Sin embargo, también se muestra que en promedio el 41,7% de los profesores con formación en Física toman la actitud de poner interés personal en sus clases, mientras que existe un promedio del 41,6% que no toman esa actitud y en adición existe un grupo del 16,7% que está indeciso respecto a esta actitud.

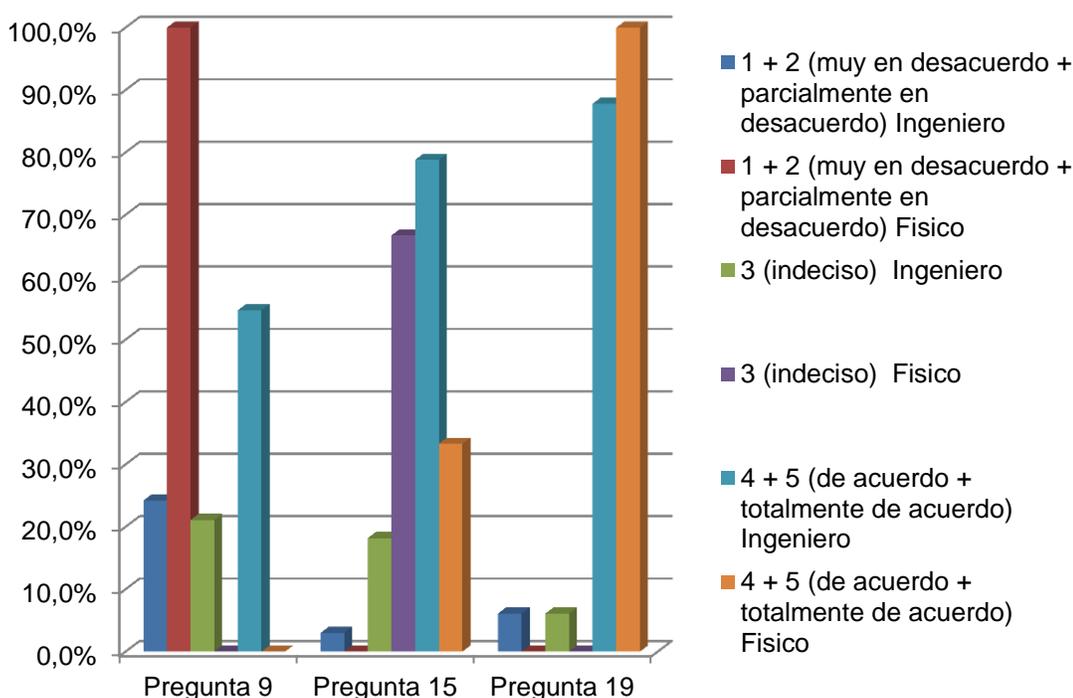
Se observa claramente en la figura 4.31 que al comparar el gráfico de los profesores con formación profesional en ingeniería versus el gráfico de aquellos que tienen una formación en Física, existen diferencias entre estos dos grupos, por lo que se puede concluir que más del 50% de los profesores con formación profesional en ingeniería tienen un interés personal positivo para con sus estudiantes, mientras que más del 50% de los profesores con formación de Física no centran su actitud en esta.

### d) Actitud: Brinda confianza en lo enseñado

Tabla 4.12.: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Brinda confianza en lo enseñado

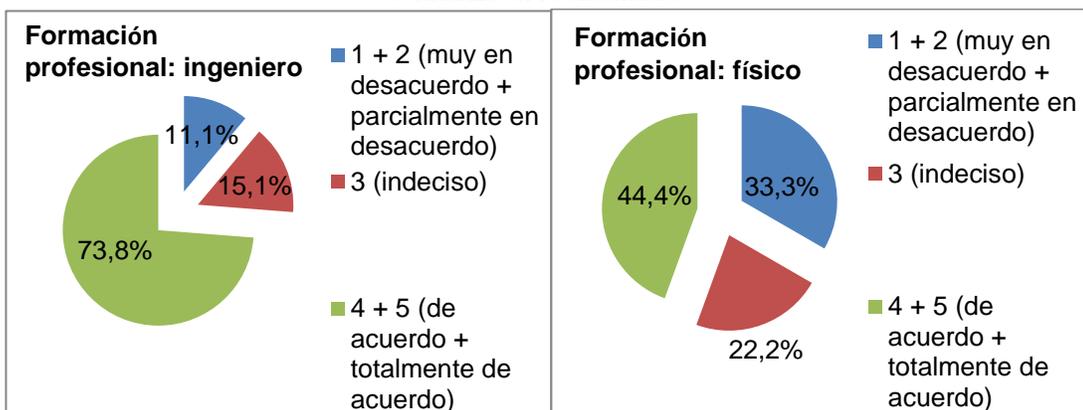
Formación	1 + 2 (muy en desacuerdo + parcialmente en desacuerdo)		3 (indeciso)		4 + 5 (de acuerdo + totalmente de acuerdo)	
	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico	Ingeniero	Físico
Pregunta 9	24,2%	100,0%	21,1%	0,0%	54,7%	0,0%
Pregunta 15	3,0%	0,0%	18,2%	66,7%	78,8%	33,3%
Pregunta 19	6,1%	0,0%	6,1%	0,0%	87,8%	100,0%

Figura 4.32: Porcentajes acumulados agrupados por formación profesional de las preguntas que determinan la actitud: Brinda confianza en lo enseñado



En base a los resultados obtenidos es posible determinar la media del porcentaje de profesores (considerando su formación profesional) que aportan a la actitud de brindar confianza en lo enseñado. Esto se ve reflejado en el diagrama pastel de la figura 4.33

**Figura 4.33.: Diagrama pastel seccionado de la media de las preguntas que determinan la actitud: Brinda confianza en lo enseñado**



El gráfico anteriormente expuesto (figura 4.33) muestra que en promedio el 73,8% de los profesores con formación en ingeniería tienen la actitud de brindar confianza en lo que se enseña en clases, por otro lado, se tiene que un promedio del 11,1% que no toman esta actitud y también hay un grupo del 15,1% que están indecisos sobre esta actitud.

Sin embargo, también se muestra que en promedio el 44,4% de los profesores con formación en Física tienen la actitud de poner interés personal en sus clases, mientras que existe un promedio del 33,3% que no toman esa actitud y en adición existe un grupo del 22,2% que está indeciso respecto a esta actitud.

Se observa claramente en la figura 4.33 que al comparar el gráfico de los profesores con formación profesional en ingeniería versus el gráfico de aquellos que tienen una formación en Física, existe una diferencia notable entre estos dos grupos, por lo que se puede concluir que los profesores con formación profesional en ingeniería brindan a sus estudiantes confianza en lo que se enseña, mientras que los profesores con formación de Física no toman esta actitud en gran magnitud.

### 4.1.5. Prueba t

En base a los datos obtenidos es posible plantearse las siguientes hipótesis nulas:

1. H01: Las creencias de los profesores cuya formación profesional es en ingeniería no difieren de las creencias de profesores cuya formación profesional es en Física.
2. H02: Las actitudes de los profesores cuya formación profesional es en ingeniería no difieren de las actitudes de profesores cuya formación profesional es en Física.

Para determinar si estas hipótesis tienen validez se ha realizado una prueba t de Student utilizando el programa SPSS. Los resultados se muestran en las tablas 4.13 y 4.14.

**Tabla 4.13.: Resultados de la prueba t sobre la hipótesis H01**

	Diferencias pareadas					t	gl	Valor p
	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media	95% Intervalo de confianza				
				Inferior	Superior			
Par 1 Creencias Físico - Creencias Ingeniero	0,1485	0,67465	0,21334	-2,262	2,262	0,596	9	0,6052

**Tabla 4.14.: Resultados de la prueba t sobre la hipótesis H02**

	Diferencias pareadas					t	gl	Valor p
	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media	95% Intervalo de confianza				
				Inferior	Superior			
Par 1 Actitudes Físico - Actitudes Ingeniero	-0,240	0,84119	0,2331	-2,179	2,179	3,029	12	0,0324

## 4.2. Análisis de las entrevistas semiestructurada

Los datos adquiridos de las entrevistas fueron obtenidos en base al cuestionario CACPPF y para su análisis se realizó la búsqueda de similitudes entre las respuesta que daban profesores de ambos grupos (Físico o Ingeniero). A continuación se muestran las respuestas a cada pregunta.

### a) Pregunta 1: ¿Qué es lo que espera de sus alumnos cuando enseña algún tema particular relacionado con Física?

#### Respuesta de los profesores con formación en Ingeniería:

La respuesta a esta pregunta fue unánime; todos respondieron que esperan que sus alumnos dominen el concepto y que además puedan aplicarlo al mundo que los rodea. Incluso un profesor indico lo siguiente “...*De nada sirve conocer los conceptos, si estos no son aplicados.*”

#### Respuesta de los profesores con formación en Física:

“*Los alumnos deben dominar el concepto*”; “*La conceptualización y la aplicación en la resolución de problemas.*”, estas fueron las respuestas de varios profesores.

### b) Pregunta 2: ¿Cree que los estudiantes son capaces de elaborar sus propias conclusiones en base a lo que se enseña?

#### Respuesta de los profesores con formación en Ingeniería:

La respuesta a esta pregunta fue un no; los profesores creen que la conceptualización es algo difícil; un profesor indico lo siguiente “*Difícilmente un alumno logra la conceptualización por lo que resuelven de manera mecánica los*

*problemas.” Dando soporte a la idea anterior otro profesor afirmó que “Si no se tiene un dominio del concepto, entonces no se puede llegar a una conclusión correcta.”*

**Respuesta de los profesores con formación en Física:**

Los profesores indicaron que la elaboración de una conclusión no es algo sencillo de hacer, más aun si se trata de Física. Un profesor afirmó lo siguiente: *“Podría ser que, dentro del grupo de estudiantes con los que se esta trabajando, el 5% del total logren llegar a una conclusión correcta, pero al momento de enseñar la idea es que todos aprendan, por lo que mi respuesta es no”.* Otro profesor aseguro *“No porque los alumnos no alcanzan a dominar el concepto y eso es notable al momento de realizar pruebas donde se involucra la resolución de problemas...”*

**c) Pregunta 3: ¿Piensa que las matemáticas son una simple herramienta, y que el principal interés en una clase de Física, son los conceptos, principios y leyes que rigen los diferentes fenómenos de la naturaleza?**

**Respuesta de los profesores con formación en Ingeniería:**

La respuesta a esta pregunta fue un no pues las matemáticas son más que herramientas y permiten evaluar cuantitativamente los fenómenos Físicos que ocurren en la naturaleza. Esto es soportado con varias ideas que indicaron los profesores y se muestran a continuación:

*“Las matemáticas son necesarias y son más que una simple herramienta, porque la Física se basa en modelos matemáticos...primero debe centrarse en el fenómeno cualitativo y luego en el cuantitativo...”*

*“A las matemáticas no hay que verlas como una simple herramienta, pues esta debe ir de la mano con la Física, ya que ciertos problemas no solo se resuelven con conceptos, la parte matemática es necesaria.”*

*“No creo que sea necesario dominarlas, pero son necesarias porque mediante esta se cuantifican los resultados.”*

### **Respuesta de los profesores con formación en Física:**

Al igual que lo profesores con formación profesional en Ingeniería, los profesores con formación profesional en Física están de acuerdo de que las matemáticas son importantes y van más allá de ser una simple herramienta, esto se fundamenta en las respuestas que se muestran a continuación:

*“... la Física no puede ser solo concepto, esta debe ser contrastado al mundo que nos rodea en base a la cuantificación...”*

*“Sin matemáticas, no es posible desarrollar modelos que permitan explicar fenómenos de manera cuantitativa... están son necesarias en cualquier área no solo en Física.”*

*“Son más que simples herramientas, principalmente si se estudian campos que involucra la Física como lo son la Física estadística, la mecánica cuántica y la mecánica analítica.”*

**d) Pregunta 4: ¿Cree que existan ventajas o desventajas cuando un profesor tiene un estudio superior en Física de aquel cuya formación superior es en el área de ingeniería?**

**Respuesta de los profesores con formación en Ingeniería:**

Los profesores de este grupo alegaron diversas ventajas y desventajas, sin embargo la idea fue clara y es que ellos indicaron que los profesores con formación en Ingeniería buscan más la aplicación de los conceptos que se enseñan, mientras que los profesores con formación en Física poseen un dominio más fuerte en los conceptos. A continuación se muestran la opinión de los profesores:

*“... el profesor con formación en Ingeniería aplica los conceptos...”*

*“La ventaja del profesor con formación en Física es que, él tiene un dominio superior de los conceptos frente aquel profesor cuya formación es en Ingeniería, sin embargo la aplicación de los conceptos creo yo, que le compete más a un profesor con formación en Ingeniería... un ejemplo claro es la creación del transistor que nace en base a principios cuánticos, sin embargo la utilidad la pone el ingeniero...”*

**Respuesta de los profesores con formación en Física:**

La respuesta que dieron a esta pregunta fue que el profesor con formación en Ingeniería está limitado a los temas que pueden dar en Física, en cambio el profesor con formación en Física puede dar cualquier tema, sin embargo el enfoque que le pueden dar los profesores con formación en Ingeniería es su mayor ventaja. Los profesores soportaron esta idea indicando lo siguiente:

*“...Un ejemplo es la tradición que se guarda en varias universidades. Si un profesor es graduado de ingeniería mecánica y dicta Física, más que seguro que él elegiría dar temas relacionados con cinemática, leyes de Newton, sonido, hidrostática en general podríamos resumirlo en Física A y B. Ahora que pasa si se tiene un profesor con formación en ingeniería eléctrica y dicta Física, pues más que seguro elegiría dictar materias relacionadas con electrostática, ley de ampere, ley de Faraday, campos magnéticos, óptica en general lo que corresponde a Física C y D. Ahora, supongamos el caso de un profesor con formación en Física, bueno él tiene un dominio más amplio en diversas áreas de la Física por lo que podría variar las materias que dicta, podría ser que un semestre dicte Física A y B y en el siguiente semestre podría dar física C y D e incluso puede dar Física moderna o cuántica. A lo que quiero llegar es que el profesor con formación en Física puede tener una visión más amplia en cuanto a los temas que puede dictar a diferencia del profesor con formación en Ingeniería.”*

*“...el profesor con formación en ingeniería puede enfocar de una mejor manera los temas de acuerdo a su formación. Por ejemplo, si el profesor tiene una formación en ingeniería eléctrica puede hablar sobre las diversas aplicaciones de la ley de Faraday en generadores DC...”*

**e) Pregunta 5: ¿Cuál es la actitud que debe tener un profesor cuando enseña Física?**

**Respuesta de los profesores con formación en Ingeniería:**

Los profesores indicaron que la actitud que se debe tomar es una actitud de respeto y de confianza al estudiante en lo que realiza promoviendo así, una participación activa centrada en el estudiante, esto se fundamenta en las opiniones dictadas por ellos mismo, las cuales se muestran a continuación:

*“El conocer las mejores técnicas pedagógicas no sirven de nada sin el respeto mutuo entre profesor y alumno.”*

*“La actitud debe ser centrada en el estudiante y promover la participación activa y el trabajo en grupo para la resolución de problemas.”*

*“El respeto es la base de cualquier relación...”*

*“...la confianza en lo que se enseña permite que el alumno se motive y pueda lograr una participación activa...”*

#### **Respuesta de los profesores con formación en Física:**

La respuesta de los profesores está basada en el diálogo continuo; *“El profesor debe estar siempre dispuesto al diálogo, pues eso promueve la participación en clase...”*.afirmo un profesor.

Por otro lado la confianza que se da debe ser limitada, es decir el alumno debe saber hasta dónde puede llegar y ver al maestro como una autoridad en clase, esto se fundamenta en la opinión de varios profesores que indicaron:

*“... el alumno debe saber que el profesor en el aula de clase es autoridad y debe saber su lugar... con esto no quiero decir que la clase debe ser apagada... el alumno debe participar en clase mediante preguntas.”*

**f) Pregunta 6: ¿En su clase, usted logra captar la atención del estudiante?**

**¿Cómo lo hace?**

**Respuesta de los profesores con formación en Ingeniería:**

La respuesta fue un sí y todos los profesores coincidieron en que la motivación es la mejor manera de captar la atención de los estudiantes, esto es soportado por las ideas que expresaron durante la entrevista las cuales se muestran a continuación:

*“...es importante la motivación porque esto permite una participación activa...”*

*“Lo primero que hago es mostrar un video o un experimento que me permita enganchar al alumno...”*

*“...puedes estar estudiando pero si no tienes motivación seguramente tu estudio será muy extenso y no gustaras de ello...”*

**Respuesta de los profesores con formación en Física:**

Los profesores indicaron que la manera de captar la atención del estudiante es mediante el dictado de la teoría y el desarrollo de actividades en clase como lecciones y talleres. A continuación se muestran la opinión de los profesores:

*“...dar la teoría de manera adecuada promueve la atención de los estudiantes... si un estudiante no quiere aprender, le soy indiferente, pues el aprendizaje depende de él, sin embargo aquellos estudiantes que ponen empeño es su aprendizaje se los empuja a seguir adelante...”*

*“...las lecciones promueven el estudio y es la mejor manera de captar su atención en clase...”*

**g) Pregunta 7: Brindar confianza y seguridad a un estudiante resulta beneficioso para su aprendizaje, en especial si trata de Física. ¿Cómo logra realizar esta importante tarea?**

**Respuesta de los profesores con formación en Ingeniería:**

La respuesta a esta pregunta fue el respeto ya que esto permite llegar al estudiante de una manera adecuada. Esto es soportado con varias ideas que indicaron los profesores y se muestran a continuación:

*“Si un alumno se ha equivocado, trato en la medida posible de corregir sin minimizarlo y además trato de promover su participación en clase...”*

*“La mejor manera de influir en su aprendizaje es incentivándolo a realizar actividades que lo hagan sentir que está relacionado con su vida diaria y siempre mostrando respeto.”*

**Respuesta de los profesores con formación en Física:**

Los profesores indicaron que la confianza y seguridad es más por parte del estudiante y el profesor es solo un intermediario en el proceso de aprendizaje.

Los profesores afirmaron lo siguiente:

*“La confianza y seguridad es más por parte del estudiante. El profesor puede ser excelente, pero si el alumno no pone de su parte... con mucha confianza los alumnos se sienten abiertos y debido a esto habrán momentos de broma que no lo considero mal, pero es mejor tratar de guardar la distancia, porque el estudiante debe tener presente que esta frente a una autoridad.”*

**h) Pregunta 8: ¿Piensa usted que la actitud de un profesor cuya formación superior es en Física, es diferente de aquel cuya formación superior es en el área de ingeniería?**

**Respuesta de los profesores con formación en Ingeniería:**

La respuesta fue un sí. El profesor con formación profesional en Física toman una actitud enfocada en el estudiante basado la conceptualización, mientras que los profesores con formación en Ingeniería centran su actitud en la aplicación de los conceptos. A continuación se muestra las opiniones de los profesores:

*“Sí tienen actitudes diferentes, el profesor con formación en Física tiene un mejor manejo de los conceptos, sin embargo el profesor con formación en Ingeniería puede aplicar los conceptos.”*

*“Un buen ingeniero debe tener un buen dominio de la Física más que todo en su aplicación.”*

*“Sí, el profesor que ha estudiado Física pura hará más énfasis en los conceptos y en la parte matemática. El profesor con formación de ingeniero hará más énfasis en la aplicación.”*

**Respuesta de los profesores con formación en Física:**

La respuesta fue no. Los profesores aseguraron que lo importante es que el estudiante aprenda independientemente de la actitud que tenga el maestro. A continuación se muestra las opiniones de los profesores:

*“No, todos queremos lo mismo para el estudiante y eso es que aprenda.”*

*“...la actitud debe ser enfocada al estudiante y no creo que exista diferencia alguna...”*

## CAPÍTULO 5

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

Analizado los resultados, se puede destacar las diversas creencias y actitudes de los profesores que dictan la materia de Física en las universidades de la ciudad de Guayaquil y se concluye lo siguiente:

1. En cuanto a las creencias de los profesores se tiene lo siguiente: aproximadamente 68% de la población tiene una tendencia a enfatizar la parte matemática y se centran más en los conceptos, principios y criterios que rigen los fenómenos de la naturaleza; aproximadamente el 67,6% de la población, se rige al contenido estipulado en el plan de clases; aproximadamente el 83,3 % de la población cree que sus alumnos son capaces de usar sus conocimientos para el desarrollo de experimentos; por último se tiene que aproximadamente 88,9% de la población o más, cree que sus alumnos aplican lo enseñado y lo conectan con el mundo real.
2. En cuanto a las actitudes de los profesores se tiene lo siguiente: aproximadamente el 84% de la población brinda confianza; aproximadamente el 61,1% de la población, se centra en la motivación personal y profesional del estudiante; aproximadamente el 55,5% de la población pone interés personal positivo para un mejor aprendizaje; por último aproximadamente el 75% de la población brinda confianza en lo enseñado.

3. De la tabla 4.13 se observa que el estadístico  $t$  es 0,596; también se muestra el intervalo de confianza que se encuentra entre -2,262 y 2,262 entonces se puede afirmar que, dado que el valor estadístico  $t$  está contenido dentro del intervalo de confianza, no se rechaza la hipótesis nula. Otra manera de rechazar o no la hipótesis nula, es mediante el valor estadístico  $p$ . Si este valor es menor a 0,05 se puede tener evidencia para rechazar la hipótesis nula, sin embargo, el estadístico  $p$  es de 0,6052 siendo mayor a 0,05; luego se acepta la hipótesis nula. En base a esto se puede concluir que no existe suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula  $H_01$  y que las creencias de los profesores cuya formación profesional es en ingeniería, no difieren de las creencias de profesores cuya formación es en Física.
4. De la tabla 4.14 se observa que el estadístico  $t$  es 3,029; también se muestra el intervalo de confianza que se encuentra entre -2,179 y 2,179 entonces se puede afirmar que, dado que el valor estadístico  $t$  está fuera del del intervalo de confianza se rechaza la hipótesis nula. En base a esto se puede concluir que existe suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula  $H_02$  y que las actitudes de los profesores cuya formación profesional es en ingeniería, difieren de las actitudes de profesores cuya formación es en Física.
5. En base al análisis realizado en el capítulo 4.1.7 se concluye que los profesores con formación profesional en ingeniería toman la actitud de motivar a sus estudiantes en una gran medida, mientras que los profesores con formación de Física no centran su actitud en la motivación; también más del 50% los

profesores con formación profesional en ingeniería tienen un interés personal positivo para con sus estudiantes, mientras que más del 50% de los profesores con formación de Física no centran su actitud en esta; por último se concluye que los profesores con formación profesional en ingeniería brindan a sus estudiantes confianza en lo que se enseña, mientras que los profesores con formación de Física no toman esta actitud en gran magnitud.

La eficacia de la enseñanza y el aprendizaje de la Física es una de las principales preocupaciones de los educadores de todo el mundo (McDermott y rojizo , 1999). No hay duda de que las creencias y actitudes juegan un papel importante para influir en la enseñanza, por otro lado, las creencias, metas y motivaciones de los alumnos son factores importantes que influyen en las estrategias de aprendizaje de ellos (Pintrich y Schrauben , 1992 ; Wigfield y Harold, 1992).

La presente investigación es de interés para los educadores, y servirá de guía para una mejora de la enseñanza de la Física en las universidades del país.

## **5.2. Recomendaciones**

A partir de este trabajo surgen nuevas propuestas de investigación y sus resultados serán complementarias por lo que se recomienda realizar este tipo de investigación en diferentes ciudades del Ecuador y de esta manera elaborar una base de datos. También se recomienda enfocar el estudio en las creencias ya actitudes de los alumnos que reciben la materia de Física con el fin de buscar relaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje y como estas se relacionan con las actitudes y creencias de los alumnos.

Esta investigación no centro su estudio en buscar las razones por las cuales los profesores tienen tal actitud o tal creencia, en consecuencia se recomienda explorar esta área de investigación buscando y evidenciando el porqué de las creencias y actitudes de manera general y luego considerar al grupo de profesores con formación profesional en Ingeniería y finalmente al grupo con formación profesional en Física.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Anusak Hongsa-Ngiam (2006). AN INVESTIGATION OF PHYSICS INSTRUCTORS' BELIEFS AND STUDENTS' BELIEFS, GOALS AND MOTIVATION FOR STUDYING PHYSICS IN THAI RAJABHAT UNIVERSITIES. Doctoral thesis, 215-217.
- [2] Baird, J.R., Fensham, P.J., Gunstone, R.F. e White, R.T., (1991), The importance of reflection in improving science teaching and learning, *Journal of Research in Science Teaching*, 28(2):163-182 (P).
- [3] Baxter, M.B. (1992) *Knowing and reasoning in college: Gender-related patterns in students' Intellectual Development*. S. Francisco: Jossey Bass.
- [4] Belenky M.F , Clinchy, B.M y Goldberger, N.R. (1986). *Women's ways of knowing*. N. Y.: Basic Books
- [5] Bliss, J. (1993), *Children Learning Science, in Wonder and Delight*, Ed. J. Ogborn and B. Jennisson, Bristol, Institute of Physics Publishing.
- [6] Kember, D. & Gow, L. (1994). Orientations to teaching and their effect on the quality of student learning. *Journal of Higher Education*, 65, 58-73.
- [7] Kember, D. (1997). A reconceptualisation of the research into university academics' conceptions of teaching. *Learning and Instruction*, 7(3), 255-275.
- [8] Kitchener, K.S. y King, P.M. (1981). Reflective judgment: concepts of justification and their relationship to age and education. *Journal of Applied Development Psychology*, 2, 89-116.
- [9] Kleine, p.f. y Smith. L.M. (1987). Personal knowledge, belief systems and educational innovators. *Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A.*, Washington.
- [10] Perry, W.G. (1968). Patterns of development in thought values of students in a liberal arts college: A validation of scheme. Final Report. Harvard University.
- [11] ROKEACH, M. (1968): *Beliefs, attitudes, and values: A theory of organization and change*. San Francisco, Jossey-Bass.
- [12] Samuelowicz, K. & Bain, J. (2001). Revisiting academics' beliefs about teaching and learning, *Higher Education*, 41, 299-395.
- [13] Schommer-Aikins, M. y Walker, K. (1997). Epistemological Beliefs and valuing school: considerations for college admission and retention. *Research in Higher Education*, 38, 173-186.

[14] Schommer, M (1990). The effects of beliefs about nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498-504.

[15] SUBSECRETARÍA DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA, (2008). Descargado Abril, 3 (2013)  
[http://www.senescyt.gob.ec/c/document\\_library/get\\_file?uuid=db0012dc-a221-4637-9185-d371d333542a&groupId=10156](http://www.senescyt.gob.ec/c/document_library/get_file?uuid=db0012dc-a221-4637-9185-d371d333542a&groupId=10156)

[16] CEAACES.

[17] Brown, S. y Melear, C. (2006). Investigation of secondary science teachers' beliefs and practices after authentic inquiry-based experiences. *Journal of Research in Science Teaching*, 43 (9), 938 – 962.

[18] Barquín, R. J. (1991). La evolución del pensamiento pedagógico del profesor I. *Revista de Educación*, 294, 245 – 274.

[19] Goetz, J. y Lecompte, M. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.

[20] Rivero, A. (1996). *La formación permanente del profesorado de ciencias de la educación Secundaria Obligatoria: un estudio de caso*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Sevilla.

[21] Bardín, L. (1996). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal.

[22] Gagne, R., *The Conditions of Learning and Theory of Instruction*, 4 Sub edition (Wadsworth Pub Co, New York, 1985).

[23] Alvarez M. (2012). *Dificultades en la aplicación del cálculo diferencial e integral en la resolución de problemas del trabajo efectuado por un gas ideal: Conceptos y teoremas en acción*. *Lat. Am. J. Phys. Educ.* Vol. 6, No. 1, March 2012

## **ANEXOS**

ANEXO 1: Cuestionario “Instructor Questionnaire” de la tesis doctoral “AN INVESTIGATION OF PHYSICS INSTRUCTORS’ BELIEFS AND STUDENTS’ BELIEFS, GOALS AND MOTIVATION FOR STUDYING PHYSICS IN THAI RAJABHAT UNIVERSITIES”, escrita por el Ph.D Anusak Hongsa-Ngiam.

ANEXO 2: Cuestionario comparativo de actitudes y creencias de profesores de física con respecto a su formación profesional (CACPPF)

## ANEXO 1

Universidad en la que labora:

Formación Profesional:

Por favor marque el número en cada elemento que corresponde a su opinión sobre las siguientes afirmaciones sobre la Enseñanza de la Física.

1 =Muy en desacuerdo, 2 =Parcialmente en Desacuerdo, 3 = No está de acuerdo o de acuerdo, 4 = Parcialmente en acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo.

A partir de su enseñanza, usted espera que los alumnos...

1. memoricen los hechos y las leyes de la Física que usted enseña.	1	2	3	4	5
2. den sentido a los conceptos físicos y las relaciones entre conceptos.	1	2	3	4	5
3. construyan sus propios conceptos	1	2	3	4	5
4. sean capaces de aplicar los conceptos de la Física para poder explicar cómo funciona el mundo que los rodea, así como en el diario vivir de sus experiencias	1	2	3	4	5
5. aprendan habilidades para planificar experimentos	1	2	3	4	5
6. aprendan habilidades para realizar experimentos	1	2	3	4	5

Su enfoque de la enseñanza de la física es ...

7. transmitir conocimientos a los estudiantes según el plan de clases	1	2	3	4	5
8. ayudar a los estudiantes en la búsqueda del conocimiento	1	2	3	4	5
9. ayudar a los estudiantes a resolver problemas	1	2	3	4	5
10. trabajar con los estudiantes en la búsqueda del conocimiento	1	2	3	4	5
11. ser el encargado de las actividades en el aula	1	2	3	4	5

En su clase...

12. tiene tiempo suficiente para ayudar al estudiante en su aprendizaje	1	2	3	4	5
13. es capaz de crear interés en el estudiante	1	2	3	4	5
14. debe ser tranquilo, con poca discusión para un aprendizaje eficaz	1	2	3	4	5
15. utiliza diversas estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades de los diferentes estilos de aprendizaje	1	2	3	4	5
16. hay que apresurarse a través del curso, ya que hay mucho contenido que cubrir	1	2	3	4	5
17. usted tiene poca libertad para enseñar a su gusto, ya que tiene que seguir el programa de estudios.	1	2	3	4	5
18. usted le pide a los estudiantes realicen preguntas para hacerlos participar en su aprendizaje	1	2	3	4	5
19. los estudiantes toman notas y realizan sus propias conclusiones	1	2	3	4	5
20. los estudiantes se limitan a copiar las notas que se dictan en el aula	1	2	3	4	5
21. los estudiantes deben seguir las instrucciones que se les dicta	1	2	3	4	5
22. los estudiantes son capaces de planificar sus propios experimentos.	1	2	3	4	5
23. los estudiantes tienen suficientes habilidades y conocimientos matemáticos para tener éxito con problemas relacionados con física.	1	2	3	4	5

## **ANEXO 2**

### **A. Creencias de los profesores de Física sobre el aprendizaje de sus alumnos**

1. ¿Qué es lo que espera de sus alumnos cuando enseña algún tema en particular relacionado con Física?
2. ¿Cree que los estudiantes son capaces de elaborar sus propias conclusiones en base a lo que se enseña?
3. ¿Piensa que las matemáticas son una simple herramienta, y que el principal interés en una clase de Física, son los conceptos, principios y leyes que rigen los diferentes fenómenos de la naturaleza?
4. ¿Cree que existan ventajas o desventajas cuando un profesor tiene un estudio superior es Física de aquel cuya formación superior es en el área de ingeniería?

### **B. Actitudes de los profesores en la enseñanza de la Física**

5. ¿Cuál es la actitud que debe tener un profesor cuando enseña Física?
6. ¿En su clase, usted logra captar la atención del estudiante? ¿Cómo lo hace?
7. Brindar confianza y seguridad a un estudiante resulta beneficioso para su aprendizaje, en especial si trata de Física. ¿Cómo logra realizar esta importante tarea?
8. ¿Piensa usted que la actitud de un profesor cuya formación superior es en Física, es diferente de aquel cuya formación superior es en el área de ingeniería?