



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
PSICOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS PSICOMÉTRICAS DE LA ESCALA DE
ACTITUDES DOCENTES HACIA LA
ESTADÍSTICA/MATEMÁTICAS: CONFIABILIDAD Y VALIDEZ

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN PSICOLOGÍA

P R E S E N T A N:

MONROY JIMÉNEZ MARÍA FERNANDA

SILVA ROBLES SELENE

JURADO DE EXÁMEN

DIRECTORA: LIC. PATRICIA JOSEFINA VILLEGAS ZAVALA

COMITÉ: LIC. FÉLIX RAMOS SALAMANCA

DRA. LUZ MARÍA FLORES HERERRA

LIC. REBECA JUÁREZ SALOMÓN

MTRA. DOLORES CÁRDENAS MONROY

PROYECTO PAPIME-PE302817



CIUDAD DE MÉXICO

ABRIL 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

“A fin de cuentas, pensar libremente significa también distanciarse del cuerpo. Salir de esa jaula que te limita. Romper las cadenas y simplemente darle alas a la mente.”

[Haruki Murakami](#)

A mis padres y Dany:

Gracias por todo el apoyo que me brindaron durante el proceso de investigación, nada de esto habría sido posible sin su dedicación, compromiso y paciencia conmigo. Gracias por ser mis padres, Dany, gracias por ser mi hermana. Éste proyecto sólo es una muestra de que todo su esfuerzo valió la pena. Gracias infinitas.

A la Dra. Luz María:

Gracias por el compromiso que tuvo con el proyecto, por las exigencias y por estar ahí siempre que lo necesitábamos. Gracias por el conocimiento compartido, los consejos y por supuesto los aprendizajes.

A Paty:

Gracias por ser una gran jefa, colega, amiga, persona, terapeuta y maestra. Definitivamente esto no habría sido posible sin ti. Aprecio y agradezco toda la ayuda y comprensión que me brindaste durante casi dos años. Y, sobre todo, gracias por enseñarme de lo que se trata ser psicóloga y amar en demasía nuestra profesión.

A mi directora de tesis la profesora Patricia Villegas:

Gracias por haber guiado gran parte de mi desarrollo profesional desde que ingresé a la carrera, y por darme la oportunidad de trabajar, aprender y crecer con usted.

A la Mtra. Dolores Cárdenas, Profesora Rebeca Juárez y al Profesor Félix Ramos:

Por toda la ayuda, por el tiempo, los consejos y observaciones que guiaron de manera excepcional este proyecto.

A América, Cristian, Fredo y Gloria:

Gracias por coincidir conmigo en esta vida, por enseñarme tanto, por compartir todo de ustedes conmigo, por crecer, por fallar y aprender junto a mí, por vivir momentos tan bonitos que les juro, recuerdo siempre. Saben que los amo, y me encanta que fueran parte de este recorrido de más de un año.

A Selene:

El camino fue muy largo, con obstáculos de todo tipo, pero 6 años de amistad debían celebrarse con un proyecto así. Gracias por compartir la carrera conmigo y por entrar a esta aventura que nos puso al límite en muchas ocasiones.

“Dar todo lo que tienes, aguantar todo lo que tengas que aguantar y saber que puedes estar satisfecho.”

Agradecimientos

Muchas gracias mi segunda casa, la Universidad Nacional Autónoma de México, por abrirme las puertas de la FES-Zaragoza misma a la que agradezco infinitamente por tantas oportunidades y experiencias brindadas en el trayecto de mi formación profesional.

A mis tutores, gracias por todas las oportunidades brindadas y porque me llevo la satisfacción y el honor de haber trabajado a su lado.

En especial a la Lic. Patricia Villegas Zavala, directora de Tesis, por la oportunidad que me dio al dejarme formar parte de un gran proyecto, gracias por el respaldo que nos brindó en cada paso que dimos.

A la Dra. Luz María Flores Herrera, por su apoyo, dedicación y paciencia en el proceso de este trabajo, gracias por exigirnos y enseñarnos a hacer siempre lo mejor.

Al Lic. Felix Ramos, a la Dra. Dolores Cárdenas y a la Lic. Rebeca Juárez por su ayuda, tiempo y compromiso dedicado a este proyecto.

A Fernanda:

Mi compañera de Tesis y mi mejor amiga de universidad, quien siempre me brindó su apoyo y dedicación desde que comenzamos la carrera. No existe persona tan profesional con la que hubiese podido trabajar, gracias por todas las aventuras, los tropiezos y los momentos que pudimos compartir a lo largo de este proyecto, esto sólo es el comienzo de una vida de éxitos.

Dedicatorias

Con todo mi cariño dedico este trabajo a los pilares de mi vida, mi familia y amigos que sin dudar han estado a mi lado para alentarme y apoyarme a cumplir esta meta.

A mis padres a quienes quiero con todo mi corazón y a los que espero poder regresarles un poco de lo mucho que me han dado, gracias por estar y siempre darme lo mejor de ustedes:

A mi papá Rodolfo, porque con las constantes y largas pláticas nocturnas, y todo su conocimiento siempre me ha ayudado a continuar en este camino, por tu apoyo y constante lucha para darme lo mejor, gracias.

A mi mamá Josefina, que siempre me ha cuidado y apoyado, gracias por estar pendiente de mí, por tus consejos y por todas las cosas que has hecho por mí.

Todo lo que he logrado es por ustedes y para ustedes.

A mi hermana Erendira, mi gemela malvada, que a pesar de sus ocupaciones y problemas siempre ha estado a mi lado apoyándome y enseñándome a como no darse por vencido, gracias por tanto y sobre todo por hacerme tía.

A mi sobrinito Mateo que con sus apenas 5 añitos me ha dado un motivo para querer ser mejor persona, a ti que aunque aún eres pequeñito no dejas de enseñarme siempre algo nuevo.

Siempre estuvieron para ayudarme y hacerme reír con sus ocurrencias, nada sería lo mismo sin ustedes.

A mis abuelitos por ser la base de mi familia:

A mi abuelita Esther que siempre está para todos y a mí me alienta a continuar con mis proyectos, por sus cuidados, por reírse conmigo de todo y por enseñarme ser siempre fuerte.

A mi Abuelita Rufina+ y a mi Abuelito Ricardo+ para quien siempre fui su "Licenciada" desde que entré a la Universidad, y que aunque ya no está, sé que me está viendo. Esto también es para ustedes.

A mis tíos, Ricardo y Juan que me han enseñado tantas cosas, y en especial a mi tío Julio, gracias por el apoyo que me has dado en todo momento, gracias por estar siempre.

A mis amigos, que no terminaría de nombrar, pero que siempre han estado a mi lado para aconsejarme y apurarme para titularme, en especial a Ariadna, que a pesar de encontrarse lejos, se que siempre está para mí, porque la distancia no es más que un número.

A todos ustedes, muchas gracias por acompañarme en cada paso, los quiero y esto es sólo el principio de muchas metas que compartir.

Selene

Índice

Resumen.....	2
Introducción.....	3
Capítulo 1. Proceso Enseñanza-Aprendizaje.....	7
1.2 Teoría Constructivista	7
1.3 Proceso Enseñanza-Aprendizaje	9
1.4 La Enseñanza	11
1.5 El Aprendizaje.....	13
1.5.1 Teorías Del Aprendizaje.....	14
1.6 La Estrategia.....	17
1.6.1 Tipos De Estrategias.....	19
Capítulo 2. Actitudes.....	22
2.1 Antecedentes	22
2.2 Definición.....	23
2.3 Características y componentes de las actitudes	24
2.3.1 Componentes de las Actitudes: Cognitivo, Conductual y Afectivo	25
2.4 Aproximación a diversas teorías	28
2.5 Medidas de la actitud.....	31
Capítulo 3. Actitudes hacia las matemáticas y estadística.....	37
3.1 Historia de las actitudes en matemáticas y estadística	37
3.2 Las actitudes hacia la estadística y matemáticas	38
3.3 Evaluación de las Actitudes hacia la Estadística y Matemáticas	43
Capítulo 4. Validez y Confiabilidad de Escalas.....	46
4.1 Validez	46
4.2 Confiabilidad.....	49
Capítulo 5.- Metodología y Método	52
5.1 Justificación.....	52
5.2 Objetivo General	53
5.3 Objetivos Específicos	53
Capítulo 6.- Resultados.....	60
7.- Discusión	66

8.-Referencias	72
ANEXO 1	80
ANEXO 2	86
ANEXO 3	89

Resumen

Desde hace ya algunos años, los investigadores se han dedicado a crear escalas que permitan evaluar las actitudes de los estudiantes hacia asignaturas como la estadística o matemáticas, tomando en consideración cuestiones como el gusto, miedo o el valor que le atribuyen a cada una de estas materias y su posible influencia como indicadores relevantes en la aparición de pensamientos hacia tales asignaturas. Sin embargo, dentro de estas investigaciones, se prescindió de evaluar el proceso actitudinal de los docentes, quienes son los responsables de la enseñanza. En México son escasos los instrumentos de actitudes docentes hacia las matemáticas y estadística como medición rigurosa basada en una conceptualización clara y precisa. Por esta situación, es relevante crear una escala válida y confiable que se encargue de evaluar las actitudes hacia las matemáticas y estadística, desde la perspectiva de los docentes. La discriminación de reactivos permitió obtener 46 ítems, y mostrando un índice de Cronbach de .870 considerándose como un instrumento fiable. A partir de del Análisis Factorial Exploratorio la escala queda integrada por cinco factores, con un porcentaje de varianza explicada total de 60.52%, con 18 ítems. Los cinco componentes de la escala mostraron correlaciones significativas moderadas.

Palabras Clave

Actitudes, Estadística, Matemáticas, Enseñanza-Aprendizaje, Docente, Escala

Introducción

Para la Psicología en general, el estudio de las actitudes siempre ha tenido gran relevancia, su estudio es complejo y requiere de precisión pues se puede llegar a perder el objetivo. Según Allport (1935), la actitud es entendida como una predisposición a responder de manera consistente hacia todos los objetos y situaciones a las cuales la actitud es relativa, es decir, la respuesta positiva o negativa hacia un objeto, situación o persona.

Las actitudes abarcan un amplio campo de investigación, su medición o evaluación es compleja y pueden ser estudiadas en diferentes ámbitos de la sociedad, uno de ellos es la educación, esta ha tomado cada vez más importancia como problema social pues una parte de ella es la que se mantiene en el ojo público, nos referimos a la docencia.

En la actualidad en México la educación es un tópico que está inmerso en grandes propuestas o diversas problemáticas, esta contiene a dos partícipes importantes, el alumno y por supuesto el profesor, para este último la tarea no es fácil pues al ser él el encargado de la educación de sus alumnos se convierte en punto focal que bien puede ser reconocido o señalado por la sociedad.

En el profesor se deposita la formación académica de miles de jóvenes, sin embargo, el que un alumno aprenda dependerá tanto de él como del alumno en sí y de diferentes factores como; el tipo de información que se enseñará, la actitud y el interés del alumno, las estrategias que utilice el profesor y por su puesto sus actitudes, la edad de ambos, la experiencia del profesor, el género y el conocimiento previo del alumno, estos sólo por mencionar algunos.

Desde 1961 la investigación de las actitudes ha recolectado información referida únicamente al sector estudiantil, y no es hasta 2002 que Estrada propone una escala dirigida no sólo a esta población, sino que por primera vez se incluye al personal docente de España y Perú. Sin embargo, en México la investigación ha sido escasa, por ello el presente trabajo toma gran relevancia, ya que después de 15 años se considera de nuevo a las actitudes del profesor, como factor esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de nuestro país, enfocándose principalmente en un sector docente poco estudiado, es decir, el profesorado de nivel superior. Y de aquí, nacen los constructos principales para la construcción de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística-Matemáticas (EADeM).

Existe un sector de profesores, que si bien no es el único, representa una serie de dificultades mayores que los demás, este es el caso de los profesores que imparten alguna materia referente al

área de las matemáticas a nivel licenciatura. Esto se debe a que a lo largo del tiempo se ha conservado la idea de que las matemáticas son un área difícil de enseñar pero sobre todo de aprender, pues conllevan un sin fin de información que requiere de precisión y conocimiento para su aplicación.

La mayor parte de la información que existe puntualiza que la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas recae principalmente en el alumno y sus cualidades académicas, dejando de lado a un participante fundamental, el profesor, este es el medio por el que se transmite el conocimiento, siendo este el punto de enlace entre la materia y el alumno, y si bien la enseñanza y el aprendizaje son conceptos que pueden ser entendidos de forma individual es necesario precisar que van de la mano ya que no puede existir la enseñanza sin el aprendizaje y viceversa. La enseñanza-aprendizaje es base de esta investigación, sin embargo y debido a que dicho trabajo está direccionado a construir una escala dirigida a docentes, el trabajo tomará mayor relevancia en el tema de la enseñanza y las diversas estrategias que se encuentran inmersas dentro de este proceso y que parten de uno de los actores principales dentro de este proceso, el profesor.

Desde que una persona inicia su formación académica las matemáticas se hacen presentes, en cada peldaño el nivel requerido de conocimiento por dicha área incrementa y muchos alumnos en el camino prefieren desertar debido al nivel de exigencia que se requiere.

De acuerdo con Sánchez (s/f) sólo hay alrededor de 300 especialistas en matemáticas acreditados por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), y explica que México no sólo cuenta con una planta de investigación científica básica pequeña, sino que según las cifras anteriores, el número de sus matemáticos activos en investigación, o en aplicaciones tecnológicas es increíblemente reducido.

Como ya se explicó, las matemáticas no son un tema fácil, requiere de diversos factores para que una persona aprenda, aplique y/o se especialice en el área, su aplicación es compleja y precisa, permite su uso en cualquier tema, incluso en la cotidianeidad de la vida, la información a conocer es basta y es por ello que todas o la mayoría de las carreras a nivel superior cuentan con al menos una materia dentro de su Plan de Estudios que es parte o se deriva de las matemáticas. En general las licenciaturas que pertenecen a las ciencias duras son las que más contienen alguna de esas materias, y se da por hecho que quien entra a estudiar alguna de esas carreras deberá aprender sin importar, los factores adversos que implique su estudio.

Si bien depende tanto del profesor cómo del alumno y las técnicas que ambos utilicen para su enseñanza y aprendizaje, serán las actitudes de los profesores el eje de estudio de este trabajo. Cabe destacar que no hay algún instrumento en México que permita evaluar las actitudes de los profesores de matemáticas/estadística a nivel licenciatura, para ello en esta investigación se propone la validación de un instrumento con las características psicométricas requeridas, con la intención de ayudar a este sector de profesores.

Por todo esto se consideró el Modelo de tres componentes de Estrada que contiene el componente, Cognitivo, Afectivo y Connotativo, en el supuesto de que los profesores mantienen cierta actitud hacia sus alumnos, sus estrategias de enseñanza y hacia la materia en sí, por lo cual se tiene como propósito ayudar a comprender cada componente que envuelven a la enseñanza de la estadística/matemáticas ofreciendo una opción para optimizar las estrategias utilizadas por los profesores a través de una opinión acerca de sus propias actitudes. Estos componentes, a su vez se combinan con tres factores principales considerados para la validación de esta escala, estos son; la actitud hacia el alumno, hacía sus estrategias y hacía la materia (estadística y/o matemáticas).

Así los componentes serán el **Afectivo**: referida al extenso rango de sentimientos y estados de ánimo que son considerados como algo diferente de la pura cognición, el **Cognitivo**: referido a las ideas o creencias, acerca del objeto actitudinal (alumno, asignatura y estrategia didáctica) y el **Conductual**: referido a las acciones que una persona lleva a cabo frente a diferentes circunstancias creando determinadas relaciones con su entorno, para posteriormente describir al **alumno** como aquella persona en proceso de aprendizaje de conocimiento formal, **las estrategias**, descritas como procedimientos o actividades utilizadas por el docente para estimular y hacer significativo el aprendizaje en sus alumnos, y por último **la materia**, que en este caso sería la **estadística y/o matemáticas**; entendida como asignatura que requiere del uso de fórmulas y conocimiento formal para su desarrollo y aplicación.

En el capítulo uno se abordará el proceso de Enseñanza-Aprendizaje y su relación con la Teoría Constructivista, sus características y algunos de los tipos de estrategias que surgen de este proceso.

En el capítulo dos se da una aproximación teórica acerca de las actitudes, sus antecedentes, definiciones, las teorías que se han basado en ellas así como el modelo de Tres Componentes propuesto por Estrada (2007) mismo que se utilizó como referente para la construcción de la Escala de Actitudes Docentes con el fin de detallar las características de las actitudes y sus componentes.

En el capítulo3, se desarrolla la relación entre las actitudes y la estadística/matemáticas, y los diversos estudios que se han realizado acerca del tema, puntualizando en la escasa y casi nula presencia de escalas de medición para profesores de nivel superior.

En el cuarto capítulo describe la Confiabilidad y Validez de la escala explicando detalladamente como fue el proceso a desarrollar, desde el piloteo y la validación de expertos, hasta la aplicación del cuestionario.

En el quinto capítulo se presenta la Metodología y el método utilizados para la construcción de la Escala de Actitudes Docentes a la Estadística/Matemáticas.

Por último, en el sexto capítulo se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la Escala, seguidos del séptimo capítulo donde se presenta la Discusión, puntualizando en el objetivo de esta investigación, en los hallazgos encontrados y las posibles nuevas líneas de investigación que se abren con base en los resultados obtenidos.

Capítulo 1. Proceso Enseñanza-Aprendizaje

En esencia el proceso de enseñanza-aprendizaje consta de dos partes, primero, la transmisión (enseñanza) de algún conocimiento, y segundo, la adquisición (aprendizaje) de dicho conocimiento. En cualquier ámbito en donde haya un transmisor y receptor de conocimiento el proceso de enseñanza-aprendizaje podrá ser utilizado, en este caso hablaremos del proceso de enseñanza aprendizaje desde la perspectiva educativa, donde el profesor y el alumno son los participantes centrales del proceso y específicamente nos referiremos a los docentes que impartan alguna materia referente a la Estadística/Matemáticas.

La Real Academia Española (2017), define la palabra *proceso* como un conjunto de actos o fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial. Por otra parte Hilera y Palomar (2005) describen al proceso como una secuencia de actividades en las que diferentes entidades (personas, máquinas, etc.) colaboran para conseguir un determinado objetivo.

Es así que el proceso de Enseñanza-Aprendizaje engloba todas estas características y se convierte en parte central de esta investigación.

En los siguientes apartados se explica por separado cada uno de los componentes del proceso de Enseñanza-Aprendizaje y las características de cada uno de ellos, así como las estrategias de enseñanza y aprendizaje que el mismo proceso deriva, haciendo mención por principio de la Teoría Constructivista, ya que el proceso de Enseñanza-Aprendizaje será visto bajo los principios de esta teoría.

1.2 Teoría Constructivista

En general, en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje se entiende que la enseñanza está referido al profesor mientras que el aprendizaje será propio del alumno, sin embargo el constructivismo cambia esta idea.

El constructivismo surge según Díaz y Hernández (2008) como una corriente epistemología, preocupada por discernir los problemas de la formación del conocimiento en el ser humano, de este modo la concepción constructivista del aprendizaje escolar y la intervención educativa constituyen la convergencia de diversas aproximaciones psicológicas a problemas como:

- El desarrollo psicológico del individuo.
- La identificación y atención a la diversidad de intereses

- El replanteamiento de los contenidos curriculares
- El reconocimiento de la existencia de diversos tipos y modalidades de aprendizaje escolar
- La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento escolar
- La importancia de promover la interacción entre el docente y sus alumnos
- La revalorización del papel del docente, no sólo en sus funciones de transmisor del conocimiento, sino como mediador del mismo

Por lo anterior Jonassen (1991) describe al constructivismo como una teoría que propone que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento y actividades basadas en experiencias ricas en contexto.

Hernández (2008) explica que el constructivismo tiene sus raíces en la filosofía, psicología, sociología y educación. El verbo *construir* proviene del latín *struere*, que significa ‘arreglar’ o ‘dar estructura’. La principal idea es que el aprendizaje se construye y la mente de las personas elabora nuevos conocimientos a partir de la base de enseñanzas anteriores. Describe que esta teoría se centra en la construcción del conocimiento, no en su reproducción. De modo que los estudiantes tienen la oportunidad de ampliar su experiencia de aprendizaje al utilizar las nuevas tecnologías como herramientas para el aprendizaje constructivista.

De acuerdo con Coll (1990, en Díaz y Hernández, 2008) la concepción constructivista se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

1. El alumno es el responsable de su propio proceso de aprendizaje.
2. La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración.
3. La función del docente es engrasar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente originado.

Es así que la Teoría Constructivista se enfoca en el aprendizaje del alumno y las múltiples opciones existentes para adquirir un nuevo conocimiento. Sin embargo, en este trabajo tomaremos partido del otro lado del escenario, donde el profesor es el principal actor.

Un profesor constructivista, sería, según Fosnot (1989), aquel que asume que el alumno debe tener experiencia en formular hipótesis y en predecir, manipular objetos, plantear cuestiones, investigar respuestas, imaginar, investigar e inventar, con la finalidad de que desarrolle nuevas construcciones. Desde esta perspectiva el profesor no puede asegurar que los aprendices adquieran el conocimiento sólo porque el profesor lo reparta; se requiere un modelo de instrucción activo y centrado en el aprendiz donde el profesor ejerce como mediador creativo en este proceso. La actitud de este profesor es la de un investigador de la cognición y de los significados de los alumnos.

Calero (2009) propone que el profesor debe buscar alcanzar el aprendizaje sin límites evitando caer como antaño, en donde el aprendizaje se limitaba a la recepción de conocimiento e información sin promover el desarrollo psicomotriz y actitudinal de los alumnos. Promover un diseño curricular abierto en donde las competencias humanas, el desarrollo de sus potencialidades, la interacción eficaz con el medio y las experiencias propias del alumno sean el punto de apoyo de los profesores al aplicar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

De esta manera, la Teoría Constructivista se vuelve el eje central en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje para este trabajo, como ya se mencionó, dicha teoría une al profesor y al alumno en el proceso y los vuelve un sistema compaginado que necesita de ambos para lograr sus objetivos, optimizando tanto las estrategias de enseñanza como las estrategias de aprendizaje, resultando en sistema educativo mejorado y con menos limitantes, sobretodo en áreas de conocimiento formal como son la Estadística/Matemáticas.

1.3 Proceso Enseñanza-Aprendizaje

La Universidad Marista de Mérida (2017), describe el proceso de Enseñanza-Aprendizaje como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor.

Sin embargo la Enciclopedia Cubana en la Red (2017) destaca a este procedimiento como un medio en el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, sus dimensiones en el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores que determinan su comportamiento.

Así, el sistema escolarizado y su proceso de Enseñanza-Aprendizaje son muy complejos e inciden en su desarrollo una serie de componentes que deben interrelacionarse para que los resultados sean

óptimos. No será posible lograr un óptimo desarrollo del mismo si no existen los componentes adecuados para llevarlo a cabo.

Alrededor del proceso Enseñanza-Aprendizaje giran los objetivos de aprendizaje, contenidos, estrategias de aprendizaje y de enseñanza, formas de evaluación, procesos de tutoría, definiéndose como un proceso multifactorial complejo (Ortega, Rodríguez, Mejía, López, Gutiérrez & Montes, 2014).

Contreras (s/f, en Meneses, 2007) define el proceso Enseñanza-Aprendizaje como un fenómeno simultáneo que se vive y se crea desde dentro, a través de procesos de interacción e intercambio regidos por determinadas intenciones.

Ortega, Rodríguez, Mejía, López, Gutiérrez y Montes (2014) consideran que en este proceso existe una relación dialéctica entre profesor y estudiante, y se diferencian por las funciones que cada uno tiene, siendo el profesor el encargado de estimular, dirigir y controlar el aprendizaje de tal manera que el alumno sea participante activo y consciente en dicho proceso, “enseñar” y “aprender”.

Por su parte, los profesores en la búsqueda de solución al problema se preocupan por desarrollar un tipo particular de motivación en sus estudiantes, “la motivación para aprender”, la cual consta de muchos elementos, entre los que se incluyen la planeación, concentración en la meta, conciencia de lo que se pretende aprender y cómo se pretende aprenderlo, búsqueda activa de nueva información, percepciones claras de la retroalimentación, elogio y satisfacción por el logro y ninguna ansiedad o temor al fracaso (Johnson y Johnson, 1985).

Weinstein y Mayer (1986, en Muria, 1994) proporcionan un marco para analizar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, dicho marco está constituido por los siguientes siete elementos:

1. Las características del maestro. Lo que el maestro sabe y como lo enseña.
2. Las estrategias de enseñanza. Lo que el maestro hace durante la enseñanza.
3. Las características del aprendiz. Lo que el aprendiz sabe sobre los hechos procedimientos y estrategias que se requieren.
4. Estrategias de aprendizaje. Incluye aquellas conductas que el aprendiz lleva a cabo durante el aprendizaje y que son realizadas para influir en los procesos cognoscitivos y afectivos durante la codificación.

5. Procesos de codificación. Incluye aquellos procesos cognoscitivos internos que se dan durante el aprendizaje, tales como la selección, organización e integración de la nueva información.
6. Resultado del aprendizaje. Se refiere a lo que se aprendió.
7. Ejecución. Se refiere a la manera en que se evalúa el aprendizaje, como por ejemplo a través de pruebas de retención y transferencia.

Cabe destacar que hoy en día el modelo de Enseñanza-Aprendizaje de prácticamente toda la educación superior está centrado en la formación de profesionales y ciudadanos competentes. Al buscar las causas del fracaso escolar se hace un énfasis en los programas académicos, las instalaciones, y la falta de recursos de las instituciones, omitiendo una parte importante, el proceso de Enseñanza-Aprendizaje en sí. Por estas razones es que el proceso de Enseñanza-Aprendizaje se convierte en la línea central de esta investigación, dando como respuesta la construcción de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas, sector de nivel superior en el que existen grandes problemas debido al grado de complejidad y precisión requerida tanto para los profesores como para los alumnos.

En los siguientes apartados se exponen cada uno de los componentes del proceso de Enseñanza-Aprendizaje con el fin de explicar sus características y la relevancia que tienen para esta investigación.

1.4 La Enseñanza

Si bien la enseñanza depende del profesor en sí, la enseñanza no es exclusiva responsabilidad de él. Por principio, Fortoul (2008) ubica a la enseñanza como una actividad que se realiza centralmente en un aula, y que consiste en la transmisión de conocimientos para lograr el aprendizaje en los alumnos. A la enseñanza, le corresponde únicamente promover y apoyar el aprendizaje, pero lograrlo está en manos del alumno.

Por su parte Alfonso (2003) expone que el propósito esencial de la enseñanza es la transmisión de información mediante la comunicación directa y como resultado de su acción, debe quedar una huella en el individuo en forma de conocimiento, habilidades y capacidades. Menciona que la enseñanza existe para el aprendizaje y sin ella, este no se alcanzaría su objetivo.

Entendiendo a los métodos de enseñanza como los responsables de las estrategias que utilizan los profesores, Moreno (1989, en Muria, 1994) señala que la forma en que se presenta el conocimiento,

la cantidad y tipo de información que se ofrece, las preguntas y la forma de evaluar favorecen el desarrollo del metaconocimiento y de ciertas estrategias de aprendizaje.

En lo que concierne al concepto de método de enseñanza, Salvador y Gallego (2009) describen que está relacionado con el camino lógico que se traza para el logro de una meta. En el ámbito educativo, esta meta recae en un proceso formativo de calidad tanto para la enseñanza como para el aprendizaje. En consecuencia, este método implica una serie de pasos o fases que se disponen, sistemáticamente, en una secuencia temporal.

Al revisar las teorías procedentes de las diversas escuelas psicológicas, Sarmiento (2007) hace algunas diferencias entre los enfoques que abarcan a la enseñanza:

Enfoque técnico: aquí el alumno es activo en relación con los arreglos contingenciales del profesor-programador y la actividad está condicionada por las características prefijadas por el programa de estudios.

Enfoque heurístico: en este enfoque destacan Piaget, Bruner y Stenhouse, para quienes es importante el desarrollo de habilidades de aprendizaje, la actuación del docente como propiciador de ambientes para la organización de esquemas y aprendizajes significativos y el alumno como activo procesador de información.

Enfoque sociocrítico: aquí son importantes los trabajos de Vigotsky, Luria, Leontiev, Galperin y Elkonin, quienes se plantean la problemática de los vínculos entre los procesos psicológicos y los socioculturales, en este enfoque el docente es un promotor de zonas de desarrollo próximo con dominio de la tarea, maneja mediadores y es sensible a los avances progresivos de los alumnos, quienes toman conciencia y ejecutan las tareas con un desarrollo integral.

Con base en la utilización de algún modelo de enseñanza se logran algunas ventajas:

- Ayudan a organizar y planear todos los elementos que intervienen en el acto educativo, a corto o a largo plazo.
- Facilitan el logro de los objetivos: cognoscitivos, afectivos o psicomotores; generales, particulares o específicos.
- Ayudan a evitar la improvisación y a reducir el fracaso escolar.
- Facilitan la formación integral del alumno, al motivarlo, captar su atención y al mantener su interés en los diferentes momentos de la clase.

- Facilitan la evaluación del alumno, del mismo proceso educativo y la autoevaluación.
- Permiten identificar cuáles son los roles a desempeñar por docentes y alumnos.

A pesar de todo esto, actualmente sigue resultando recurrente que los diferentes tipos de enseñanza en el ámbito escolar sólo sean el de pasar información y replicarla, sin fomentar el desarrollo y entendimiento del conocimiento adquirido, mermando así las estrategias existentes, por ello, como ya se mencionó, en esta investigación surge la premisa de construir La Escala de Actitudes Docentes Hacia la Estadística/Matemáticas con el fin de apoyar el proceso de enseñanza, sirviendo como una forma de evaluación y autoevaluación que permita conocer los puntos a reforzar para crear nuevas estrategias que apoyen a los mismos docentes.

1.5 El Aprendizaje

El origen del aprendizaje data del siglo XIX donde surge el interés científico de conocer las similitudes de la conducta de los animales y del humano, con el inicio del conductismo el aprendizaje llegó a ser el proceso central más estudiado por la psicología. Posteriormente surge la corriente cognitiva en la que se pueden incluir autores significativos como Montessori, Piaget y Ausubel, Vygotsky entre otros. Para los psicólogos cognitivos, el aprendizaje es un cambio en los procesos mentales y en el conocimiento (Malacaria, 2010).

El aprendizaje es un proceso de naturaleza extremadamente compleja, por ello Kaplún (1995) explica que la esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad.

Calero (2009) propone que el aprendizaje puede analizarse a partir de tres componentes:

- 1) Los resultados del aprendizaje, referido al contenido que alguien aprenda.
- 2) Los procesos de aprendizaje, entendido como la forma en que se aprende algo.
- 3) Las condiciones del aprendizaje, referido a lugar, tiempo, etc., en el que las persona reúnen determinadas características que permiten un aprendizaje óptimo.

Según Beciez (2009) el sujeto que aprende cuando interactúa con el objeto y lo relaciona con sus experiencias previas, aprovechando su capacidad de conocer para reestructurar sus esquemas mentales, enriqueciéndolos con la incorporación de un nuevo material que pasa a formar parte del sujeto que conoce, porque las experiencias y las capacidades de cada individuo presentan características únicas.

Para Alfonso (2003) El aprendizaje puede considerarse igualmente como el producto o fruto de una interacción social y, desde este punto de vista, es intrínsecamente un proceso social, tanto por sus contenidos como por las formas en que se genera.

Saldaña (2014) explica que existen tres corrientes que guardan diversas teorías del aprendizaje:

1. Las Teorías Conductistas del Aprendizaje
2. Las Teorías Cognitivas del Aprendizaje
3. Las Teorías Constructivistas del Aprendizaje

Cabe destacar que para la construcción de esta escala sólo se tomaron en cuenta constructos propuestos por la teoría cognitiva y la teoría constructivista

1.5.1 Teorías Del Aprendizaje

Las Teorías Cognitivas del Aprendizaje

Arancibia, Herrera y Strasser (2008) explican que a partir de los años 70, la psicología comenzó a cambiar de una orientación conductista a una orientación cognitiva. La preocupación por la mente y la forma en que funciona retomó el interés para la psicología científica, centró su estudio en una variedad de actividades mentales y procesos cognitivos básicos, como la percepción, el pensamiento, la representación del conocimiento y la memoria. Enfatizó su interés en la conducta, las estructuras de conocimiento y los procesos mentales que son responsables de varios tipos de conducta humana. Así las teorías cognitivas intentan explicar los procesos de pensamiento y las actividades mentales que mediatizan la relación entre el estímulo y la respuesta.

Teoría del Desarrollo Cognitivo

Coll (1998) explica que la teoría del desarrollo cognitivo o modelo de estadios del desarrollo intelectual de Piaget es, muy probablemente, la fuente de mayor influencia en el estudio sobre el desarrollo cognitivo del niño. Este modelo fue publicado por primera vez en 1947 en su libro *La Psicología de la Inteligencia*, donde plantea la existencia de cuatro etapas cualitativamente distintas del desarrollo cognitivo. Las cuatro etapas corresponden a una etapa sensorio motriz (0 a 2 años), etapa preoperacional (2 a 7 años), etapa operacional concreta (7 a 12 años) y una etapa llamada de las operaciones formales (12 años en adelante). Cada etapa está marcada por las estructuras lógicas de diferente y creciente complejidad, cada una permite la adquisición de habilidades para hacer ciertas cosas y no otras, y para tratar de diferentes formas con la experiencia. El paso por las etapas

estaría definido por los intercambios sujeto-objeto, en la medida que cada vez devienen más complejos y elaborados.

Teoría sobre la Zona de Desarrollo Próximo

Arancibia, Herrera y Strasser (2008) exponen que una nueva relación entre aprendizaje y desarrollo es la teoría sobre la zona de desarrollo próximo (ZDP), el autor postula la existencia de dos niveles evolutivos:

Primer nivel. Lo denomina nivel evolutivo real, entendido como el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, que resulta de ciclos evolutivos cumplidos. Es el nivel generalmente investigado cuando se mide, mediante test, el nivel mental de los niños. Se parte del supuesto de que únicamente aquellas actividades que ellos pueden realizar por sí solos, son indicadores de las capacidades mentales.

Segundo nivel. Llamado nivel evolutivo, aquí se pone al niño frente a un problema que no puede solucionar por sí solo, pero que es capaz de resolver con ayuda de un adulto o un compañero más capaz. Por ejemplo, si el maestro inicia la solución y el niño la completa, o si resuelve el problema en colaboración con otros compañeros.

Bruner y el Aprendizaje por Descubrimiento

El psicólogo norteamericano Bruner (1966) también se dedicó al estudio del desarrollo intelectual de los niños, surgiendo de este interés una teoría del aprendizaje, postula que el aprendizaje supone el procesamiento activo de la información y que cada persona lo realiza a su manera. El individuo, para Bruner, atiende selectivamente a la información y la procesa y organiza de forma particular. Para este psicólogo, más relevante que la información obtenida, son las estructuras que se forman a través del proceso de aprendizaje, definiendo el aprendizaje como el proceso de reordenar o transformar los datos de modo que permitan ir más allá de ellos, hacia una comprensión o insight nuevos.

Esta teoría de la instrucción de Bruner (1966) se basa en cuatro aspectos principales:

1. Predisposición a Aprender. Entendida como la activación, mantenimiento y dirección de la conducta.

2. Estructura y Forma del Conocimiento Referido al modo de Representación del conocimiento, la cantidad de conocimiento dado y el poder efectivo o valor generativo que el conocimiento pueda alcanzar.

3. Secuencia de Presentación la secuencia en la cual el aprendiz enfrenta los materiales dentro de un ámbito de conocimiento afectará la dificultad que tendrá para adquirir el dominio de dicho conocimiento.

4. Forma y Frecuencia del Refuerzo. El aprendizaje depende en gran parte de que el alumno constata los resultados en un momento y lugar que le permitan corregir su desempeño. La utilidad del refuerzo (conocimiento de los resultados) depende de tres aspectos básicos:

a. Momento en que se entrega la información

b. Condiciones del alumno La capacidad de los alumnos de utilizar la retroalimentación varía en función de sus estados internos.

c. Forma en que se entrega Para que la información sea utilizada adecuadamente, es necesario que el alumno pueda traducirla en su forma de enfrentar los problemas

David Ausubel y el Aprendizaje Significativo

El norteamericano David Ausubel propone una explicación teórica del proceso de aprendizaje según el punto de vista cognoscitivo, pero tomando en cuenta además factores afectivos tales como la motivación. Para él, el aprendizaje significa la organización e integración de información en la estructura cognoscitiva del individuo (Ausubel, Novak y Hanesian, 1978).

Este aprendizaje ocurre cuando la nueva información se enlaza con las ideas pertinentes de afianzamiento que ya existen en la estructura cognoscitiva del que aprende. El aprendizaje significativo es un proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo. Este proceso involucra una interacción entre la información nueva (por adquirir) y una estructura específica del conocimiento que posee el aprendiz, a la cual Ausubel ha llamado concepto integrador (Ausubel, Novak y Hanesian, 1978).

Así Ausubel distingue tres tipos de aprendizajes significativos: representacional, de conceptos y proposicional.

El aprendizaje representacional En él se le asignan significados a determinados símbolos (típicamente, palabras), se identifican los símbolos con sus referentes (objetos, eventos, conceptos)

y los símbolos pasan a significar para el individuo lo que significan sus referentes. Los conceptos representan regularidades de eventos u objetos.

El aprendizaje de conceptos constituye, en cierta forma, un aprendizaje representacional ya que los conceptos son representados también por símbolos particulares o categorías y representan abstracciones de atributos esenciales de los referentes.

El aprendizaje proposicional, la tarea no es aprender el significado aislado de los diferentes conceptos que constituyen una proposición, sino el significado de ella como un todo.

Teoría Constructivista del Aprendizaje

Como se mencionó en un principio la teoría constructivista se basa en el ambiente de aprendizaje y la idea de que el conocimiento debe construirse y no sólo replicarse tomando en cuenta la participación activa tanto del alumno como del profesor dentro del proceso de aprendizaje.

Calero (2009) menciona que parte de la teoría constructivista tiene sus raíces en la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget, sin embargo no se puede dejar de mencionar que al igual que Piaget, la Teoría Constructivista retoma los trabajos realizados por Vygotsky en la Teoría sobre la Zona de Desarrollo Próximo y Ausubel con su Teoría del Aprendizaje Significativo siendo éstas las teorías que subyacen a la Teoría Constructivista, haciendo que esta última tome más fuerza en la explicación del proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

1.6 La Estrategia

En este apartado la Estrategia será entendida como el producto de la unión de la enseñanza y el aprendizaje, pues sus características permiten proyectar diversas técnicas y procedimientos que serán utilizados por profesores y alumnos en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

La estrategia se refiere al arte de proyectar y dirigir, el encargado de la estrategia proyecta, ordena y dirige las operaciones para lograr los objetivos propuestos inicialmente, haciendo de la estrategia de aprendizaje una serie de operaciones cognitivas que el estudiante lleva a cabo para organizar, integrar y elaborar información, de modo que esta tendrá el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento, y la utilización de la información (Campos, 2000).

Hay que destacar que existen dos tipos de estrategias, las de aprendizaje y las de enseñanza: Primero, *las estrategias de aprendizaje* son conceptualizadas como un conjunto de procedimientos que utiliza un estudiante de forma consciente, controlada e intencional. Salvador y Gallego (2009), señalan que las estrategias de aprendizaje se describen mediante dos características principales:

1. Desde la visión del sujeto una estrategia de aprendizaje alude a cómo piensa y actúa una persona cuando planea y evalúa su actuar en una actividad y sus resultados. Aquí, el sujeto actúa en función de procedimientos internos de tipo cognitivo, que activan los procesos mentales propios del aprendizaje para adquirir el conocimiento.

2. Desde una visión objetiva, aquí una estrategia de aprendizaje es una técnica, principio o regla que capacita a la persona para actuar autónomamente y resolver problemas y se identifica con una secuencia de actividades, orientadas a un resultado.

Por su parte, Anijovich y Mora (2010, en UDLA 2015) afirman que *las estrategias de enseñanza* son el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos.

Montes de Oca y Machado (2011) hablan sobre las estrategias docentes (o de enseñanza) explicando sus diversas características y objetivos:

- Se diseñan para resolver problemas de la práctica educativa, estas implican un proceso de planificación en el que se produce el establecimiento de secuencias de acciones, con carácter flexible, orientadas para alcanzar un fin.
- Se interrelacionan dialécticamente en un plan global los objetivos que se persiguen, los recursos didácticos, los métodos de enseñanza-aprendizaje y las actividades para alcanzarlos el control de la actividad de aprendizaje.
- Deben elaborarse recursos didácticos que permitan proporcionar información, motivar a los estudiantes, guiar los aprendizajes, desarrollar habilidades, evaluar los conocimientos y habilidades, y proporcionar espacios para la expresión y la creación.
- Las estrategias docentes son válidas en su totalidad en un momento y un contexto específicos. Las múltiples diferencias que contienen cada grupo, cada estudiante, cada profesor, los materiales y el contexto obligan a cada docente a ser “creador” de estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo a pesar de que ambas son importantes las estrategias de enseñanza son las que más interesan a esta investigación debido a que la construcción de la Escala de Actitudes Docentes está dirigida a los profesores y sus actitudes con respecto a sus alumnos, la materia que imparten y las técnicas de enseñanza utilizadas. Por ello, Calero (2009) propone que elaborando materiales educativos hechos por los propios alumnos en conjunto con los profesores, crea la posibilidad de desarrollar su aprendizaje no sólo conceptual sino también procedimental y actitudinal, ayudando a desarrollar su creatividad y cooperación

1.6.1 Tipos De Estrategias

Peñalosa (2013) expresa que actualmente los programas educativos en los niveles medio superior y superior se conducen con base en situaciones mixtas de aprendizaje que combinan recursos tanto tecnológicos como presenciales. Esto significa que los programas de aprendizaje mixto pueden incluir situaciones de enseñanza tradicional llevada por un profesor en un salón de clases, actividades mediante plataformas en línea, o simplemente programas de autoestudio que van al ritmo del estudiante sin la participación sincrónica del profesor. Es decir, una combinación de situaciones presenciales y virtuales.

A continuación se muestran los tipos de estrategias que existen, las estrategias tradicionales y una estrategia de aprendizaje mixto.

Estrategias tradicionales

Díaz Barriga y Hernández Rojas (1999) sugieren que las principales estrategias de enseñanza son:

- Objetivos o propósitos del aprendizaje
- Resúmenes
- Ilustraciones
- Organizadores previos
- Preguntas intercaladas
- Pistas tipográficas y discursivas
- Analogías
- Mapas conceptuales y redes semánticas
- Uso de estructuras textuales

Todas estas estrategias comparten algo en común, son actividades que los profesores pueden utilizar para complementar sus técnicas de enseñanza, dichas actividades son realizadas por los alumnos, con previa explicación del profesor e incluso en acompañamiento de este.

Un Aprendizaje Moodle

Moodle es una plataforma de aprendizaje de uso muy común, actualmente miles de instituciones educativas de todos los niveles hacen uso de ella pues debido a su sistema de administración que es libre y abierto permite el ingreso de profesores y alumnos por medio de claves de acceso y contraseñas ofreciendo así una serie de herramientas para crear cursos, incluir contenidos, realizar foros, encuestas, publicación de tareas e incluso asignación de calificaciones. Esta plataforma puede descargarse en la página www.moodle.org, es gratuita y de fácil acceso (Peñalosa, 2013).

Por otra parte y dejando de lado las nuevas tecnologías, Peñalosa (2013) en su libro Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica hace mención de diversas estrategias que pueden estar mediadas o no por diversas herramientas tecnológica, estas son:

Estrategias de establecimiento del contexto de aprendizaje auténtico: proceso mediante el cual se da la construcción del aprendizaje significativo y relevante para un contexto, aquí los alumnos son capaces de participar y contribuir a la solución de situaciones.

Estrategias de activación o presentación del conocimiento: aquí la intención principales que los estudiantes relacionen los contenidos nuevos con lo que ya saben.

Estrategias de construcción y aplicación del conocimiento: este tipo de estrategia representa el núcleo del diseño instruccional. Estas estrategias incluyen tres etapas: acceso al conocimiento, ejecución de estrategias de aprendizaje y la aplicación del conocimiento aprendido.

Estrategias de reflexión e integración del conocimiento: la base de esta estrategia es, cómo su nombre lo dice, la reflexión acerca del proceso, una forma de hacerlo es que el alumno exponga su conocimiento y así reciba retroalimentación.

Estrategias de aprendizaje autorregulado: la premisa de esta estrategia es la capacidad que el alumno tiene para hacerse cargo de su propio aprendizaje mediante habilidades intencionales, motivacionales, de autoevaluación, de manejo del propio comportamiento y de reflexión respecto del desempeño.

Por último, se puede concluir que en el proceso de Enseñanza- Aprendizaje engloba diversas características propias de los participantes (profesor-alumno) y que permiten la transmisión o recepción de conocimiento, ya sea de manera formal o informal. Sin embargo hay que destacar que para llevar a cabo el proceso de Enseñanza-Aprendizaje dependerá en gran medida de las habilidades y sobre todo las *actitudes* del profesor. Estas últimas serán retomadas en el siguiente capítulo, demostrando su importancia y relación con el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Capítulo 2. Actitudes

Si bien las actitudes son un tema que le atañe a la psicología en general, también son un aspecto que está presente a lo largo de la vida de cualquier ser humano, entendido como la forma en que reacciona un individuo, ya sea de forma positiva o negativa, ante una circunstancia, objeto o persona.

El concepto de actitud es probablemente uno de los más utilizados y nombrados en la psicología social pero ¿por qué es tan importante el concepto de actitud dentro de la psicología social?, bien, pues según Stahlberg y Frey (1990, en Hewstone, Stroebe, Codol. y Stephenson, 1990), la psicología social tiene como objetivo estudiar la conducta, así, las actitudes sociales sirven como indicadores o predictores de la conducta.

Por ello las actitudes han sido y siguen siendo un tópico importante del que aún no se termina de estudiar, influyen en el pensar, sentir y comportar de todo individuo haciendo que este interactúe con el contexto social e influya en él. Es así que al igual que el proceso de Enseñanza- Aprendizaje (E-A), las Actitudes forman parte de la base de este trabajo, de ellas dependerá que dicho proceso de E-A se lleve a cabo, pues en las respuestas actitudinales positivas o negativas que el profesor tenga dependerán en gran medida de la actitud y su componente.

De este modo es que las actitudes no sólo tienen relevancia para la psicología social, sino también para la vida cotidiana siendo estas un punto de partida para modificar la conducta, ya que pueden ser aprendidas y se desarrollan, modifican o prevalecen a través de los años. Aquí la importancia de ser estudiadas y medidas, su impacto en el día a día de cualquier individuo hace de las actitudes un amplio campo de investigación.

2.1 Antecedentes

Con el fin de la Segunda Guerra Mundial llega el inmediato surgimiento de la Psicología Social y con él un gran número de necesidades y problemas a los que había que darles respuesta inmediata, entre ellos: combatir la desmoralización de la población, *estudios de actitudes*, relaciones internacionales, adaptación de los soldados a la vida en el ejército y el combate (Seidmann s/f).

De este modo las actitudes toman impulso y se convierten en la base de diversos estudios, Rodríguez (1991) explica que el concepto actitud proviene de la palabra latina “actitudo”, desde la perspectiva de la psicología la actitud es definida como aquella motivación social de las personas

que predisponen su accionar hacia determinadas metas u objetivos. Sin embargo diversas son las definiciones que se han expresado a lo largo de los años por diversos autores.

2.2 Definición

Debido a que el término *actitud* es empleado indiscriminadamente, casi todos tienen una idea de su significado. Sin embargo, los psicólogos deben definir cuidadosamente el concepto si lo quieren emplear para explicar la conducta de la gente ya que debido a sus múltiples definiciones, resulta difícil utilizar solo una.

Fueron Thomas y Zhaniacki (en Hewstone y cols., 1990) quienes en 1918 introdujeron el término de actitud a la psicología para poder explicar las diferencias conductuales en la vida cotidiana que existía entre los campesinos polacos que residían en Polonia y en Estados Unidos en ese tiempo.

Desde entonces muchos términos de actitud han salido a la luz para este popular concepto. Algunos ejemplos serían los siguientes:

En 1935 Allport definió la actitud como una predisposición a responder de manera consistente hacia todos los objetos y situaciones a las cuales la actitud es relativa.

Posteriormente Rosenberg y Hovlan (1960) explican a las actitudes también como predisposiciones a responder a alguna clase de estímulo con ciertas clases de respuesta.

Diez años después, Bem (1970) expresa que las actitudes son lo que a un individuo gusta o disgusta. Etiquetándolas como nuestras afinidades o aversiones hacia objetos, situaciones, personas, grupos y cualquier otro aspecto identificable de nuestro ambiente, siendo estas un método de evaluación.

En los años 90, Auzmendi (1992) expresa que las actitudes son aspectos no directamente observables sino inferidos, compuestos tanto por las creencias como por los sentimientos y las predisposiciones comportamentales hacia el objeto al que se dirigen.

Por su parte Eagly y Chaiken (1993) describieron a la actitud como una tendencia psicológica que se expresa mediante la evaluación concreta de una entidad u objeto con cierto grado de favorabilidad o desfavorabilidad.

En consecuencia Morales (1999) expresa que las actitudes no son algo que resida en el ambiente. Las concibe como algo que media e interviene entre los aspectos del ambiente externo, por ello siendo la actitud un estado interno, tendrá que ser inferido a partir de respuestas manifiestas y

observables, y siendo evaluativa, estas respuestas serán de aprobación o desaprobación, de atracción o rechazo, de aproximación o evitación y así sucesivamente.

Para el año 2000 Gómez Chacón al igual que Morales en 1999, entiende a la actitud como una predisposición evaluativa, positiva o negativa que será determinante en las intenciones personales que influye en el comportamiento.

Cabe mencionar que las actitudes, al ser una respuesta que va directamente relacionada con una situación, objeto o persona, termina siendo una conducta aprendida que se adquiere a lo largo de la vida y que puede modificarse o permanecer igual.

Es así como todas estas definiciones y muchas otras más expresan algo en común, la actitud siempre apunta hacia algo, tiene un objeto preciso y sólo se puede llegar a conocer cuando éste queda claramente especificado. Por ser la actitud un estado interno, se tiende a considerar que actúa como mediador entre la respuesta de la persona y su exposición a los estímulos del ambiente social que lo rodea o del que forma parte, convirtiendo su medición en algo complejo y al mismo tiempo necesario.

2.3 Características y componentes de las actitudes

Las actitudes de la gente se desarrollan a través de los años. Pero ¿Cómo y por qué se forman las actitudes?

El modo en que una persona siente acerca de objetos o personas, depende directamente de lo que conoce acerca de ellos, es decir, los sentimientos y el conocimiento que tiene y para entender la formación de las actitudes se deberán examinar las creencias de la gente.

Fishbein y Ajzen en 1975 han presentado un modelo comprensible de las relaciones entre las actitudes, creencias, intenciones de conducta y conductas. Básicamente, estos autores proponen que las creencias de una persona acerca de un objeto determinan cómo siente la persona respecto al objeto (es decir, las actitudes del individuo). A su vez, la actitud determina las intenciones conductuales de la persona con respecto a ese objeto. Por último, estas intenciones conductuales determinan cómo el individuo se comporta hacia el objeto.

Sin embargo las actitudes son más que una respuesta determina por el sentir del cualquier individuo hacia un objeto o situación, las actitudes están conformadas por tres componentes que pueden o no estar correlacionados; el componente cognitivo, el conductual y el afectivo.

Perlman y Cozby (1986) postulan tres supuestos que forman parte de las actitudes:

1. Suponen que las actitudes son relativamente permanentes y aunque las actitudes pueden cambiar, y así pasa, esto no ocurre al azar: algo sucede que ocasiona el cambio. Debido a esto, pueden ser estudiadas, medidas y empleadas para predecir acciones.
2. Las actitudes son aprendidas. No se nace con aprobación o desaprobación hacia alguien o algo, se aprende a aceptarlas o rechazarlas.
3. Suponen que las actitudes influyen en la conducta, es decir, las acciones de la gente son creencias que reflejan sus sentimientos hacia objetos y problemas relevantes.

Fishbein y Ajzen (1975, en Perlman y Cozby, 1986) por su parte expresan que los humanos son normalmente muy razonables y hacen uso sistemático de la información que disponen. Proponen que la gente considera las implicaciones de sus acciones antes de decidir conducirse o no de un cierto modo. Asumen que la actitud de una persona hacia algún objeto está determinada por una combinación compleja de carencias notables hacia el objeto, dependiendo de las creencias que tengamos hacia dicho objeto. Consecuentemente, si se quiere entender la formación de las actitudes, se debe considerar de dónde provienen las creencias, como son:

- La experiencia personal directa
- Las demás personas y las instituciones
- Los padres
- Grupos de compañeros
- Los medios de comunicación masiva

Por ello algunos teóricos afirman que las actitudes pueden ser influidas por factores que no implican conocimiento acerca del objeto. Es decir, el afecto puede estar asociado con un objeto o problema independientemente de nuestras creencias acerca del mismo.

2.3.1 Componentes de las Actitudes: Cognitivo, Conductual y Afectivo

Explicar a detalle cada componente de las actitudes resulta de gran relevancia para esta investigación, ya que la escala de actitudes propuesta conjunta a los tres componentes, pues se considera que todos poseen una importancia de igual magnitud que no puede dejarse de lado.

En términos generales las actitudes comparten una característica específica, están conformadas por tres componentes que pueden o no estar relacionados entre sí, Mella y González (2007) explican estos tres componentes y como se puede medir cada uno de ellos.

Por principio Antonak y Liveh (1988, en Mella y González, 2007) definen que el **componente Cognitivo** refleja cómo la actitud es mentalmente conceptualizada. El componente cognitivo de las actitudes suele ser medido utilizando instrumentos tales como las listas de adjetivos y el diferencial semántico.

El segundo componente se relaciona con la emoción, es el **componente Afectivo**, todas las ideas traen asociado este componente que puede ser positivo o negativo dependiendo de las vivencias y experiencias previas de cada persona. Como señalan Triandis, Adamopoulos, Brienberg “el ser humano no puede pensar en muchas cosas sin sentir una emoción”, en este caso pueden ser evaluadas a través de la medición de respuestas del sistema nervioso autónomo simpático (Mella y González, 2007).

Finalmente toda emoción o idea puede relacionarse con una forma de actuar, esto representaría el **componente conductual**. Las creencias respecto de un objeto actitudinal van asociadas a conductas que pueden ocurrir respecto de ese objeto. El componente conductual suele medirse a través de escalas de distancia social y mediante la observación de los comportamientos que un sujeto manifiesta en una situación en la que está implicado el referente actitudinal (Mella y González, 2007).

Rosenberg y Holvian (1960) explican que las actitudes son predisposiciones a responder a alguna clase de estímulo con ciertas clases de respuesta, dichas respuestas se clasifican como:

- Afectivas (Referentes a sentimientos evaluativos de agrado y desagrado)
- Cognitivas (Referente a creencias, opiniones e ideas acerca del objeto de actitud)
- Cognitivas/conductuales (Referente a intenciones conductuales o tendencias de acción)

Por su parte Morales (1999) expone algo similar, detalla que las actitudes están formadas como ya se mencionó, de el componente Cognitivo, el Conductual y el Afectivo, y al ser utilizados como vía de respuesta, permiten al individuo expresar su estado interno:

Las respuestas cognitivas

Estas incluyen el dominio de hechos, opiniones, creencias, pensamientos, valores, conocimientos y expectativas, especialmente de carácter evaluativo, acerca del objeto de la actitud. Destaca en ellos, el valor que representa para el individuo el objeto o situación.

Las respuestas conativo-conductuales

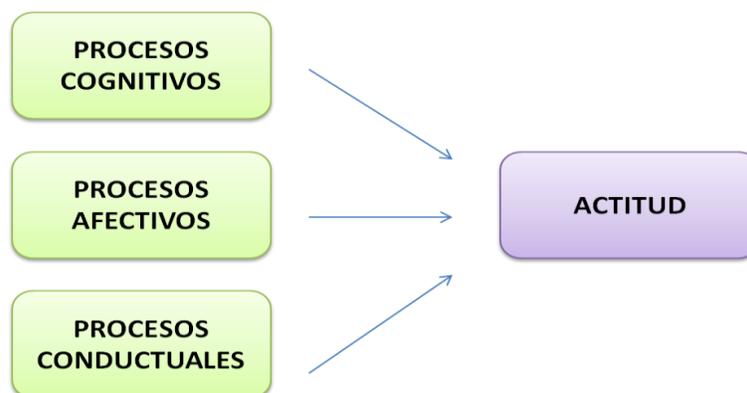
Las conductas también son susceptibles de ubicación sobre el continuo actitudinal, ya que algunas son muy negativas, mientras que otras son muy positivas.

Las respuestas afectivas

Fundamentalmente son los sentimientos, los estados de ánimo y las emociones asociadas con el objeto de la actitud, considerado éste como el elemento central de la actitud y en ocasiones aseverando ser este el más importante de sus componentes

De esta manera, Eagly y Chaiken en 1993 logran sintetizan los componentes de la actitud, tal como se muestra en el siguiente esquema:

Esquema 1. Componente de las Actitudes



Cabe destacar que a pesar de ser el Modelo de tres Componentes el utilizado para la presente investigación, no es la única manera de poder entender a las actitudes, cada uno de los componentes por sí sólo puede aportar grandes contribuciones.

Sin embargo, el uso de estos tres tipos de componentes, como lo menciona Rodríguez (1991) sirven para desarrollar una actitud adecuada al proceso de aprendizaje volviéndose necesario intervenir en los tres aspectos antes mencionados; el cognitivo, el afectivo y el conductual.

Por todo esto no se puede olvidar que la actitud es un estado interno, mientras que sus tres tipos de respuesta constituyen sus vías de expresión. De esta manera se da una aproximación a algunas teorías y al Modelo de Tres Componentes en el que se basa esta investigación.

2.4 Aproximación a diversas teorías

Las teorías más influyentes en el cambio de actitudes son las teorías de la consistencia y que parten de los trabajos de Heider (1946) sobre el modelo de equilibrio.

Teoría de la Disonancia Cognitiva

Una de las más destacadas es la Teoría de la Disonancia Cognitiva (Festinger, 1957), esta asume que las ideas predisponen al actuar y que la disonancia cognitiva tiende a unificar conceptos con comportamientos, según los intereses y la facilidad y/o dificultad de adaptar dichos comportamientos. La disonancia surge en un estado de tensión psicológica obligando al sujeto a tomar acción con el fin de disminuir o eliminar dicha tensión.

La Disonancia Cognitiva puede ocurrir por diversas razones, la principal es cuando existe un conflicto significativo entre dos cogniciones del sujeto, por ejemplo añadir nuevas ideas o cambiar las ya existentes sobre algún objeto, situación o persona.

Por otra parte se encuentran las teorías actitudinales, entre ellas la Teoría de la Acción Razonada y Teoría de la Acción Planeada (TAP).

Teoría de la Acción Razonada

Fishbein y Ajzen en 1975 formulan su teoría de la Acción Razonada partiendo de la teoría de los conceptos de expectativa-valor la cual expresa que el conocimiento que la persona ha adquirido en el pasado con respecto al objeto actitudinal, le proporciona una buena estimación de cómo merece ser evaluado dicho objeto. La teoría de la acción razonada consta de dos partes fundamentales:

Primera. Se postula que la actitud hacia un objeto es el resultado de las creencias que la persona mantiene hacia dicho objeto.

Segundo. El tipo de información a extraer de las creencias es su deseabilidad subjetiva, es decir, el grado en que la persona cree que las consecuencias expresadas por la creencia son positivas o negativas

Dorina (2005) explica que esta teoría sostiene que cualquier variable externa al modelo propuesto (características demográficas, situacionales o de personalidad) puede influir sobre la intención y también, indirectamente, sobre la conducta real, sólo si influye sobre el componente actitudinal y/o sobre el componente normativo y/o sobre sus pesajes respectivos. Es decir, que la relación entre una variable externa y la intención de llevar a cabo una conducta específica está mediada por uno o por los dos factores que determinan la intención.

Así, un individuo tendrá la intención de realizar una conducta dada cuando posee una actitud positiva hacia su propio desempeño en la misma y cuando cree que sus referentes sociales significativos piensan que debería llevarla a cabo (Fishbein, 1990).

Teoría de la Acción Planeada (TAP)

Ajzen (1991) agregó a los dos constructos conceptuales de la explicación de la conducta determinada por la intención conductual (las actitudes hacia la ejecución de la conducta y la presión normativa), un elemento más: el control conductual. Estos tres elementos son interdependientes y actúan sobre la ejecución.

Como una extensión de la teoría de la acción razonada, la teoría de la acción planeada da dirección a la posibilidad del mando volitivo incompleto, incorporando la estructura del control conductual percibido.

La teoría se basa en la aceptación de una manera sensata, que toman en cuenta la información disponible e implícita o explícitamente considerando las implicaciones de sus acciones. No trata directamente con la cantidad de control que tiene una persona sobre una situación dada, sino que considera los posibles efectos del control conductual percibido, es como llevar dentro una restricción realista.

Como ya lo vimos existen diferentes tipos de teorías o modelos que se denominan unidimensionales porque se centran en uno o dos componentes en conjunto de la actitud, esto debido a que se considera difícil la conjunción de los tres, sin embargo, un modelo de actitudes de tres componentes

ha sido sostenido por Kothandapani (1971, en Hewstone y cols., 1990), quién logró demostrar que los tres componentes de actitud estuvieron altamente correlacionados entre sí, cuando fueron medidos con diferentes clases de escala, pero muy bajamente correlacionados con los otros dos componentes.

Modelo de Tres Componentes

Las actitudes tienen un carácter multidimensional que integra diversos componentes: cognitivo, afectivo-evaluativo y conductual, aunque para la mayoría de los autores el componente afectivo-evaluativo se considera como el elemento más esencial o específico de la actitud (Gargallo Almerich, García, y Jiménez, 2011).

Sin embargo para esta investigación y la construcción de esta escala se tomó como base el Modelo de Tres componentes de Estrada (2007), este explica que la formación de actitudes proviene de un constructo unidimensional, que progresivamente se introdujo en los estudios multidimensionales, en los que las actitudes hacia una materia se estructuran en componentes.

Diversos autores, hacen énfasis en diferenciar tres factores básicos en las actitudes, llamados también componentes pedagógicos (Estrada, 2007):

1. Componente cognitivo: Se refiere a las expresiones de pensamiento, concepciones y creencias, acerca del objeto actitudinal.
2. Componente afectivo o emocional: recogería todas aquellas emociones y sentimientos que despierta el objeto actitudinal, y por ello son reacciones subjetivas de acercamiento / huida, o de placer/dolor.
3. Componente conductual o tendencial: Son expresiones de acción o intención conductista/conductual y representan la tendencia a resolverse en la acción de una manera determinada.

Es así como estos tres componente fueron adaptados a los requerimientos para la construcción de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADDEM), dentro de dicha escala tomaremos como punto de referencia a las actitudes como aquellas repuestas que involucren un pensamiento, acción o sentimiento respecto al objeto actitudinal.

2.5 Medidas de la actitud

Como tal, el concepto abstracto de una actitud no puede ser medido directamente. Para ello es necesario encontrar los indicadores adecuados de una actitud.

Por ello Stahlberg y Frey explican que la mayor parte de los métodos de medida de la actitud se basan en el supuesto de que las actitudes pueden ser evaluadas por medio de las opiniones o creencias de las personas acerca de los objetivos de actitud. Casi todos los métodos están basados en la conceptualización unidimensional de las actitudes, dentro esta clasificación se pueden diferenciar métodos de medida directos e indirectos. Con los primeros se pregunta directamente al sujeto sobre sus actitudes y opiniones; de esta manera los sujetos tienen que dar alguna clase de autodescripciones. Con los métodos indirectos se intenta medir que la persona que sostiene esta actitud sea consciente del procedimiento de medida. (1990, en Hewstone y cols., 1990).

Estas últimas técnicas tienen como ventaja el ser menos susceptibles a la deseabilidad social o a los motivos autopresentacionales.

Tipos de Medidas de la Actitud

Hewstone y cols. (1990) describe los tipos medidas de la actitud, a continuación se explican algunas:

Escala de intervalos aparentemente iguales de Thurstone.

Thurstone propuso diferentes técnicas de juicio que harían posible obtener medidas más o menos cuantitativas de las actitudes. La más famosa de estas técnicas es la escala de intervalos aparentemente iguales, que permite la medición cuantitativa de las actitudes. Los diferentes pasos a seguir en la construcción de una escala de intervalos aparentemente iguales pueden ser descritos como sigue:

1. Obtener un banco de ítems. Recoger alrededor de cien afirmaciones actitudinales (opciones) acerca del objeto de actitud en cuestión.
2. *Evaluación de las afirmaciones.* Un cierto número de sujetos (cien o más) representativos de la población cuyas actitudes tengan que ser valoradas con posterioridad evalúan todos los ítems del banco en una escala de clasificación de 11 puntos.

3. *Cálculo del valor de escala.* La media aritmética o la mediana de todos los valores de las categorías atribuidos por los diferentes jueces a un ítem señala el valor de escala de este ítem.
4. *Selección de ítems.* Para la selección de 20 o 30 ítems que finalmente son elegidos para formar una escala deben contemplarse tres criterios:
 - a) Los ítems deberían cubrir el continuo entero de la actitud y estar a distancias iguales.
 - b) De acuerdo con el criterio de ambigüedad, deberían eliminarse todos los ítems con una alta varianza interjuicio.
 - c) De acuerdo con el criterio de irrelevancia, deberían excluirse todos los ítems que no diferenciaran entre personas con actitudes más o menos positivas, dada su irrelevancia con respecto al consabido objeto de actitud.

La escala de intervalos aparentemente iguales de Thurstone fue, en el período de su desarrollo, un instrumento revolucionario. Sin embargo, este tipo de escala se utiliza muy poco en la investigación actual por, al menos, tres importantes razones:

1. El supuesto de que los jueces pueden percibir que las categorías están a igual distancia no es comprobable
2. Las personas no pueden evaluar la favorabilidad de las afirmaciones de actitud hacia un objeto actitudinal objetivamente
3. La construcción de una escala de Thurstone consume mucho tiempo y/o es costosa.

Diferencial semántico.

En 1957 Osgood, Suci y Tannebaum (en Hewstone y cols, 1990) desarrollaron una técnica muy simple para medir el significado general de un concepto. El concepto a ser medido está escrito en el encabezado de la página. Después del concepto están varias escalas de 7 puntos con objetivos opuestos en cada extremo (por ejemplo, bueno -malo, agradable-desagradable). Los interrogados marcarán con una X en cada escala para indicar cómo miden el concepto en esa dimensión en particular.

La técnica de semántica diferencial puede ser empleada para medir conceptos diferentes de las actitudes. Así, cuando la técnica es empleada para medir actitudes, sólo algunos adjetivos de dimensión son apropiados, particularmente aquellos que reflejan las evaluaciones de los sujetos hacia el objeto.

Las ventajas de esta técnica son que es relativamente fácil, rápida y directa, a la vez que no obliga a los interrogados a hacer un juicio global. Sin embargo, tal como la técnica, la autoevaluación puede ser falseada por los interrogados. Otro problema es que algunas veces la presentación de las dimensiones de los adjetivos son ambigüas, desconcertantes o completamente ajenos al tema para que el concepto pueda ser medido.

El problema con el tipo de escala analizado hasta ahora es que para cada nuevo objeto de actitud hay que construir una nueva escala. El diferencial semántico, desarrollado por Osgood, Suci y Tannenbaum, ofrece la posibilidad de medir las actitudes con una sola escala. Más tarde les pidieron que valoraran cada concepto en diferentes escalas bipolares de evaluación cuyos extremos eran adjetivos opuestos como agradable/desagradable, duro/blando, y así sucesivamente.

La principal ventaja del diferencial semántico es su fácil aplicabilidad a diferentes objetos de actitud. Sin embargo, esta peculiaridad presenta también un peligro: a consecuencia del alto grado de abstracción de este instrumento, puede ser poco apropiado para describir actitudes conductualmente relevantes, por otro lado, también, es probable que la estructura factorial de determinada escala de diferencial semántico varía considerablemente con el tipo de concepto real evaluado. Esto implica que la principal ventaja del diferencial semántico-su aplicabilidad universal-no puede darse por supuesta.

La escala de Likert

Una de las escalas de actitud estándar más conocidas fue la realizada por Likert en 1932. Dicha escala fue la elegida para la presente investigación y se compone de la siguiente manera:

1. Al igual que en la escala de Thurstone, el primer paso en la construcción de una escala de Likert (1932) consiste en la recogida de un gran número de ítems (cien aproximadamente) relevantes a la actitud que debe ser medida. Estos ítems deberían expresar claramente creencias o sentimientos positivos o negativos hacía el objeto de actitud que se trate. La decisión de Si un ítem específico refleja actitudes positivas o negativas o si es neutral respecto al objeto de actitud y, por tanto, debe ser eliminado.

2. Se pide una muestra amplia de personas representativas de la población cuyas actitudes tengan que ser posteriormente evaluadas, que respondan a los ítems contenidos en una escala de clasificación de 5 puntos.
3. En el tercer paso se obtiene una puntuación preliminar de la actitud sumando las respuestas de los sujetos a los diferentes ítems. Para asegurar que todos los ítems reflejan la actitud particular que se está investigando, se ejecuta un análisis de ítems. Esto significa que cada ítem está intercorrelacionado con la puntuación total de ítems.
4. La puntuación final de actitud se halla sumando de nuevo las respuestas dadas a aquellos ítems que quedaron en la escala.

La presunción subrayada de la técnica es que un individuo que sostenga creencias desfavorables acerca de un objeto, tendrá una actitud negativa hacia ese objeto, mientras que un individuo que sostiene creencias principalmente favorables acerca de un objeto tendrá una actitud positiva hacia ese objeto.

Likert mide indirectamente las actitudes al calcular el alcance, en el cual alguien sostiene creencias positivas o negativas acerca del objeto de una actitud.

Todas las declaraciones recolectadas por los experimentadores son presentadas a los sujetos, quienes muestran acuerdo o desacuerdo con cada punto, haciendo un círculo en torno a la respuesta apropiada de la siguiente escala:

- Fuertemente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Indeciso
- De acuerdo
- En fuerte acuerdo

La característica más importante del método de Likert es el procedimiento de análisis de puntos, el cual se efectúa después que el total de las valoraciones del sujeto ha sido calculado. Algunas declaraciones podrían no discriminar entre las actitudes favorables o desfavorables de los interrogados y en cuyo caso, la declaración no debería ser incluida en la puntuación.

La escala de Likert es relativamente fácil de contestar por los sujetos y no los obliga a juicios globales.

Una desventaja técnica es que se consume más tiempo que cualquiera de los otros métodos y que el investigador deberá construir un gran número de declaraciones sobre cada problema.

Por otra parte Perlman y Cozby (1986) exponen dos diferentes tipos de medición, el primero, *la Medición de Autorreporte con papel y lápiz*, en el cual los interrogados deben contestar uno o más puntos en un cuestionario o escala de actitudes. Se puede presumir que sus actitudes hacia un problema influyen en cómo responden a las preguntas, y el segundo, *la Técnica de Autoevaluación* donde argumentan que una simple pregunta general puede, en ocasiones, proporcionar una buena medida de las actitudes de los interrogados.

Las ventajas de estas técnicas son la simpleza y la rapidez, van directamente a lo que el investigador quiere medir. En contraparte, una desventaja es que los interrogados fácilmente pueden inventar sus repuestas. Algunas personas podrían ser incapaces de expresar, sobre todo, una actitud global que simplifique la complejidad de su posición.

Problemas Generales de estas escalas.

Todas las medidas basadas en autodescripciones parten de la premisa de que la persona que responde puede y está motivada para revelar sus verdaderas actitudes. Sin embargo, hay una gran evidencia de que existen tendencias a disimular las actitudes, por ejemplo, tendencias a dar respuestas socialmente deseables. Los procedimientos multidimensionales de medida de utilizan muy raramente.

Otro problema puede encontrarse en la reactividad del propio procedimiento de medida. En ocasiones las personas no tienen actitudes explícitas o claramente formuladas. No obstante, al pedirles que hagan afirmaciones respecto a estos objetos, se les obliga a expresar una posición definida. Estas actitudes espontáneas pueden ser muy inestables y, en consecuencia, bastante malas predictoras de la conducta.

Otras clases de medidas de las actitudes, expuestas por Hewstone y cols. (1990) son:

Mediciones fisiológicas.

Es un hecho bien conocido que las reacciones emocionales se combinan con reacciones fisiológicas. El indicador objetivo más importante de las actitudes ha sido la respuesta psicogalvánica (galvanic skin response, GSR). La GSR mide la resistencia eléctrica de la piel, la cual se hace presente cuando las personas están emocionalmente activadas. Además, las medidas están influenciadas por muchos otros aspectos del estímulo de actitud presentado. Un indicador objetivo de la actitud que se

consideró una posible medida de la cualidad de la actitud (su positividad/negatividad) es el electromiograma facial (EMG). Las medidas fisiológicas de las actitudes se utilizan muy poco en la práctica.

La observación de la conducta y las medidas no reactivas.

Estos métodos se basan en medidas visibles de las actitudes, en patrones observables de conducta. En la mayor parte de la observación conductual los sujetos saben que están siendo observados. Sin embargo, en la medición no reactiva los sujetos son observados sin que ellos los sepan; o, incluso más indirectamente, son analizados algunos de sus patrones de conducta. Estos tipos de medidas actitudinales son llamados indicadores de conducta, técnicas de observación y métodos inmunizados de distorsión o medidas no intrusivas.

Pero, ¿La medición de las actitudes deberá ser exacta?, en efecto, debe de ser así, la exactitud involucra al menos dos componentes: confiabilidad y validez, ambos componentes serán retomados en los siguientes capítulos.

Capítulo 3. Actitudes hacia las matemáticas y estadística

3.1 Historia de las actitudes en matemáticas y estadística

Durante el siglo XX las actitudes dentro del ámbito educativo llegaron a definirse de distintas formas, a pesar de esto, gran parte de estas definiciones coinciden en presentar un factor conductual, que actúa como un intermitente motivacional dentro de comportamiento. (Fernández, Solano, Rizzo, Gómez, Iglesias y Espinosa, 2016)

Para Hart (1989, en Nortes y Nortes, 2013) la actitud es una predisposición evaluativa, que determinará ciertas intenciones personales que influyen en la acción conductual, considerando nuevamente tres componentes principales: afectivo, cognitivo y comportamental.

Si bien, para muchos autores como Auzmendi (1992), Estrada y Díez-Palomar (2011) el concepto de actitud es de difícil definición, no puede negarse que es un concepto determinante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, y que ocupa un lugar importante dentro del proceso educativo, que guarda una importante correlación con los resultados que se observan y obtienen dentro de las asignaturas.

Ahora bien, siendo que las matemáticas y en este caso la estadística son asignaturas importantes dentro de los actuales planes curriculares, es importante considerar cuáles son los factores que influyen en la problemática de enseñanza-aprendizaje que se presenta en ambas la cual se abordará más adelante. Es importante conocer la importancia de las actitudes dentro de este proceso, y cuáles son las consecuencias de estos sobre el aprendizaje y conocimiento de estas asignaturas.

Para el caso específico de la estadística, nos encontramos con literatura que hace un análisis más rebuscado acerca de cómo nacen las actitudes en esta y cómo han sido reconocidas como un componente importante a lo largo del tiempo.

A pesar de que la estadística tiene orígenes muy antiguos que datan de las civilizaciones china, sumeria y egipcia, no es hasta siglos después que se le reconoce como ciencia. (Batanero, 2001 en Estrada, 2002)

Conring imparte un curso en la Universidad de Helmsted titulado Aritmética Política cerca del siglo XVII, que da inicio a parte de la historia de la estadística. Tiempo después, un discípulo de Conring, Achenwall, empieza a realizar su trabajo basado en una línea de recogida y análisis de datos numéricos con los que pretende realizar estimaciones y conjeturas, se empiezan a desarrollar los

primeros planteamientos básicos del método estadístico, y es así como la estadística, se convierte en la forma de gobernar para los aritméticos políticos del siglo XVII y XVIII.

Con el avance de la investigación y el nacimiento de leyes estadísticas, se incrementó el uso de las tablas numéricas para observar la frecuencia de diferentes acontecimientos que imperaban en ese tiempo, Graun empieza a hacer tablas de mortalidad y esperanza de vida en Londres. Fue así que poco a poco empezaron a crearse sociedades estadísticas que se encargaban de realizar secuencias y recogidas de datos que empezaron a realizar mediciones y predicciones determinantes de crecimiento económico.

Dada la necesidad de obtener una homogeneidad en el tipo de métodos de recolección de datos nace en 1885 el ISI (Instituto Internacional de Estadística), así mismo invitaba a los gobiernos al uso correcto de la estadística en la solución de conflictos sociales y políticos.

Actualmente los campos de aplicación de la estadística son tantos que la A.S.A y N.C.T.M las separan en diferentes campos profesionales, y se clasifican en cuatro grandes secciones:

- En Biología
- Aspectos Políticos
- Aspectos Sociales
- Aspectos Físicos (Batanero, 2001 en Estrada, 2002)

El crecimiento de la estadística y por ende el de sus campos de aplicación no sólo se utilizó para beneficiar a los sectores sociales y políticos, sino que incluso en situaciones cotidianas pudo ser de ayuda el conocimiento de esta rama de las matemáticas. Fue así que su enseñanza en el ámbito académico realzó su importancia e incursionó como asignatura en los programas curriculares de diferentes niveles escolares. A pesar de esto, su enseñanza y aprendizaje se ha visto permeada de muchas dificultades (Batanero, 2001 en Estrada, 2002).

3.2 Las actitudes hacia la estadística y matemáticas

Como se menciona en el capítulo anterior, lograr una definición integral del concepto de actitud resulta muy complicado, esto, por la falta de unanimidad que existe respecto al significado del término y resulta difícil encontrar una definición que explique el fenómeno de las actitudes, dado que no es una cuestión meramente observable, pues dentro de estas aparecen construcciones teóricas que están condicionadas por comportamientos externos, y que en la mayoría de las veces son verbales. (Contreras, Batanero, Godino, Cañadas, Arteaga, Molina, Gea y López, 2015)

Para Estrada (2002) las actitudes pueden ser definidas como predisposiciones a ciertos patrones de comportamiento, así como a ciertos tipos de sentimientos hacia determinados campos, como por ejemplo la estadística, y así mismo están influenciados por diversos elementos cognitivos.

Para esto, McLeod constantemente reconoce la importancia de las cuestiones afectivas y de las predisposiciones actitudinales en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y por consiguiente, de la estadística. (Contreras y cols., 2015)

Es importante mencionar, que, dentro de la educación escolar, la estadística es ya uno de los componentes más importantes para la formación de los alumnos, y el rol del profesorado es fundamental para un correcto desempeño académico, sin embargo, y a pesar del reconocimiento de su utilidad y su aparición en programas educativos oficiales, la estadística es una asignatura con frecuencia olvidada a nivel internacional. (Estrada, 2010)

Para algunos autores, dentro del proceso enseñanza-aprendizaje aparece un círculo vicioso que se forma cuando los profesores que se encuentran faltos de información o preparación comienzan a generar actitudes negativas hacia la asignatura, trayendo como consecuencia, una infravaloración hacia la utilidad de esta y una percepción de un contenido generalmente difícil que no pueden llegar a dominar, así mismo aparecen concepciones erróneas y dificultades que comparten y transmiten con sus alumnos. (Stohl, 2005). De manera inconsciente, estos sentimientos de rechazo los llevan a retrasar su autoformación estadística y todo lo que esto conlleva. (Contreras y cols., 2015)

Muchos de los estudios específicos sobre la formación de actitudes en la asignatura de estadística provienen principalmente de las experiencias previas en los contextos escolares, y pueden estar determinadas por tres elementos, por ejemplo:

- 1.- Pueden estar basadas en aplicaciones rutinarias de fórmulas sin metodología ni aplicaciones reales adecuadas (Estrada y Díez-Palomar., 2011). Las nociones de estadística obtenidas a partir de la vida cotidiana fuera del aula.
- 2.- Estar basadas en la prensa o en los medios de comunicación que según Gal, Ginsburg y Schau (1997) suelen estar asociadas a números y, a veces, son conceptualmente erróneas. Su vinculación con las matemáticas.
- 3.- Considerar que la estadística es parte de las matemáticas, se transfieren las actitudes de una materia a otra. Así, se observa en algunos casos un bloque total delante de situaciones problemáticas que han de ser tratadas estadísticamente en alumnos que infravaloran sus capacidades

matemáticas. (Estrada y Díez-Palomar., 2011). En la actualidad las actitudes hacia la estadística se consideran un concepto pluridimensional y jerárquico, compuesto de diferentes elementos o dimensiones analizables por separado (Gil, 1999).

En sí, la problemática actual plantea una deficiencia en la formación de profesores de matemáticas, consecuencia del fracaso escolar, la insatisfacción consecuente de los profesores y aplicación de reformas curriculares, que normalmente exigen un reciclaje del profesor en ciertas materias (Estrada y cols., 2004).

Gattuso y Pannone (2002) consideran que una posible explicación para la deficiencia en la enseñanza de la asignatura es la poca preparación en la disciplina con la que el profesor termina sus estudios, pues no cuenta con los recursos suficientes para llevar a cabo su proceso de enseñanza, y por ende la actitud que tiene hacia la estadística se deteriora, esto, debido a la dificultad que posiblemente él mismo encuentra en la materia o a la escasa importancia que se le otorga, o a la dificultad para aprender que aprecia en sus alumnos, condicionando así de manera negativa el proceso de enseñanza y repercusión en las actitudes de los alumnos; por lo que una labor de motivación es sumamente necesaria si se quiere que la enseñanza de la estadística se establezca como una realidad en las orientaciones curriculares (Estrada, 2002).

Como se ha visto en párrafos anteriores, las características propuestas para identificar el origen de las actitudes son fundamentales para intentar describir fenómenos que las involucren, así mismo, Gal, Ginsburg y Schau (1997) consideran que las características o componentes de las actitudes pueden traslaparse hacia la concepción de la estadística, y resaltan los siguientes pensamientos que consideran pueden desarrollar estas actitudes en la asignatura:

- Pensamientos respecto a la materia, se refiere a si es considerada como una asignatura fácil o difícil, si requiere habilidades, o si puede ser dominada por cualquiera.
- Pensamientos sobre si son una parte de las matemáticas o si simplemente requieren habilidades matemáticas («la estadística es todo cálculo»).
- Pensamientos sobre el clima del aula y la práctica docente.
- Pensamientos sobre uno mismo, sobre cómo se aprende estadística o matemáticas («no sé nada de la materia», «soy bueno en esto»).
- Pensamientos sobre la utilidad o valor de la matemática y la importancia en su futuro profesional («nunca utilizaré esta materia», «no sirve para nada») (Estrada, Batanero y Fortuny, 2004).

Y algo similar ocurre dentro del área de las matemáticas, Auzmendi (1992) considera que muchas de las actitudes hacia las matemáticas y la estadística surgen desde edades tempranas, y aunque al principio resultan ser (en la mayoría de las veces) favorables, tienden a verse modificadas de manera negativa en etapas posteriores y persisten con el paso del tiempo.

Para García y Juárez (2011) las actitudes hacia las matemáticas son aquellas que se refieren a la valoración y aprecio que se tiene a esta disciplina, así como al interés y su aprendizaje, destacando como cualidades que poseen las actitudes:

- a) Dirección
- b) Intensidad
- c) Grado
- d) Consistencia
- e) Coherencia
- f) Prominencia

Entonces, tenemos que el concepto de actitud hacia las matemáticas es considerado como un antecesor de la acción basada en opciones afectivas y cognitivas, y el National Council of Teachers of Mathematics (1979) reconoce dos categorías dentro de las actitudes hacia las matemáticas:

- 2) Actitudes hacia las matemáticas
- 3) Actitudes matemáticas

Teniendo así que la primera categoría es influenciada de manera más directa por el componente afectivo, mientras que la segunda categoría por un componente cognitivo. (Fernández y cols., 2016) y que incluye una valoración hacia la asignatura, así como un interés o curiosidad por esta disciplina y su aprendizaje. En este caso cuestiones como

- (a) La posibilidad que da para resolver problemas cotidianos
- (b) La posibilidad de aplicarla en otras ramas de conocimiento
- (c) Su belleza, potencia y simplicidad al ser usada como lenguaje
- (d) Estar conformada por métodos propios

La segunda categoría cuenta con un componente cognitivo, en donde se expresan cuáles son las capacidades de los alumnos y cómo las utilizan, estas capacidades están relacionadas con factores que son importantes para el desarrollo del trabajo matemático como lo son: la flexibilidad que se

tiene en el pensamiento, apertura mental, espíritu crítico, objetividad, entre otros (Gómez Chacón, 2000, p. 24).

Rico (2004) afirma que el docente de matemáticas a casi cualquier nivel debe tener la capacidad de tener un dominio en los contenidos matemáticos, así como de su organización curricular y la planificación que tendrá en su enseñanza, así mismo debe ser capaz de desarrollar una capacidad de análisis, interpretación y evaluación de sus alumnos y a capacidad de gestión del contenido matemático que se ve dentro del aula. Es por esto que conocer y precisar el estudio de las actitudes de las matemáticas se vuelve primordial para evaluarlas y saber cuál es la manera de convertirlas en herramientas positivas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje (Nortes y Nortes, 2013).

Muchas investigaciones dentro de esta área han intentado buscar correlaciones entre algunas variables que expliquen el fenómeno de las actitudes y la influencia que tiene dentro del desempeño académico, por ejemplo, el estudio realizado por Cockcroft (1985) arrojó como resultados una correlación entre la incapacidad para las matemáticas y el rechazo que estas suscitan, mientras que buenos resultados en la asignatura desencadenaban una serie de actitudes favorables. Considerando que una actitud positiva hacia las matemáticas tiene como consecuencia un mayor rendimiento, se puede hablar de que las actitudes positivas ayudan en el aprendizaje, mientras que las negativas inhiben el aprendizaje y suelen persistir incluso en la vida adulta (Nortes y Nortes, 2013).

Por otro lado, Guzmán (1993) y Hernández (2001) tuvieron como resultado de sus investigaciones una tendencia a considerar a las matemáticas como difíciles de aprender, así como concederle adjetivos negativos como aburrida o compleja, que genera sentimientos de rechazo a quienes no logran comprenderla, haciendo así, que su enseñanza y evaluación se compliquen (Martínez, 2005) (Meza, Suárez y Schmidt, 2015).

Para España, Godino (2002) y Contreras (2002) las dificultades no solo la presentan los alumnos, el personal docente se enfrenta frecuentemente a problemas de conocimiento o problemas para reducir los obstáculos que se encuentran los alumnos durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Así mismo Contreras (2002) añade que estos problemas y errores que aparecen en alumnos y docentes, resalta, pues son precisamente los mismos en ambos casos (Meza, Suárez y Schmidt, 2015). Estos mismos autores enlistan una serie de factores que podrían reducir los variables que posiblemente tienden a generar un rendimiento que se encuentra por debajo de las expectativas del personal docente, entre los cuales aparecen los siguientes:

- Establecer practicas pedagógicas que pueda reconocer y manejar de manera adecuada los conocimientos con lo que cuentan los estudiantes
- Organización adecuada de experiencias que permitan desarrollar un aprendizaje significativo en contextos particulares
- Uso de estrategias que permitan cumplir con el objetivo de lograr ciertos aprendizajes en sujetos particulares
- Tener en cuenta que componentes actitudinales y afectivos influyen en las decisiones que se toman dentro del aula

Por consiguiente, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje pueda llevarse a cabo con cierto éxito, es indispensable que los contenidos dentro de los programas sean bien conocidos por el personal docente, así como saber transmitirlo eficazmente y de manera didáctica, esto eligiendo las estrategias de enseñanza que mejor se adecuen a los estudiantes y al cumplimiento de los objetivos de este proceso (Meza, Suárez y Schmidt, 2015).

3.3 Evaluación de las Actitudes hacia la Estadística y Matemáticas

Ya que la cuestión actitudinal en las matemáticas y la estadística se ha vuelto muy relevante dentro de la investigación, se hizo prioridad tener herramientas de medición que se encargaran de averiguar cuáles eran los factores o variables involucradas en el proceso enseñanza-aprendizaje y su posible influencia en las dificultades que se presentan en el aprendizaje y enseñanza de éstas. Por ello se han construido diversos instrumentos, es así como Palacios (2014) al igual que Muñoz y Mato (2008), recopilan algunos de ellos, mismos que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Escalas de Evaluación de Actitudes

Nombre	Características	Objetivo	Población
Cuestionario de Aiken y Dreger (1961)	Cuestionario compuesto por 20 ítems con dos subescalas: Agrado y Miedo a las matemáticas. Algunos autores la han considerado como una escala unidimensional.	Crear un cuestionario para evaluar actitudes hacia las matemáticas	Alumnos
Cuestionario de Aiken y Dreger (1972)	En esta nueva versión, Aiken incluye un nuevo factor al cuestionario, que denominó: Disfrute de las Matemáticas	Crear un cuestionario para evaluar actitudes hacia las matemáticas	Alumnos
Cuestionario de Aiken y Dreger (1974)	Dos años después Aiken ya presenta una de las escalas estándar en la medida de actitudes hacia las matemáticas compuesta de dos subescalas: escala de Valor de las matemáticas y escala de Disfrute de las matemáticas.	Crear un cuestionario para evaluar actitudes hacia las matemáticas	Alumnos
Cuestionario de Aiken y Dreger (1976)	En esta otra versión, Aiken ya incrementa el número de factores hasta tener un total de cuatro: Gusto por las matemáticas, Motivación matemática, Valor-Utilidad de las matemáticas y Miedo a las matemáticas.	Crear un cuestionario para evaluar actitudes hacia las matemáticas	Alumnos
Escala de Actitudes hacia las Matemáticas Fennema y Sherman (1976)	La más popular de las medidas de las actitudes hacia las matemáticas de las últimas tres décadas.	Estudio de las diferencias entre hombres y mujeres y sus actitudes hacia las matemáticas y su influencia en el rendimiento.	Alumnos
Inventario de Actitudes hacia las Matemáticas (The Attitude Toward Mathematics Inventory - ATMI). Tapia y Marsh (2004)	La versión final de este inventario consta de 49 ítems que buscan valorar seis aspectos de las actitudes: Confianza-autoconcepto, Ansiedad, Utilidad-valor de las matemáticas, Gusto por las matemáticas, Motivación y Expectativa de los padres y profesores. Es uno de los inventarios más utilizados.	Medir las actitudes hacia las matemáticas	Alumnos
Escala de de Actitudes hacia las Matemáticas Muñoz y Mato (2008)	Consta de 19 ítems, con dos factores: Actitud del profesor percibida por el alumno y Agrado-utilidad de las matemáticas.	Construir una escala de actitudes hacia las matemáticas	Alumnos
Inventario de actitudes hacia la Estadística de Roberts (SAS) (1980)	Primera escala de actitudes que aparece utilizada por diferentes autores nace para suplir las necesidades de medir las actitudes de los estudiantes.	Medir las actitudes de los estudiantes hacia la Estadística.	Alumnos Universitarios
Escala de Actitudes hacia la Estadística (ATS) de Wise	Esta escala aparece como alternativa por las dificultades que presentó el inventario SAS, se clasifican dos dominios: actitudes hacia el curso y actitudes de los alumnos hacia el uso de la Estadística en su campo de estudio. Consta de 29 ítems.	Esta escala tiene como finalidad medir el cambio actitudinal de los estudiantes de Estadística básica	Alumnos
Escala Multidimensional de Auzmendi (1992)	Recoge los factores más significativos: utilidad, ansiedad, confianza, agrado y motivación), consta de 25 ítems.	Escala creada, para evaluar actitudes hacia la estadística y matemáticas	Alumnos
Cuestionario de actitudes hacia la Estadística (SATS)	Consta de 28 ítems y cuenta con características calve, así como con 4 componentes: afectivo, competencia cognitiva, valor y dificultad	Analizar las actitudes hacia la Estadística	Alumnos
Escala de Actitudes hacia la Estadística (EAEE) Estrada (2002)	Se construyó combinando tres instrumentos de medición de actitudes: Escala SAS (Statistics Attitudes Survey de Roberts & Bilderback, 1980); Escala ATS (Attitude Towards Statistics, de Wise, 1985) y la de Auzmendi (1992). Consta de 22 ítems.	Evaluación de las propiedades psicométricas de una escala de actitudes hacia la estadística en profesores, también aplicada en alumnos.	Alumnos y Profesores

Como se puede observar en la tabla anterior, en todas estas escalas se identificaron 12 dimensiones evaluadas, esto con el fin de saber cuáles eran las más relevantes. Encontrando así, que las dimensiones referidas a “afectividad, agrado”, “ansiedad, miedo”, “valor y utilidad”, “motivación” y “seguridad, confianza” hacia las matemáticas son las más tratadas en las escalas elaboradas por los diferentes autores.

Por todo esto, cabe destacar que realizar una revisión de las características esenciales que aparecen dentro de las escalas actitudinales permite obtener conocimiento para crear nuevos instrumentos, que puedan adaptarse a situaciones o problemáticas actuales en diferentes contextos.

La importancia de analizar las investigaciones presentadas en la tabla anterior (Tabla 1. Escalas de Evaluación de Actitudes) radica en que dichos instrumentos, si bien miden Actitudes hacia la Estadística Matemáticas, la mayoría está dirigida a alumnos. Las escalas de medición para profesores son escasas, y a pesar de que Estrada (2002) cuenta con una escala dirigida a profesores, en México aún no existe ninguna versión estandarizada. Debido a esto, es como surge la importancia de crear un Escala con las características psicométricas correspondientes, Confiabilidad y Validez, mismas que se explicarán en el capítulo siguiente.

Capítulo 4. Validez y Confiabilidad de Escalas

Para Lamprea y Gómez (2007) una escala va a definirse como una colección de reactivos cuyo objetivo será el de revelar diferentes niveles de características que no son observables directamente.

4.1 Validez

Para Angoff (1988, en Martínez, 2005) la validez, ha sido considerada el aspecto central de la Psicometría. Ya que las escalas, instrumentos o cuestionarios, tienen como propósito operacionalizar constructos, o sea, medir determinados atributos, la validez determinará si esta herramienta está midiendo realmente el atributo que dice medir. (Argibay, 2006)

En general, la validez de una escala hará referencia al grado de confianza que se puede tener con respecto a la medición del fenómeno que se está evaluando, es decir que la validez es el grado en el cual la evidencia y la teoría soportan las interpretaciones obtenidas de los resultados de las pruebas que se hayan empleado, ya sean estas: escalas, inventarios, cuestionarios, etc. (Lamprea y Gómez, 2006)

La validación va a perseguir una explicación, por ende, requiere incluir y explorar elementos teóricos.

Existen distintos tipos de validación, siendo los más importantes los siguientes:

- Validez de Apariencia: este tipo de validez no supone un concepto estadístico, sino que depende de los juicios que los expertos hagan sobre la pertinencia de los ítems de la escala. Para evaluar la validez de apariencia se conforma un grupo de jueces, que se encargan de determinar si en su concepto el instrumento mide las cualidades deseadas, y otro de personas que van a ser evaluadas por la escala. (Lamprea y Gómez, 2006)
- Validez de criterio: Al criterio se le considera como una variable o característica que posee un interés real, con una medida directa e independiente de lo que un test intenta inferir o predecir. La validez de criterio abarca dos perspectivas distintas, una de ellas es la Validez Predictiva, que hace referencia al grado en el que las puntuaciones de un test predecirán medidas del criterio que se tomarán tiempo después, es decir, conductas futuras del sujeto en el criterio. La siguiente perspectiva es la Validez Concurrente, ésta se refiere al grado en que las puntuaciones de un test correlacionan con las del criterio, pero en este caso, se miden al mismo tiempo. (Martínez, 2005)

El uso de una validez u otra dependerá del objetivo o propósito del test: selección, clasificación, rendimiento en una materia, certificación o diagnóstico para la intervención.

La validez de criterio entonces se va a producir al correlacionar las puntuaciones de los participantes, obtenidas por medio del instrumento, con sus valores logrados en el criterio. Es importante mencionar que el realizar una correlación implicará asociar puntuaciones obtenidas por la muestra en dos o más variables. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Sin embargo, cuando se realiza esta comparación y se acepta que existe una adecuada correlación, se está asegurando que la escala tiene validez de criterio. (Lamprea y Gómez, 2006). En general, no se trata de solamente establecer que la escala esté midiendo de manera adecuada un constructo, sino fundamentalmente relacionar las puntuaciones del instrumento con otras variables a las que se les llama criterio.

- Validez de Contenido: La validez de contenido va a definirse en términos de la adecuación muestral de los ítems de un test, su propósito es establecer en qué grado el conjunto de ítems del test representa adecuadamente un dominio de conductas de interés específico (Martínez, 2005). Este tipo de validez puede obtenerse mediante las opiniones de expertos, que se aseguran de que las dimensiones medidas por el instrumento sean representativas del universo o dominio de dimensiones de la(s) variable(s) de interés (a veces mediante un muestreo aleatorio simple) (Hernández, Fernández y Baptista, 2010),
- Validez de constructo: Esta validez es entendida como la serie de evidencias que apoyan que las conductas observables que se encuentran en el test son indicadores de del constructo con el que se está trabajando. Asimismo, a ésta se le considera un aspecto esencial de la validez, pues permite unificar categorías (Martínez, 2005).

Para Argibay (2006) este tipo de validez consiste en tratar de probar que las conductas que registra el test pueden ser consideradas indicadores válidos del constructo al cual refieren.

Kerlinger y Lee (2002) afirman que cuando una variable es abstracta y latente, más que concreta y observable se denomina constructo. Se puede considerar a esta variable como algo que los científicos construyen y que por ende no tiene una dimensión observable de la conducta.

Hay tres aspectos importantes para la validación del constructo:

- 1) Especificar el dominio de observables relacionados con el constructo
- 2) Determinar en qué grado las variables observables medirán lo mismo o cosas diferentes, todo esto por medio de análisis estadísticos e investigación empírica.

3) Realizar estudios que determinen diferencias individuales para poder obtener la consistencia del constructo.

Existen múltiples maneras de evaluar una validez de constructo, las principales son:

- ❖ **Análisis Factorial:** Este método se utiliza cuando el test que se está evaluando se encuentra dividido en factores, debido a que, desde la teoría del instrumento, se plantean los distintos factores como atributos diferenciados. Esta técnica es la encargada de analizar cuáles son las intercorrelaciones de un conjunto de datos, para así poder establecer determinadas agrupaciones de ítems que se encuentran correlacionados entre sí, las cuales remiten a factores subyacentes, que no son observables, o sea que constituyen distintos constructos. Esta aproximación fue desarrollada como un medio de identificar rasgos psicológicos y es especialmente relevante para la validación de constructo, desde el punto de vista de la validez del rasgo. (Martínez, 2005)
- ❖ **Diferenciación entre Grupos:** Este método consiste en aplicar el instrumento a dos o más grupos, los cuales, debieran diferir en el atributo que se está midiendo, debido a alguna característica que se usó para formar los grupos, y que se podría inferir a partir de la teoría del constructo que mide el instrumento.
- ❖ **Correlaciones con otras medidas del constructo:** Se utiliza cuando ya existe otro test validado que mida el mismo constructo, se puede correlacionar el nuevo con el instrumento validado o con otros tests ya existentes, para establecer su validez de constructo. Este procedimiento, depende de que exista, por lo menos un test, con un constructo idéntico o muy similar, al que se intenta validar.
- ❖ **Matrices multimétodo-multirasgo:** Para utilizar este método es indispensable que existan al menos dos métodos diferentes encargados de medir el constructo principal que se quiere validar. Se calculan las correlaciones entre todas las medidas y se forma con ellas una matriz que contendría los siguientes datos:
- ❖ **Coefficientes de fiabilidad:** correlaciones obtenidas entre medidas del mismo constructo con el mismo método y se espera que sean elevados.
- ❖ **Coefficientes de validez convergente:** correlaciones entre las medidas del mismo constructo, obtenidas con métodos diferentes. Se espera que las correlaciones sean altas.
- ❖ **Coefficientes de validez divergente:** son las correlaciones de constructos diferentes medidos con igual método y las correlaciones de diferentes constructos medidos con distintos métodos. Se espera que sean mucho más bajas que las obtenidas en la validez convergente y en el cálculo de la confiabilidad. (Argibay, 2006)

Estos dos últimos tipos de validez (Contenido y Constructo) fueron utilizados para la construcción de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADEM), como se menciona en la parte teórica, la *Validez de Contenido* se obtuvo mediante la participación de expertos asegurando así que el contenido de la Escala sea adecuado, continuando con la *Validez de Constructo*, obteniendo esta última mediante un *análisis factorial*, ya que la EADEM cuenta con diferentes factores, ambas formas de validar la escala son descritas en los capítulos siguientes con los datos propios obtenidos en la construcción y aplicación de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADEM) propuesta en esta investigación.

4.2 Confiabilidad

La confiabilidad es una medida que se calcula y evalúa para todo el instrumento de medición que se utilizó, es común que el instrumento contenga varias escalas para diferentes variables, entonces la fiabilidad se establece para cada escala y para el total de escalas (si se pueden sumar, si son aditivas). (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

Kerlinger y Lee (2002) mencionan que la confiabilidad se encarga de observar la precisión con la que un instrumento de medición evalúa aquello que desea, y lo define a través del error, es decir, que, a un error mayor, corresponde una menor confiabilidad; y por el contrario, a un menor error corresponde una mayor confiabilidad.

Es común que la mayoría de las mediciones presenten errores, es decir que los valores observados estarán conformados por un valor verdadero y un error de medición. es importante recordar que cuanto más error incluya la medición, más contaminada quedaría la variable de interés y más imprecisa sería la técnica que intenta medirla. Principalmente podemos encontrar dos tipos de error:

- errores aleatorios: no pueden ser controlados y no se pueden predecir y los
- errores sistemáticos: son controlables y pueden ser explicados por alguna fuente de variación sistemática.

En psicología el concepto de error hace referencia al componente de la puntuación observada en la prueba de capacidad la cual no tiene relación alguna con la capacidad de la persona que responde la prueba. (Cohen y Sverdlík, 2001)

Entonces hablar de confiabilidad se refiere a la exactitud o precisión con la cual un instrumento puede medir un objeto (Aragon, 2011), o visto de otra forma sería una ausencia de errores de

medición, es decir, que el puntaje obtenido por una persona en una prueba incluye el puntaje real que se obtuvo y un margen de error en que puede aumentar o disminuir la puntuación verdadera. (Mikulic, 2007).

En el análisis de la confiabilidad tenemos que considerar cuatro aspectos:

1. Medida de estabilidad (confiabilidad por test-retest). Para realizar este procedimiento es necesario aplicar un mismo instrumento de medición dos o más veces a un mismo grupo de personas, después de cierto periodo. Si la correlación entre los resultados de las diferentes aplicaciones es altamente positiva, el instrumento se considera confiable.
2. Método de formas alternativas o paralelas: Para este método se aplican versiones equivalentes del instrumento original generalmente estas son similares en contenido, instrucciones, duración y otras características, se administran a un mismo grupo de personas simultáneamente o dentro de un periodo relativamente corto. El instrumento es confiable si la correlación entre los resultados de ambas administraciones es positiva de manera significativa.
3. Método de mitades partidas (split-halves): el método de mitades partidas necesita sólo una aplicación de la medición. Específicamente el conjunto total de ítems o reactivos se divide en dos mitades equivalentes y se comparan las puntuaciones o los resultados de ambas. Si el instrumento es confiable, las puntuaciones de las dos mitades deben estar muy correlacionadas.
4. Medidas de coherencia o consistencia interna. Éstos son coeficientes que estiman la confiabilidad:
 - a) el alfa de Cronbach (desarrollado por J. L. Cronbach)
 - b) los coeficientes KR-20 y KR-21 de Kuder y Richardson (1937). (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

Una manera de obtener los coeficientes de confiabilidad es a través de la consistencia interna, los métodos de consistencia más usados son: la confiabilidad por mitades, el coeficiente alfa y la fórmula 20 y 21 de Kurder-Richardson. De este rango de coeficientes de confiabilidad, el coeficiente alfa es el más general, pues resulta ser muy ventajoso y ampliamente muy utilizado; este coeficiente fue creado en 1951 por Cronbach y ampliado más tarde por Norvick y Lewis en 1957, y en 1975 por Kaiser y Michale. (Fernández, 2009).

Para Nunnally y Bernstein (1995) un nivel satisfactorio de confiabilidad va a depender de cómo se utilice la medida, ya que, en algunos casos, por ejemplo, un valor de confiabilidad de .50 o .60 es aceptable; mientras que en otros un valor de .90 apenas es aceptable. Un valor bajo de confiabilidad puede ser aceptable si el instrumento de medición posee una validez alta.

El Coeficiente Alfa de Cronbach, es posiblemente el método de consistencia interna más utilizado para evaluar la consistencia interna de varios instrumentos debido a varias razones. En primer lugar, una de sus ventajas reside en que no es necesario dividir en dos mitades a los ítems del instrumento de medición, simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente. En segundo lugar, los índices de consistencia interna pueden calcularse de dos formas: 1) Mediante la varianza de los ítems o 2) Mediante la matriz de correlación (Bojórquez, López, Hernández y Jiménez, 2013).

Capítulo 5.- Metodología y Método

5.1 Justificación

Es innegable la influencia que las matemáticas y la estadística tienen en el mundo actual y su repercusión sobre el mismo, por eso, su integración en los planes curriculares de todos los niveles educativos se vuelve indispensable, y más si se considera que ambas asignaturas poseen un carácter multidisciplinario que permite resolver situaciones cuyo abordaje sería complicado desde un solo nivel de apreciación. (Guzmán y Centeno, 2008).

A pesar de la creación de herramientas que permiten facilitar el aprendizaje de estas asignaturas, los obstáculos para generar o concretizar un aprendizaje significativo siguen siendo visibles; es importante entonces que se comprenda la importancia de mantener en continua revisión los procesos de enseñanza y aprendizaje ya que el conocimiento es un evento que ocurre de manera constante y se convierte así mismo en un factor dinámico, pero no es suficiente con únicamente dinamizar este conocimiento, se debe lograr que la experiencia del aprendizaje se convierta en un evento agradable para los estudiantes y que se despierte en ellos el interés y el reto de asumir su proceso de formación en el nivel educativo que sea (Valencia, Vargas y Gallo, 2012).

Para Martínez Padrón (2005) es importante señalar que en varios de los resultados derivados de investigaciones relacionadas con la Educación Matemática existen pensamientos acerca de que son asignaturas difíciles de aprender, que gustan a un reducido grupo de estudiantes, tienden a ser misteriosas, aburridas, complejas y resultan ser aborrecidas u odiadas por quienes no las entienden generando, en consecuencia, frustración, angustia y aversión casi colectiva, en vez de satisfacciones por los logros obtenidos.

Dada la complejidad que acompaña el proceso de enseñanza-aprendizaje, se vuelve imposible adjudicar un único factor al fallo de este proceso dentro de ambas asignaturas. Es indiscutible que el evento es multifactorial, y por ende debe abordarse desde distintos puntos, en este caso una gran parte de las investigaciones que trata de dar una respuesta, apuestan como variable relevante a las actitudes. Durante muchos años los investigadores se han encargado de crear escalas que evalúen cuáles son las actitudes de los estudiantes dentro y fuera del aula que podrían ser indicadores de la aparición de los pensamientos hacia estas asignaturas ya mencionados. Sin embargo, la mayoría de las veces dentro de las investigaciones y evaluaciones se excluye la posición del profesor como un

proveedor de conocimientos que interactúa con los alumnos e influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La revisión documental del tema de actitudes hacia la estadística ha permitido resaltar la importancia de la construcción de una escala dirigida sólo a personal docente, pues desde 1961 los procesos de investigación recolectaron datos únicamente del estudiantado.

No es, sino hasta el año 2002 que aparece la escala de actitudes hacia la estadística (Estrada, 2002) en donde se dirigen ciertos aspectos al proceso actitudinal de los docentes de España y Perú. La investigación en México, había sido nula.

Es así, que después de 15 años la construcción de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADEM) rescata la importancia de identificar a las actitudes como un factor esencial dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en los docentes de nuestro país y así, poder entender y resolver problemáticas actuales dentro de nuestro sistema educativo en las áreas específicas de la estadística-matemáticas.

5.2 Objetivo General

Construir una Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADEM) con las características psicométricas correspondientes.

5.3 Objetivos Específicos

- Elaborar Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADEM).
- Obtener validez de contenido de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADEM).
- Aplicar la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADEM) a una muestra de docentes universitarios que impartan alguna clase del área de matemáticas o estadística.
- Obtener la confiabilidad de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADEM).
- Obtener mediante un análisis factorial exploratorio la validez de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADEM).

El objetivo general pretende responder a la pregunta ¿Cuáles son las características psicométricas de la Escala de Actitudes Docentes a la Estadística/Matemáticas?

5.4 Definición de Variables

Variable Dependiente: Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas compuesta por 49 reactivos distribuidos en 9 subcategorías.

Definición Operacional:

Categorías:

Afectivo: Se refiere al extenso rango de *sentimientos y estados de ánimo*.

Cognitivo: Se refiere a las *ideas o creencias*, acerca del objeto actitudinal (alumno, asignatura y estrategia didáctica).

Conductual: Se refiere a las *acciones* que una persona lleva a cabo frente a diferentes circunstancias creando determinadas relaciones con su entorno.

Alumno: Persona en proceso de aprendizaje de conocimiento formal.

Estrategia: Procedimientos o actividades utilizadas por el docente para estimular y hacer significativo el aprendizaje en sus alumnos.

Estadística y/o Matemáticas: Asignatura que requiere del uso de fórmulas y conocimiento formal para su desarrollo y aplicación

Subcategorías:

ASPECTO COGNITIVO

Alumno-Cognitivo (CA): Conjunto de pensamientos, consideraciones o creencias que los profesores tienen acerca de sus alumnos.

Estrategia-Cognitivo (CE): Conjunto de pensamientos, consideraciones o creencias que los profesores tienen acerca de las estrategias de enseñanza que utilizan.

Estadística y/o Matemáticas-Cognitivo (CEMC): Conjunto de pensamientos, consideraciones o creencias que los profesores tienen acerca de la asignatura que imparten.

ASPECTO CONDUCTUAL

Alumno-Conductual (CONA): Acciones que el profesor realiza o tiene con respecto a la forma en que sus alumnos se comportan.

Estrategia-Conductual (CONE): Actividades, procesos, métodos y técnicas que el profesor emplea en la asignatura que imparte.

Estadística y/o Matemáticas-Conductual (CONEM): Acciones que el profesor tiene al uso y aplicación de la estadística y /o matemáticas.

ASPECTO AFECTIVO

Alumno-Afectivo (AA): Sentimientos o estados de ánimo hacia el alumno y sus cualidades académicas.

Estrategia-Afectivo (AE): Sentimientos o estados de ánimo hacia el uso, aplicación, eficacia y utilidad de las estrategias de enseñanza que utiliza en clase.

Estadística y/o Matemáticas-Afectivo (AEM): Sentimientos o estados de ánimo derivados de la asignatura que imparte.

Fase 1. Creación de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas

Validez de contenido.

Objetivo: Obtener mediante la participación de un grupo de 5 expertos una evaluación con el fin de identificar que las dimensiones medidas por el instrumento sean representativas de las variables de las que se tiene interés.

Método

Participantes: Cinco profesores de tiempo completo que imparten clases en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza en la Licenciatura en Psicología, dichos profesores cuentan con amplia experiencia en validación y confiabilidad de escalas psicométricas propias de su ramo.

Instrumento: Se entregó a cada experto la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas de tipo Likert con 4 opciones que va de *Totalmente en Desacuerdo (1)* a *Totalmente De Acuerdo (4)* teniendo un total de 33 reactivos (Ver Anexo 1) que permiten evaluar las actitudes de los docentes hacia sus alumnos, sus estrategias de enseñanza y la asignatura que imparte, todo esto distribuido en aspectos cognitivos, conductuales y afectivos.

El cuestionario se encontraba conformado de 3 categorías: Cognitivo, Conductual y Afectivo, que a su vez se dividían en 3 conceptos, dando un total de 9 subcategorías:

1. Alumno-Cognitivo
2. Estrategias de Enseñanza-Cognitivo
3. Estadística/Matemáticas-Cognitivo
4. Alumno-Conductual
5. Estrategias de Enseñanza-Conductual
6. Estadística/Matemáticas-Conductual
7. Alumno-Afectivo
8. Estrategias de Enseñanza-Afectivo
9. Estadística/Matemáticas-Afectivo.

Procedimiento:

La construcción de la escala comenzó con la delimitación del constructo principal, <actitudes>, a partir del cual se tomaron en cuenta 3 aspectos fundamentales en la definición del constructo para la creación de las categorías principales (*Cognitivo, Conductual y Afectivo*). Después se delimitaron 9 subcategorías (*Alumno-Cognitivo, Estrategias de Enseñanza-Cognitivo, Estadística/Matemáticas-Cognitivo, Alumno-Conductual, Estrategias de Enseñanza-Conductual, Estadística/Matemáticas-Conductual, Alumno-Afectivo, Estrategias de Enseñanza-Afectivo, Estadística/Matemáticas-Afectivo*). La elaboración de reactivos se llevó a cabo de manera afirmativa y correspondiente a cada una de las categorías y subcategorías y las opciones de respuesta propuestas para los reactivos fueron, *Totalmente en Desacuerdo, En Desacuerdo, De acuerdo y Totalmente De acuerdo*. El total de reactivos propuestos para esta primera versión fue de 33. (Ver Anexo 1) Y de se procedió acorde con los siguientes pasos:

1. **Validación de la escala por jueces expertos.** Para esto, se solicitó la participación de 5 jueces expertos en creación y validación de escalas, con la finalidad de que:
 - a) Evaluaran la correspondencia de los reactivos en las subcategorías propuestas
 - b) Así como identificar que la redacción no fuera confusa e inadecuada
 - c) Proporcionaran comentarios generales de la escala

De este modo se re-elaboró la redacción y ubicación de algunos reactivos

2. **Adecuación de los reactivos.** Después de las sugerencias y comentarios hechas en el proceso de validación por jueces, se hicieron las correcciones correspondientes, teniendo al final un total de 49 reactivos agrupados en las 9 categorías.
3. **Aplicación a la muestra de estudio.** Con la modificación que se hizo a los reactivos que produjeron ciertas dudas entre la población, se aplicó la Escala de Actitudes

Docentes hacia la Estadística/Matemáticas. Para esto se acudió a distintas entidades educativas de nivel licenciatura que cumplieran con el requisito de impartir clases en asignaturas de contenido matemático o estadístico. La aplicación de la escala se realizó en distintas partes de las instituciones que fueran cómodas para los profesores. Las instrucciones para responder la escala fueron: “La siguiente escala pretende evaluar ciertas actitudes de los docentes, está conformada por 49 reactivos y 4 opciones de respuesta, se debe contestar completamente, puede marcar cada una de las respuestas con una “X” dependiendo su grado de acuerdo o desacuerdo. La información es totalmente confidencial y no hay respuestas correctas o incorrectas.

El tiempo de aplicación aproximado por cuestionario fue de 25 minutos.

Fase 2. Validación de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas

Validez de Constructo

Objetivo General:

- a) Validar en una población de profesores de nivel licenciatura la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas para estimar las características psicométricas correspondientes.

Objetivos Específicos:

- a) Aplicar la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística Matemáticas a 160 profesores de nivel licenciatura que impartieran alguna asignatura relacionada con estadística o el área matemática.
- b) Obtener las características psicométricas de la escala.

Método

Participantes: La muestra no probabilística estuvo conformada por 160 profesores de nivel Licenciatura de distintas universidades públicas que impartieran alguna asignatura de la rama de la Estadística/Matemáticas, 44 mujeres (27.5%) y 116 hombres (72.5%) con un rango de edad entre 25 y 72 años y una media de 48.16 años. Con respecto a la antigüedad, el rango se encontró entre 1 y 47 años, con una media de 19.20 años.

Instrumento: Se entregó a cada profesor la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas de tipo Likert con 4 opciones que va de *Totalmente en Desacuerdo (1)* a *Totalmente De Acuerdo (4)* teniendo un total de 49 reactivos que permiten evaluar las actitudes de

los docentes hacia sus alumnos, sus estrategias de enseñanza y la asignatura que imparte, todo esto distribuido en aspectos cognitivos, conductuales y afectivos. (Ver Anexo 2)

El cuestionario se encontraba conformado de 3 categorías: Cognitivo, Conductual y Afectivo, que a su vez se dividían en 3 conceptos, dando un total de 9 subcategorías:

1. Alumno-Cognitivo
2. Estrategias de Enseñanza-Cognitivo
3. Estadística/Matemáticas-Cognitivo
4. Alumno-Conductual
5. Estrategias de Enseñanza-Conductual
6. Estadística/Matemáticas-Conductual
7. Alumno-Afectivo
8. Estrategias de Enseñanza-Afectivo
9. Estadística/Matemáticas-Afectivo.

Procedimiento:

Aplicación a la muestra de estudio. La aplicación de la escala se realizó en distintas entidades universitarias donde profesores del área de matemáticas o estática impartieran clase. Cada cuestionario se conformaba por 49 reactivos (Ver Anexo 2), en dicho cuestionario se explica de manera detallada la información que se debe proporcionar, así como la afirmación de que los datos proporcionados serán con fines educativos y de investigación. Las instrucciones para responder la escala fueron: “La siguiente escala pretende evaluar ciertas actitudes de los docentes, está conformada por 49 reactivos y 4 opciones de respuesta, se debe contestar completamente, puede marcar cada una de las respuestas con una “X” dependiendo su grado de acuerdo o desacuerdo. La información es totalmente confidencial y no hay respuestas correctas o incorrectas. El tiempo aproximado de respuesta fue de 30 minutos, finalmente se agradeció su participación.

Análisis de datos

- Análisis Descriptivos

- Análisis factorial. Para poder identificar la aglutinación de cada reactivo por subcategoría se realizó un análisis factorial, para así poder seleccionar factores que al menos aglutinaran tres reactivos, así como poseer una carga factorial igual o superior a .400.

- Consistencia interna. Para conocer la concordancia de las preguntas entre los participantes, se aplicó el Alpha de Cronbach.
- Correlación entre factores. Para poder identificar la relación entre las subcategorías, se aplicó la correlación de Pearson.

Capítulo 6.- Resultados

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos en la investigación, tomando como presentación principal, los que se arrojan después de la creación de la escala y la validez por jueces expertos.

Fase 1.- Validez de contenido de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas

Para realizar esta primera aproximación de validación para el instrumento se buscó la pertinencia de cada reactivo para determinar su correspondencia a cada subcategoría. Para esto los jueces expertos determinaron la clasificación de los reactivos en cada una de las subcategorías propuestas. Para la integración de la Escala se escogieron los reactivos que fueron clasificados por cada uno de los jueces, y que el nivel de acuerdo fuera superior al 75%. (Ver Tabla 1.)

Tabla 1. Validez de Contenido. Muestra el grado de acuerdo en porcentajes de cada uno de los jueces

Reactivo	Jueces					Acuerdo (%)	Puntaje de jueces
	1	2	3	4	5		
1	CA	CA	CA	CA	CA	100%	1
2	CA	CA	CA	CA	CONA	80%	0.8
3	CA	CE	CE	CE	CE	100%	1
4	CE	CE	CE	CE	CONE	80%	0.8
5	CE	CE	CE	CE	CE	100%	1
6	CA	CA	CE	CE	CONE	80%	0.8
7	CE	CE	CONE	AE	CE	60%	0.6
8	CE	CE	CE	CE	CEM	80%	0.8
9	CE	CE	CE	CE	CONE	80%	0.8
10	CE	CE	CONA	CONA	CE	60%	0.6
11	CA	AA	AA	AA	AA	80%	0.8
12	AA	AA	AA	AA	AA	100%	1
13	CEM	CEM	CEM	CEM	CONEM	80%	0.8
14	AE	AE	AE	AE	AE	100%	1
15	AE	AE	AE	AE	AE	100%	1
16	AE	AE	AE	AE	AE	100%	1
17	CONA	CONA	CONA	CONE	CONE	60%	0.6
18	CA	CEM	CEM	CEM	CEM	80%	0.8
19	CA	CA	CA	CEM	AEM	60%	0.6
20	CA	CA	CEM	AEM	AEM	40%	0.4
21	AEM	AEM	AEM	AEM	AEM	100%	1
22	CA	CA	CA	CA	CA	100%	1
23	CA	CA	CA	CA	CA	100%	1
24	CEM	CEM	CEM	CEM	CEM	100%	1
25	CA	CEM	CEM	CEM	CEM	80%	0.8
26	CEM	CEM	CEM	CEM	CEM	100%	1
27	CEM	AEM	AEM	AEM	AEM	80%	0.8
28	CE	CEM	CONE	CONE	CONEM	20%	0.2
29	CEM	CEM	CEM	CEM	CEM	100%	1
30	CEM	CEM	CEM	CEM	CEM	100%	1
31	AEM	AEM	AEM	AEM	AEM	100%	1
32	AEM	AEM	AEM	AEM	AEM	100%	1
33	AEM	AEM	AEM	AEM	AEM	100%	1

Dadas las sugerencias hechas por los jueces expertos, el número de reactivos aumentó para cada subcategoría dejando un total de 49 reactivos distribuidos de la siguiente manera:

- Cognitivo-Alumno (CA): 1,12,13,30,31
- Cognitivo-Estrategia de Enseñanza (CE): 2,3,4,32,33
- Cognitivo Estadística/Matemáticas (CEM): 6,14,15,16,34
- Conductual-Alumno (CONA): 21,23,25,26,27,28,41
- Conductual-Estrategia de Enseñanza (CONE): 24,38,39,40,43
- Conductual Estadística/Matemáticas (CONEM): 45,46,47,48,49
- Afectivo-Alumno (AA): 5,22,29,42,44
- Afectivo-Estrategia de Enseñanza (AE): 7,8,9,35,36
- Afectivo-Estadística/Matemáticas (AEM): 10,11,17,18,19,20,37

Así, la escala se conformó de 49 reactivos, teniendo así en cada subcategoría un mínimo de 5 reactivos, presentados en una escala Likert con valores de 0 a 4.

Fase 2. Validez de Constructo de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADeM)

a) Consistencia Interna. Alfa de Cronbach

Para determinar la consistencia interna del instrumento, se utilizó un Alfa de Cronbach, que arrojó un puntaje de .870, considerándose como un instrumento confiable. (Ver Tabla 2)

Tabla 2. Nivel de Consistencia Interna. Muestra puntaje obtenido en Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	.870
------------------	------

b) Análisis Factorial Exploratorio

Con la finalidad de validar el instrumento se realizó un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) con rotación Varimax, obteniendo primero el KMO .751 la Chi cuadrada de 3560.09; y una $p = .000$ permitiendo la extracción de los componentes. (Ver tabla 3).

Tabla 3. Resultados de prueba KMO y Chi Cuadrada

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.751
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	3560.091
	Gl	1081
	Sig.	.000

En el primer análisis se eliminaron los reactivos 9 y 18 de la EADEM para aumentar la confiabilidad (Ver tabla 4). Los criterios considerados para mantener los reactivos en la escala fueron: carga factorial mayor o igual a .400, congruencia conceptual y que sólo perteneciera a un componente. El porcentaje de varianza explicada total fue de 60.52, mientras que para obtener la consistencia interna se utilizó el Alfa de Cronbach, obteniendo un puntaje general de .870 (Ver tabla 5).

Tabla 4. Análisis de Confiabilidad si se elimina un elemento

Reactivo	Media de la escala si se elimina elemento	Varianza de la escala si se elimina elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
9.- No me preocupa que mis estrategias de enseñanza no ayuden en el aprendizaje	142.29	223.894	-.319	.866
18.- Me preocupa que la estadística/matemáticas no sea un conocimiento útil que aprender	141.78	215.408	.013	.862

En el análisis factorial se obtuvo que el Factor 1 aglutinó a los reactivos 45,46,47,48 y 49, correspondiendo todos a la subcategoría denominada Conductual Estadística/Matemáticas (CONEM), los reactivos 14,28 y 34 correspondían a otras subcategorías. Se conservaron todos los reactivos propuestos para esta subcategoría, con una confiabilidad de .849.

Para el factor 2, los reactivos que se aglutinaron fueron 2,3,32 y 33, por el contenido de cada uno se denominó a la subcategoría como Cognitivo Estrategia (CE), los reactivos 7,9 y 40 correspondían a otras subcategorías y se descartaron. De los 5 reactivos propuestos para esta subcategoría se conservaron 4, obteniendo una confiabilidad de .735.

En lo que corresponde al Factor 3 se aglutinaron los siguientes reactivos: 24, 38, 39, y dado su contenido se denominó a la categoría como Conductual Estrategia (CONE), en este caso los

reactivos que correspondían a otras subcategorías fueron el 36,37 y 41. De los 5 reactivos propuestos para esta subcategoría se conservaron 3, la confiabilidad en este factor fue de .704.

El factor 4 aglutinó los siguientes reactivos: 21, 23 y 25, dadas las características y el contenido de estos se le denominó a la categoría como Conductual-Alumno (CONA). Los reactivos descartados por pertenencia a otras subcategorías fueron 20,22 y 30. De los 7 reactivos propuesto para esta subcategoría se conservaron 3, con una confiabilidad de .579.

Por último, el Factor 5 aglutinó los reactivos 5,44 y42, por su contenido se le denominó a la subcategoría Afectivo-Alumno (AA), no hubo reactivos pertenecientes a otras categorías y de los 5 reactivos propuesto se conservaron 3, y su confiabilidad fue de .617 (Ver tabla 5).

Tabla 5- Validez y Consistencia Interna. Muestra la agrupación de los reactivos por subcategoría y la consistencia interna por subcategoría

Núm..	Reactivos	Factores				
		CE	CONA	CONE	CONEM	AA
45	Muestro diversas aplicaciones de la estadística/matemáticas				.479	
46	Empleo la estadística/matemáticas en mi vida cotidiana				.535	
47	Propicio el uso de la estadística/matemáticas en el aula				.522	
48	Ejemplifico aplicaciones de la estadística/matemáticas				.437	
49	Demuestro la utilidad de la estadística/matemáticas				.570	
2	Las estrategias de enseñanza son una guía para la clase	.653				
3	Las estrategias de enseñanza deben ser adecuadas para cada grupo	.718				
32	Pienso en la dinámica de mis clases	.645				
33	Considero que la planeación de mis clases es pertinente	.582				
24	Observo el trabajo grupal			.666		
38	Elaboro material didáctico para enseñar			.613		
39	Diseño pasos para la participación del grupo			.705		
21	Veo a mis alumnos trabajar		.417			
23	Resalta en mis alumnos su dedicación		.400			
25	Miro en mis alumnos su persistencia		.644			
5	Me siento frustrado al no notar un aprendizaje en los alumnos					.751
42	Me desmotiva la falta de interés en mis alumnos					.673
44	Me preocupa que los alumnos estén ansiosos en clase					.554
Porcentaje de la Varianza Explicada Total			60.525%			
Alfa de Cronbach		.735	.579	.704	.849	.617
Alfa de Cronbach General				.870		

c) Correlaciones

Para determinar el grado de asociación entre los factores de cada subcategoría, se realizó un análisis de correlaciones (Ver tabla 6).

Acorde con los datos, la relación entre la subcategoría Conductual-Alumno (CONA) y Conductual-Estrategia de Enseñanza (CONE) equivale a $r=.420$; mientras que la relación entre Conductual-Alumno (CONA) y (CE), es de $r=.330$. Estos índices muestran una correlación de moderada a fuerte entre las categorías, a un nivel de significancia de 0.01.

Las correlaciones de la subcategoría Alumno-Afectivo (AA) con el resto de las subcategorías resultan ser muy débiles y no significativas, por ejemplo, presenta una $r= -0.38$ con Conductual-Alumno (CONA), mientras que con Cognitivo-Estrategia (CE), obtiene una $r= -0.72$. Es decir, que no guarda relación con las demás subcategorías, y posiblemente el contenido de estos reactivos no es significativo.

En el caso de la subcategoría Cognitivo-Estrategia de Enseñanza (CE) se observan relaciones moderadas y significativas con las siguientes subcategorías: Cognitivo-Estrategia de Enseñanza (CE) y Conductual-Alumno (CONA) $r=.330$; Cognitivo-Estrategia (CE) y Conductual-Estadística/Matemáticas (CONEM) $r=.331$; Cognitivo-Estrategia (CE) y Conductual-Estrategia de Enseñanza (CONE) $r=.266$, todas a un nivel de significancia de 0.01.

La subcategoría Conductual-Estrategia de Enseñanza (CONE) muestra una relación fuerte con la subcategoría Conductual-Alumno (CONA) $r=.420$ a un nivel de significancia de 0.01, mientras que con la subcategoría Cognitivo-Estrategia de Enseñanza (CE) aparece una relación moderada con $r=.266$ a un nivel de significancia de 0.01.

La subcategoría Conductual-Estadística/Matemáticas (CONEM) y Cognitivo-Estrategia de Enseñanza (CE) muestran una relación moderada con $r=.331$, a un nivel de significancia de 0.01

En síntesis, estos resultados aluden a una fuerte relación entre las subcategorías correspondientes a aspectos conductuales y cognitivos, mientras que, en el aspecto afectivo, desaparecen las relaciones entre subcategorías.

Tabla 6.- Correlación entre factores. Muestra el nivel de asociación existente entre las cuatro subcategorías.

N = 160		CONA	AA	CE	CONE	CONEM
CONA	Correlación de Pearson	1	-.038	.330**	.420**	.196*
	Sig. (bilateral)		.633	.000	.000	.013
AA	Correlación de Pearson		1	-.072	.010	.151
	Sig. (bilateral)			.363	.895	.055
CE	Correlación de Pearson			1	.266**	.331**
	Sig. (bilateral)				.001	.000
CONE	Correlación de Pearson				1	.147
	Sig. (bilateral)					.063
CONEM	Correlación de Pearson					1
	Sig. (bilateral)					

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

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

En suma, se obtuvo un instrumento válido y confiable integrado por 18 reactivos agrupados en cinco subcategorías. Su construcción, permitió identificar las actitudes prevalentes de los docentes hacia distintos aspectos relacionados con la enseñanza de la estadística/matemáticas. Sin embargo, por los puntajes obtenidos en las correlaciones, se consideró eliminar los reactivos ubicados dentro de la categoría AA (Afectivo-Alumno), teniendo así un total de 15 ítems en la escala final. (Ver anexo 3)

7.- Discusión

El objetivo de esta investigación fue construir la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADEM) (Monroy, Silva, Villegas y Flores, 2017), así como obtener sus características psicométricas correspondientes.

El contenido de este capítulo discute el apoyo teórico utilizado para la construcción y validación de la escala, así como los resultados obtenidos en la revisión de las propiedades psicométricas de la EADEM; las limitaciones del estudio, la importancia de la creación de una escala válida y confiable de actitudes, así como propuestas para investigaciones futuras.

Para la creación de la escala EADEM se realizó una revisión de material teórico que permitiera reforzar los constructos con los que se iba a trabajar más adelante, fue así que la parte esencial de la investigación, las actitudes, pudieron definirse como una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento (Gómez, 2000, citado en Aparicio y Bazán 2006).

Con este primer acercamiento, se crea una idea general del contenido que la escala iba a contener, para conocer de manera más detallada cómo las actitudes influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la estadística y matemáticas, se delimita el constructo de actitudes, y se considera hacer uso de las definiciones más específicas de distintos autores para crear un instrumento más específico y significativo.

Auzmendi (1992), Gil Flores (1999) y Gómez (2000) (citados en Estrada, 2007), diferencian tres factores básicos en las actitudes, llamados también componentes pedagógicos.

- Componente cognitivo: Se refiere a las expresiones de pensamiento, concepciones y creencias, acerca del objeto actitudinal, en este caso, la estadística y/o matemáticas.
- Componente afectivo o emocional: recogería todas aquellas emociones y sentimientos que despierta la estadística, y por ello son reacciones subjetivas de acercamiento / huida, o de placer/dolor.
- Componente conductual o tendencial: Son expresiones de acción o intención conductista/conductual y representan la tendencia a resolverse en la acción de una manera determinada.

Es así, que a partir de esta conceptualización se crean las subcategorías correspondientes de la escala, así como el contenido de cada uno de los reactivos. La elección de esta definición se consideró adecuada por dos razones importantes, en primer lugar, la atribución de diversos factores a las conductas actitudinales brinda un campo más específico para determinar el contenido de las categorías y subcategorías, en segundo lugar, esta definición ya ha sido utilizada para la creación de escalas actitudinales en investigaciones evaluativas de enseñanza y aprendizaje en áreas matemáticas. (Estrada, 2002)

Los resultados que se obtuvieron en la validación por jueces de la escala muestran un grado de acuerdo significativo para cada uno de los reactivos que la componen, cubriendo cada uno de los aspectos evaluativos que se consideraron para realizar esta investigación (Cognición, Conducta, Afectivo, dirigido hacia los alumnos, la asignatura y las estrategias de enseñanza).

Además del proceso actitudinal es importante determinar ¿cuáles son las causas de un éxito o fracaso en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística/matemáticas? Resulta de especial interés la posición de Robert y Robinet (1989, en Moreno y Azcárate, 2003) en la que establecen una clara relación entre el papel del profesor y la concepción del aprendizaje; para ellos es muy importante considerar dos extremos para llevar a cabo el análisis:

- Si el profesor se considera como único conocedor del saber, y es, por tanto, el encargado de transmitirlo en clase.
- Si los estudiantes participan activamente en un proceso de descubrimiento

Dicho esto, se hace importante recordar que en este proceso de enseñanza-aprendizaje influyen muchos aspectos que no dependen única y directamente del desempeño del profesor, sino que también, muchas cuestiones van a ir encaminados hacia el propio alumno o del propio sistema educativo (Blanco, 2008), también, se puede decir que existen otras variables como son su personalidad, formación académica, experiencia, estrategias de enseñanza, motivación, así como sus actitudes y creencias en lo que hace y en la forma en que percibe a los alumnos y al mismo proceso de enseñanza aprendizaje.

Es por esto, que se le considera a éste como un proceso multicausal o multifactorial, de ahí la necesidad de crear una escala específica capaz de medir cuestiones actitudinales, consideradas como elementos fundamentales para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje.

Ahora bien, en cuanto a la creación de escalas actitudinales en matemáticas comienzan a aparecer desde 1961, mientras que, para la estadística, se crea una escala hasta 1980 (Palacios, 2014). Todas estas primeras escalas fueron modificadas y mejoradas; ninguna se preocupaba por evaluar la percepción y actitud docente, la mayoría de éstas, enfocaba su atención en identificar cuáles eran los factores que adjudicaban un éxito o fracaso académico en éstas asignaturas dada la perspectiva de los estudiantes, sin contemplar que el proceso de enseñanza y aprendizaje es un evento en donde intervienen distintas variables que pueden resultar determinantes para identificar dificultades, o bien, atributos positivos que refuerzan el conocimiento. La creación de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADEM) (Monroy, Silva, Villegas y Flores, 2017), complementa la información que se obtuvo con estas escalas al aplicar un instrumento que enfoca la atención en identificar qué actitudes predominan desde una perspectiva docentes, y ya no solo desde una perspectiva estudiantil.

Ahora bien, los resultados de la Escala de Actitudes Docentes hacia la Estadística/Matemáticas (EADEM) (Monroy, Silva, Villegas y Flores, 2017) arrojaron que es un instrumento válido y confiable.

La creación de las 9 subcategorías se redujo en la realización del análisis factorial exploratorio a 5 subcategorías, las cuáles cumplían con los criterios de aceptación y contenían una carga factorial mayor a .400. En cuanto al Alpha de Cronbach obtenido se observa que dos de las subcategorías evaluativas del aspecto conductual mantienen un nivel de confiabilidad alto Conductual-Estrategia/Matemáticas (CONEM) .849; Conductual-Estrategia (CONE) .704, sin embargo, la otra subcategoría que se encarga de evaluar el aspecto conductual muestra una confiabilidad baja, Conductual-Alumno (CONA) .579; es recomendable realizar una revisión del contenido de los reactivos que la componen (21, 23 y 25), para corregir y hacer una subcategoría más confiable, que brinde información significativa para la evaluación del proceso actitudinal docente.

Las siguientes subcategorías que se encargan de evaluar los dos componentes actitudinales restantes, (Cognitivo y Afectivo) obtuvieron los siguientes niveles de confiabilidad Cognitivo-Estrategia (CE) .735; Afectivo-Alumno (AA) .617, para el caso de la subcategoría que se encarga de determinar aspectos afectivos de las actitudes, se recomienda evaluar de nuevo su contenido para lograr una confiabilidad más alta y significativa que permita obtener mejores resultados y observaciones.

Dado que la confiabilidad total de la escala y de cada categoría resultaron ser aceptables, se procedió a realizar un proceso de correlación, para identificar si la relación entre subcategorías era pertinente y determinar así, si la asociación entre las cinco subcategorías era existente.

Las correlaciones que se encontraron entre niveles de moderados a fuertes fueron las subcategorías ubicadas dentro de aspectos conductuales y cognitivos de las actitudes, por ejemplo, la subcategoría CONA (Conductual-Alumno) y CONE (Conductual-Estrategia de Enseñanza) equivale a $r=.420$ a un nivel de significancia de 0.01. Es decir que, las actitudes representadas de una manera conductual por los docentes hacia sus alumnos y sus estrategias de enseñanza presentan un grado de asociación importante, es posible que la forma en que los docentes actúan con respecto al uso de sus estrategias de enseñanza se vea reflejado en el comportamiento académico de sus alumnos. La mayoría de los docentes considera como adecuadas las estrategias de enseñanza que utilizan para impartir su clase, así como la manera en la que las utilizan, teniendo esto en cuenta, es probable que esperen ver resultados en cuanto a la manera en que sus alumnos aprenden, esperando verlo reflejado en su comportamiento dentro de las aulas.

La relación entre la subcategoría CONA (Conductual-Alumno) y CE (Cognitivo-Estrategia), es de $r=.330$ a un nivel de significancia de 0.01, se mantiene una asociación similar a la relación anterior, de nuevo, las actitudes conductuales que tiene los docentes hacia sus alumnos pueden aparecer, ya no sólo por el uso o aplicación que hacen de sus estrategias de enseñanza, ahora también, la percepción cognitiva de estas mismas estrategias puede considerarse para comprender cómo se espera actuar ante los alumnos, o cómo se espera que los alumnos actúen dentro del ámbito académico y de aprendizaje.

La siguiente correlación aparece con las subcategorías CE (Cognitivo-Estrategia) y CONEM (Conductual-Estrategia/Matemáticas) $r=.331$ a un nivel de significancia de 0.01, aquí, la percepción cognitiva del uso y aplicación de sus estrategias de enseñanza posiblemente va a determinar la manera en la que sus actitudes conductuales hacia la estadística o matemáticas aparecen o se crean.

Hasta ahora, los aspectos conductuales y cognitivos muestran una asociación importante, sin embargo, si se observan las correlaciones obtenidas dentro del ámbito actitudinal referido al afecto (AA), resultan ser muy débiles y no significativas ($r= -0.38$). Por esto, se recomienda evaluar de nuevo el contenido de los ítems correspondientes a este factor afectivo dada la importancia teórica que se le adjudica, y si bien, las actitudes se relacionan con los tres componentes, la carga emotiva tiene un peso fundamental, seguido de lo cognitivo; lo conductual tiene un peso menor (Estrada, 2001). Sin embargo otros autores como Morales (1999) consideran al componente afectivo como el

elemento central de la actitud y en ocasiones aseverando que es este el más importante de sus componentes.

Este resultado puede ser de indicador de diferentes situaciones, en primer lugar, es posible que dentro de algunos procesos actitudinales, la carga de un factor afectivo no sea significativa, como lo fue aquí, en segundo lugar, posiblemente la situación que se trata de evaluar, específicamente no requiera que un valor actitudinal efectivo se encuentre incluido, y si bien, la teoría psicológica habla de cargas emocionales en la mayoría de las situaciones que se viven, es importante recordar y hacer énfasis en la población a la cual se le aplicó la EADEM (Monroy, Silva, Villegas y Flores, 2017) y al pensamiento dicotómico que aparece entre las ciencias duras y las ciencias sociales. Es importante destacar que en el área de la ciencias duras la mayoría de los docentes se caracteriza por su objetividad, dejando de lado el aspecto afectivo, esto se vio reflejado al realizar la aplicación de la EADEM, ya que en las opiniones hechas por ellos afirmaron expresiones como “No me preocupa si mi alumnos están interesados en la materia”, “los alumnos saben que es una área difícil” “sí los alumnos se sienten estresados, no deberían estar aquí”, por mencionar algunas. Esta cuestión podría verse resuelta, si la escala se aplica a docentes de ciencias sociales con las mismas características de la primera muestra.

En cuanto a las limitaciones que se tuvo en el estudio, resalta la cantidad de población utilizada, para cumplir las reglas metodológicas la población necesaria en relación al número de los reactivos totales de la EADEM tendría que haber abarcado a 250 profesores de estadística o matemáticas de nivel licenciatura, sin embargo, la población evaluada fue de 161 profesores, todos con los requerimientos mencionados líneas atrás. Así mismo, las características atributivas de la muestra resultaron ser limitantes, pues los rangos de edad de la población, los años de antigüedad, las materias, planteles y carreras en las que impartían clase, resultaban ser muy diferentes entre sí, cuestión que pudo intervenir en las respuestas dadas en la EADEM (Monroy, Silva, Villegas y Flores, 2017).

Es importante señalar, que la creación de esta escala brinda la oportunidad de conocer cómo es que los procesos actitudinales e incluso los procesos de enseñanza aprendizaje se llevan a cabo dentro de ámbitos académicos diferentes al psicológico. De igual manera, una escala que evalúe este procedimiento desde la perspectiva docente abre al panorama a entender mejor los obstáculos en las asignaturas del área matemática y ofrece la posibilidad de resolverlos con rapidez.

Si bien, se ha reconocido la relevancia e importancia que han tomado estas asignaturas en distintos niveles educativos, y que su presencia se hace casi obligatoria a cualquier nivel, (Estrada, 2002), la

investigación niveles de educación superior, es decir, universitarios o de licenciatura es casi inexistente, con esta escala se pretende cumplir ese espacio de investigación poco explorado.

Gracias a esto, las líneas de investigación se abren, y es posible que, en trabajos posteriores, se realice el análisis de las variables atributivas para ver cómo influyen en las respuestas dadas en la escala. Así como también, se puede aplicar la escala a docentes que apliquen estas asignaturas dentro de áreas académicas no relacionadas con el área matemática, si no con ciencias sociales o de la salud.

8.-Referencias

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Alfonso, I. (2003). Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. *ACIMED*, 11(6) Ciudad de La Habana. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600018&lng=es&tlng=es.
- Allport, G.W. (1935) Attitudes. In: Murchison, C., Ed., *Handbook of Social Psychology*, Clark University Press, Worcester, 798-844. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/333120405/Allport-G-W-1935-Attitudes-in-Handbook-of-Social-Psychology-C-Murchison-798-844>
- Aparicio, A., Bazán, J.L. (2006), "Actitud y rendimiento en estadística en profesores peruanos", Congreso Latinoamericano de Educación Matemática Educativa, clame, 2005, Montevideo, Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, vol. 19, pp. 644-650.
- Aragón, L. E. (2011). Evaluación psicológica: Historia fundamentos teóricos, conceptuales y psicometría. México: Manual Moderno.
- Arancibia, V., Herrera P. & Strasser, K. (2008). Teorías Psicológicas Aplicadas a la Educación: Teorías Conductuales Del Aprendizaje. En V. Arancibia, P. Herrera & K. Strasser. Ed., *Manual de Psicología Educacional*. Ediciones Universidad Católica De Chile. Santiago, Chile, 45-67. Recuperado de: <https://bibliotecafrancisco.files.wordpress.com/2016/06/manual-de-psicologc3ada-educacional-arancibia-v-herrera-p-strasser-k.pdf>
- Argibay, J. (2006). Técnicas Psicométricas. Cuestiones De Validez Y Confiabilidad. Subjetividad y Procesos Cognitivos, núm. 8, pp. 15-33. Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales Buenos Aires, Argentina.
- Ausubel, D., Novak, J.& Henesian, H. (1978). *Educational Psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Auzmendi, E. (1992). Las actitudes hacia la matemática estadística en las enseñanzas medias y universitarias. Bilbao: Mensajero.
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística. Didáctica de las Matemáticas.

- Batanero, C. (2009). Retos para la formación estadística de los profesores. II Encontro de Probabilidade e Estatística na Scola. Universidade do Minho, 1-23. Portugal
- Blanco, A. (2008). Una revisión crítica sobre la investigación sobre las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la estadística. *Revista Complutense de Educación*, 19(2), 311-330.
- Beciez, D. (2009). Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje. México: LCE312. Recuperado de: <https://cursos.aiu.edu/Estrategias%20de%20Ensenanza%20y%20Aprendizaje/PDF/Tema%201.pdf>
- Bójorquez, J., López, L., Hernández, M., y Jiménez, E. (2013). Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso de Software Minitab. *Innovation in Engineering, Technology and Education for Competitiveness and Prosperity*, 1-9. México
- Bruner, J.S. (1966) *Towards a Theory of Instruction*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Calero, M. (2009). Aprendizaje sin límites. Constructivismo. México: Alfaomega.
- Campos, Y. (2000). Estrategias De Enseñanza Aprendizaje. DGENAMDF. México. Recuperado de: <http://www.camposc.net/0repositorio/ensayos/00estrategiasenseaprendizaje.pdf>
- Cohen, R. y Swerdlik, M. (2001). Pruebas y Evaluación Psicológica. Introducción a las pruebas y a la Medición. (4ta Edición). México: McGraw Hill.
- Coll, C. (1998). La teoría genética y los procesos de construcción del conocimiento en el aula. En J. Castorina, C. Coll, A. Díaz, F. Díaz, B. García, G. Hernández, et al. (Eds.), *Piaget en la educación* (pp.17-52). México: Paidós.
- Contreras, C. Batanero, J. D. Godino, G.R. Cañadas, P. Arteaga, E. Molina, M.M. Gea y M.M. López. (2015). *Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria*. Vol. 2 (pp. 3-13). Granada.
- Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (1999) *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw Hill.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2008). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista*. Mc Graw Hill. México. Recuperado de: <https://jeffreydiaz.files.wordpress.com/2008/08/estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>

- Dorina, S. (2005). Teoría de la Acción Razonada: Una propuesta de evaluación cuali-cuantitativa de las creencias acerca de la institucionalización geriátrica. Laboratorio de Evaluación Psicológica y Educativa. Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Recuperado de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revaluar/article/viewFile/538/478>
- Eagly, A. H. y Chaiken, S. (1993). La psicología de las actitudes. H.B.J. College Publishers. Orlando
- Enciclopedia Cubana en la Red, EcuRed (2017). Proceso de enseñanza-aprendizaje. Recuperado de: https://www.ecured.cu/Proceso_de_ense%C3%B1anza-aprendizaje
- Estrada, A. (2002). Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado. (Tesis Doctoral), Universitat Autònoma de Barcelona, España.
- Estrada, A. (2007). Actitudes hacia la Estadística: un estudio con profesores de educación primaria en formación y en ejercicio. Investigación en Educación Matemática XI. Universidad de Lleida: España. Recuperado de: http://funes.uniandes.edu.co/1248/1/Estrada2008Actitudes_SEIEM_121.pdf
- Estrada, A. (2010), Instrumentos de medición de actitudes hacia la Estadística: la escala EAEE para profesores. En Moreno, M., Estrada, A., Carrillo, J., y Sierra, T (Eds.), XIV Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática LLeida (pp.271-280). Recuperado de: SEIEM. ISBN: 978-84-8409-321-3. ISSN: 1888-0762, D.L.: L-923-2010
- Estrada, A., Batanero, C. y Fortuny, J. (2004). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de las ciencias*, 22 (2), 263- 274.
- Estrada, A., Bazán, J., & Aparicio, A. (2010). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores españoles y peruanos. *UNIÓN*, 24. Recuperado de: <http://www.fisem.org/paginas/union/info.php?id=96>
- Estrada, A., Díez-Palomar, J. (2011). Las actitudes hacia las Matemáticas. Análisis descriptivo de un estudio de caso exploratorio centrado en la Educación Matemática de familiares. *Revista de Investigación en Educación*, 9(2), pp. 116-132.
- Fernández, C; Solano, N; Rizzo, K; Gómez, A; Iglesias, L. M; & Espinosa, A. (2016). Las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes y maestros de educación infantil y primaria: revisión de la adecuación de una escala para su medida. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y*

sociedad, 11(33), pp. 227-238. Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132016000300012&lng=es&tlng=es.

- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford University Press. . Stanford, California.
- Fishbein, M. (1990). Ayudas y cambio de comportamiento: Un análisis basado en la teoría de Acción razonada. *Revista Interamericana de Psicología*, 24(1), 39-55
- Fishbein, M. y Ajzen, I. (1975). *Creencia, Actitud, Intención y Comportamiento: Una Introducción a la Teoría ya la Investigación*. Massachusetts: Addison-Wesley.
- Fortoul, M. B. (2008). La concepción de la enseñanza según los estudiantes del último año de la licenciatura en Educación Primaria en México. *Perfiles Educativos*. México. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v30n119/v30n119a5.pdf>
- Fosnot, C. (1989). *Enquiring teachers, Enquiring learners: A constructivist approach for teaching*. Teachers College Press. New York.
- Gal, I., Ginsburg, L. y Schau, C. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. En I. Gal, & J. B. Garfield (Eds.), *The assessment challenge in statistics education* pp. 37-51. Voorburg, Holanda: IOS, Press.
- García, M. y Juárez, J. (2011). Revisión del Constructo actitud en Educación Matemática: 1959- 1979. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 26, 117-125.
- Gargallo, B., Almerich, G., García, E. & Jiménez, M. A. (2011). Actitudes ante el aprendizaje en estudiantes universitarios excelentes y en estudiantes medios. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 12 (3), 200-220. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2010/201022647010.pdf>
- Gattuso, L., & Pannone, M. (2002). Teacher's training in a statistic teaching experimentation. En B. Phillips (Ed.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Teaching Statistics*, (pp. 685-692). International Association for Statistical Education. Ciudad del Cabo, Sudáfrica.
- Gil, J. (1999). Actitudes hacia la estadística. Incidencia de las variables sexo y formación previa. *Revista Española de Pedagogía*, 214, 567-590.
- Gómez, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.

- Guzmán V., Y., & Centeno R., M. (2008). La Enseñanza de la Estadística Basada en Proyectos Pedagógicos de Aula, Segunda Etapa Educación Básica 2001- 2002. *Laurus*, 14 (28), 122-143.
- Heider, F. (1946). Attitudes and cognitive organization. *Journal of Psychology*, 21, 107-112.
- Hernández, S. (2008) El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, vol. 5, (núm. 2). Universitat Oberta de Catalunya. Barcelona, España. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/780/78011201008.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M.P. (2010). Metodología de la Investigación. McGraw Hill. México.
- Hewstone, M. Stroebe, W., Codol, J.P. Y Stephenson, G.M. (Coord.) (1990). Introducción a la Psicología Social. Una perspectiva europea. Ariel. Barcelona
- Hilera, J. R. & Palomar, D. (2005). Modelado de procesos de enseñanza-aprendizaje reutilizables con XML, UML e IMS-LD. RED. *Revista de Educación a Distancia*, núm. III. Universidad de Murcia
- Johnson, D.; Johnson, R. (1985): Motivational processes in cooperative competitive and individualistic learning situations, en Ames, C.; y Ames, R. (eds.): Research on motivation in education. Vol. 2: The classroom milieu. 249-286. Nueva York: Academic Press.
- Jonassen, D. H. (1991). Evaluación Constructivista del Aprendizaje. *Educational Technology*. 31(9). 28-33
- Kaplún M. (1995). Los Materiales de autoaprendizaje. Marco para su elaboración. Santiago, Chile: UNESCO
- Kerlinger, F. N. y Lee, H. B. (2002). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. México: McGraw-Hill.
- Lamprea, J y Gómez, C. (2007). Validez en la evaluación de escalas. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 36(2), 340-348. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502007000200013&lng=en&tlng=es.
- Likert, R. (1932) Una técnica para medir las actitudes. Archivos de Psicología. R. S. Woodiyorte, Editor. New York.
- Malacaria, M. I. (2010). Estilos de Enseñanza, Estilos de Aprendizaje y desempeño académico. (Tesis de Licenciatura). Departamento de Metodología de la Investigación. Universidad FASTA Facultad de

Humanidades. Escuela de Ciencias de la Educación Licenciatura en Psicopedagogía. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/587/2009_P_004.pdf?sequence=1

- Martínez, R. (2005). *Psicometría: Teoría de los Tests Psicológicos y Educativos*. Editorial Síntesis. Madrid.
- Martínez, O. (2005). Dominio afectivo en Educación Matemática. *Paradigma*, 24(2), 7-34.
- Mella, S., & González, L. (2007). Actitudes de los estudiantes de la salud de la Universidad de Chile hacia las personas con discapacidad. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, (7), Pág.3 – 12. Recuperado de: <http://www.revistaterapiaocupacional.uchile.cl/index.php/RTO/article/view/42>
- Meneses, G. (2007). *El proceso enseñanza aprendizaje: el acto didáctico*. Universidad Rovira y Virgili.
- Meza, L., Suárez, Z., y Schmidt, S. (2015). La actitud del personal docente de matemática hacia el aprendizaje cooperativo y los elementos institucionales que favorecen o dificultan el empleo de esa metodología didáctica. *Revista Electrónica Educare*, 19 (1), 3-24.
- Mikulic, I.M. (2007). *Construcción y Adaptación de Pruebas Psicológicas*. Buenos Aires, Argentina: Dpto. de Publicaciones, Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires.
- Montes de Oca, N & Machado, E.F. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. Vol. 11, Núm. 3. *Revista Humanidades Médicas*. Recuperado de: <http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/127/81>
- Morales, J. F. (1999) *Psicología Social*. Segunda Edición. México. McGraw-Hill
- Moreno, M. y Azcárate, C. (2003), "Concepciones y creencias de los profesores universitarios de Matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales", *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 21, núm 2, pp. 265-280.
- Muñoz, J.M. & Mato, M. D. (2008). Análisis de las Actitudes Respecto a las Matemáticas en Alumnos de ESO. *Revista de Investigación Educativa*. Vol. 26 (1), 209-226.
- Muria, I. (1994). La enseñanza de las estrategias de aprendizaje y las habilidades metacognitivas. *Perfiles Educativos*, núm. 65. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación Distrito Federal, México 1-12. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13206508>
- Nunnally, J. C., y Bernstein, I. H. (1995). *Teoría Psicométrica (Tercera Ed)*. México: McGraw Hill.

- Ortega, E., Rodríguez, F., Mejía, M.J., López, R., Gutiérrez, D. & Montes, F. V. (2014) Estrategias De Enseñanza-Aprendizaje y su Importancia en el Entorno Educativo. Campos de Indagación: Generación de Conocimiento desde los Agentes Educativos. UPD. México. Recuperado de: <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Tomo3.pdf>
- Palacios, A. (2014). Las actitudes hacia las matemáticas: construcción y validación de un instrumento para su medida. Revista de Psicodidáctica. 19(1), 67-91. Recuperado de: www.ehu.es/revista-psicodidactica.
- Peñalosa, E. (2013). Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica. México: Pearson Educación.
- Perlman, D. y Cozby, P. C. (1986). Psicología Social. Actitudes y Creencias. México: Interamericana.
- Real Academia Española (2017). Diccionario de la lengua española (23.aed.) Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=UFbxsxz>
- Rodríguez, A. (1991). Psicología Social. México: Trillas.
- Rosenberg, M. J. y Hovland, C. I. (1960) Attitude organization and change. New Haven: Yale University Press.
- Saldaña, L.P. (2014). Estrategias De Aprendizaje, Motivación y Rendimiento Académico En Alumnos De Nivel Medio Superior. (Tesis de Maestría) Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Psicología. Monterrey, N.L. Recuperado de: <http://eprints.uanl.mx/4338/1/1080259394.pdf>
- Salvador, F. y Gallego, J. L. (2009). Metodología de la acción didáctica. En: Antonio Medina Rivilla y Francisco Salvador Mata (Coords.) Didáctica General. Pearson, Madrid.
- Sánchez, A. (s/f). El problema de las matemáticas en México. Algunas reflexiones que pueden contribuir a un mejor desempeño. Centro de Investigación en Matemáticas, Guanajuato. Recuperado de: <http://www.cimat.mx/~adolfo/Articulo-AMC-Matem.html>
- Sarmiento, M. (2007) La Enseñanza De Las Matemáticas y Las NTIC. Una Estrategia De Formación Permanente. UNIVERSITAT ROVIRA VIRGILI. Recuperado de: http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS_CAPITULO_2.pdf;sequence=4
- Seidmann, S. (s/f). Historia de la Psicología Social. Universidad de Buenos Aires. Recuperado de: http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/obligatorias/035_psicologia_social1/material/descargas/historia_psico_social.pdf

- Stahlberg, D. y Frey, D. (1990). Actitudes I: Estructura, Medida y Funciones. En Hewstone, M. Stroebe, W., Codol, J.P. Y Stephenson, G.M. (Coord.) (1990). Introducción a la Psicología Social. Una perspectiva europea. Ariel. Barcelona.
- Stohl, H. (2005). Probability in teacher education and development. In G. Jones (Ed.). Exploring probability in schools: Challenges for teaching and learning, pp. 345-366. Dordrecht: Kluwer
- UDLA (2015). Guía de métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje. Guías para la Apropiación Curricular del Modelo Educativo. Universidad de Las Américas. Recuperado de: <http://www.udla.cl/portales/tp9e00af339c16/uploadImg/File/guias/4%20Gui%CC%81a%20me%CC%81todos%20y%20estrategias%20UDLA%20ISBN%20978-956-8695-06-4-2016-APA.pdf>
- Universidad Marista de Mérida, (2017). Proceso de Enseñanza Aprendizaje. Universidad Marista de Merida. Mérida Yucatán, México Recuperado de: <http://www.marista.edu.mx/p/6/proceso-de-ensenanza-aprendizaje>
- Valencia, O., Vargas, J., y Gallo, J. (2012). La enseñanza de la estadística. Un caso de estudio en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Manizales. *Revista Educación en Ingeniería*, 7(14), 47-57.

ANEXO 1



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
Escala de actitudes docentes a la estadística/matemáticas
Validación por expertos



Fecha: ____/____/____
Día / mes / año

Marque con una cruz la opción seleccionada en toda la escala.

Especialidad: Metodología () Estadística () Matemáticas () Psic. Social ()

Ocupación: _____

Instrucciones: A continuación se presentan los reactivos propuestos para una escala que indaga las actitudes de los profesores hacia: el alumno, la estrategia didáctica y la estadística y/o matemáticas.

Se le pide lea cuidadosamente las definiciones de cada una de las categorías y que clasifique los reactivos en la categoría que se considere adecuada. Posteriormente señale si le parece conveniente Mantener o Eliminar el reactivo y si la redacción es Congruente (si es coherente con el constructo que se quiere medir), Clara (Si el enunciado es entendible) y el No Sesgo (Si el enunciado orienta la respuesta en sí mismo). Si considera pertinente alguna modificación o sugerencia, indíquela en la columna de observaciones o al reverso de la hoja.

Los reactivos se distribuyen en las tres categorías de la actitud: cognición, conductual y afectivo dirigido a tres elementos en la enseñanza: alumno, estrategia y asignatura (estadística y/o matemáticas), las cuales se enuncian y definen a continuación.

Definiciones de las categorías

Afectivo: Se refiere al extenso rango de *sentimientos y estados de ánimo*.

Cognitivo: Se refiere a las *ideas o creencias*, acerca del objeto actitudinal (alumno, asignatura y estrategia didáctica).

Conductual: Se refiere a las *acciones* que una persona lleva a cabo frente a diferentes circunstancias creando determinadas relaciones con su entorno.

Alumno: Persona en proceso de aprendizaje de conocimiento formal

Estrategia: Procedimientos o actividades utilizadas por el docente para estimular y hacer significativo el aprendizaje en sus alumnos

Estadística y/o Matemáticas: Asignatura que requiere del uso de fórmulas y conocimiento formal para su desarrollo y aplicación

CATEGORIAS

ASPECTO COGNITIVO		DEFINICIÓN
SUBCATEGORIAS	ALUMNO (CA)	Conjunto de pensamientos, consideraciones o creencias que los profesores tienen acerca sus alumnos
	ESTRATEGIA (CE)	Conjunto de pensamientos, consideraciones o creencias que los profesores tienen acerca de las estrategias de enseñanza que utilizan
	ESTADÍSTICA Y/O MATEMÁTICAS (CEMC)	Conjunto de pensamientos, consideraciones o creencias que los profesores tienen acerca de la asignatura que imparten

ASPECTO CONDUCTUAL		DEFINICIÓN
SUB CAT	ALUMNO (CONA)	Acciones que el profesor realiza o tiene con respecto a la forma en que sus alumnos se comportan

	ESTRATEGIA (CONE)	Actividades, procesos, métodos y técnicas que el profesor emplea en la asignatura que imparte
	ESTADÍSTICA Y/O MATEMÁTICAS (CONEM)	Acciones que el profesor tiene al uso y aplicación de la estadística y /o matemáticas

ASPECTO AFECTIVO		DEFINICIÓN
SUBCATEGORIAS	ALUMNO (AA)	Sentimientos o estados de ánimo hacia el alumno y sus cualidades académicas
	ESTRATEGIA (AE)	Sentimientos o estados de ánimo hacia el uso, aplicación, eficacia y utilidad de las estrategias de enseñanza que utiliza en clase
	ESTADÍSTICA Y/O MATEMÁTICAS (AEM)	Sentimientos o estados de ánimo derivados de la asignatura que imparte

Reactivo	Categoría									Mante ner	Elimi nar	Redacción			Observaciones
	CA	CE	CEM	CONA	CONE	CONEM	AA	AE	AEM			C	CL	NS	
1.- Los alumnos son creativos para aprender															
2.- Los alumnos son estudiosos															
3.- El material con el que cuento para la clase es suficiente															
4.- Las estrategias de enseñanza son una guía para la clase															
5.- Las estrategias de enseñanza deben ser adecuadas para cada grupo															
6.- Se necesita de la participación del grupo para poder llevar a cabo las estrategias de enseñanza															
7.- Dejar tarea es una buena estrategia de enseñanza															
8.- Los equipos de trabajo son útiles para enseñar estadística/matemáticas															
9.- Es mejor si se explica un concepto o tema empleando computadoras															
10.- Se deben repasar los temas que no entendieron algunos alumnos															
11.- La falta de interés y responsabilidad de los alumnos me provoca falta de motivación e insatisfacción															
12.- Me siento frustrado al no notar un aprendizaje en los alumnos															
13.- Considero que la estadística/matemáticas son una materia difícil															
14.- Me siento inseguro al cambiar mis estrategias de enseñanza en clase															
15.- Me motiva observar la importancia que toman en la clase mis estrategias de enseñanza															
16.- No me preocupa que mis estrategias de enseñanza no ayuden en el aprendizaje															

17.- Promuevo que mis alumnos sean autodidactas																
18.- La estadística y/o matemáticas provocan frustración a los alumnos																
19.- Los alumnos se muestran ansiosos durante la clase de estadística o de matemáticas																
20.- Los alumnos se muestran inseguros al resolver un problema estadístico o de matemáticas																
Reactivo	Categoría									Mante ner	Elimi nar	Redacción			Observaciones	
	CA	CE	CEM	CONA	CONE	CONEM	AA	AE	AEM			C	CL	NS		
21.- Me siento feliz cuando alguien reconoce la importancia de enseñar estadística y/o matemáticas																
22.- Considero que los alumnos son dedicados																
23.- Pienso que los alumnos se esfuerzan																
24.- Pienso que la estadística/matemáticas complementan la formación de los alumnos																
25.- Considero que la estadística/matemáticas ayudan al pensamiento complejo																
26.- Creo que la estadística/matemáticas generan confianza en los alumnos																
27.- Impartir la materia de estadística/matemáticas es complicado																
28.- Ver a otros profesores dar clase de estadística/matemáticas contribuye a mi formación																
29.- La estadística/matemáticas es importante en cualquier licenciatura																
30.- La estadística/matemáticas está dirigida sólo para personas dedicadas al área de las físico-matemáticas																
31.- Me preocupa que la estadística/matemáticas no sea un																

conocimiento útil que aprender															
32.- Me alegra que la estadística/matemáticas sea parte del desarrollo académico de los estudiantes															
33.- Me alegra que la estadística/matemáticas sea una materia obligatoria															

¡GRACIAS!

ANEXO 2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza



Folio _____

Fecha ____/____/____
Día/ Mes/ Año

Escala de Actitudes Docentes a la Estadística/Matemáticas

Estimado docente:

En la Carrera de Psicología de la FES Zaragoza-UNAM se está realizando una investigación que trata de conocer cuáles son las actitudes de los docentes hacia: el alumno, la estrategia didáctica y la estadística y/o matemáticas, por lo que se le solicita de la manera más atenta su colaboración, y que conteste honestamente a todas las afirmaciones que aparecen a continuación. Esta escala fue diseñada para responder en promedio en 15 minutos, por lo que se le pide que lea con cuidado cada afirmación y que no deje ninguna sin responder. Los datos sólo se utilizarán para fines estadísticos y se garantiza la confidencialidad de los mismos. No existen respuestas malas o buenas, es tan sólo su opinión.

Carrera en la que imparte clase: _____

Asignatura en la que imparte clase _____

Institución educativa: _____

Semestre: _____ Género: _____ Edad: _____ Antigüedad: _____

No invadir el espacio sombreado

	Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	De Acuerdo	Totalmente De Acuerdo	
	1	2	3	4	
1.- Los alumnos son creativos para aprender					
2.- Las estrategias de enseñanza son una guía para la clase					
3.- Las estrategias de enseñanza deben ser adecuadas para cada grupo					
4.- Es mejor si se explica un concepto o tema empleando computadoras					
5.- Me siento frustrado al no notar un aprendizaje en los alumnos					
6.- Considero que la estadística/matemáticas son una materia difícil					
7.- Me siento inseguro al cambiar mis estrategias de enseñanza en clase					
8.- Me motiva observar la importancia que toman en la clase mis estrategias de enseñanza					
9.- No me preocupa que mis estrategias de enseñanza no ayuden en el aprendizaje					
10.- La estadística y/o matemáticas provocan frustración a los alumnos					
11.- Me siento feliz cuando alguien reconoce la importancia de enseñar estadística y/o matemáticas					
12.- Considero que los alumnos son dedicados					
13.- Pienso que los alumnos se esfuerzan					
14.- Pienso que la estadística/matemáticas complementan la formación de los alumnos					
15.- Considero que la estadística/matemáticas ayudan al pensamiento complejo					
16.- Creo que la estadística/matemáticas generan confianza en los alumnos					
17.- Impartir la materia de estadística/matemáticas es complicado					
18.- Me preocupa que la estadística/matemáticas no sea un conocimiento útil que aprender					
19.- Me alegra que la estadística/matemáticas sea parte del desarrollo académico de los estudiantes					
20.- Me alegra que la estadística/matemáticas sea una materia obligatoria					
21.- Veo a mis alumnos trabajar					
22.- Admiro en mis alumnos la creatividad					
23.- Resalta en mis alumnos su dedicación					
24.- Observo el trabajo grupal					
25.- Miro en mis alumnos su persistencia					
26.- Identifico en mis alumnos su trabajo					
27.- Observo en mis alumnos su trabajo					
28.- Distingo obstáculos en mis alumnos					
29.- Me anima en mis alumnos su esfuerzo					
30.- Creo en la capacidad de mis alumnos					
31.- Pienso en las limitaciones de mis alumnos					
32.- Pienso en la dinámica de mis clases					
33.- Considero que la planeación de mis clases es pertinente					
34.- Creo que la estadística/matemáticas son útiles					
35.- Siento que mis estrategias son remediales					
36.- Me emociona la aplicación de mis estrategias					
37.- Me enoja que quiten la estadística/matemáticas de los programas					
38.- Elaboro material didáctico para enseñar					
39.- Diseño pasos para la participación del grupo					
40.- Dejo tarea como una técnica de enseñanza					

41.- Organizo en equipos de trabajo a mis alumnos					
42.- Me desmotiva la falta de interés en mis alumnos					
43.- Promuevo acciones de autoaprendizaje					
44.- Me preocupa que los alumnos estén ansiosos en clase					
45.- Muestro diversas aplicaciones de la estadística/matemáticas					
46.- Empleo la estadística/matemáticas en mi vida cotidiana					
47.- Propicio el uso de la estadística/matemáticas en el aula					
48.- Ejemplifico aplicaciones de la estadística/matemáticas					
49.- Demuestro la utilidad de la estadística/matemáticas					

ANEXO 3



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza



Folio _____

Fecha ____/____/____
Día/ Mes/ Año

Escala de Actitudes Docentes Hacia la Estadística/Matemáticas

Estimado docente:

En la Carrera de Psicología de la FES Zaragoza-UNAM se está realizando una investigación que trata de conocer cuáles son las actitudes de los docentes hacia: el alumno, la estrategia didáctica y la estadística y/ o matemáticas, por lo que se le solicita de la manera más atenta su colaboración, y que conteste honestamente a todas las afirmaciones que aparecen a continuación. Esta escala fue diseñada para responder en promedio en 15 minutos, por lo que se le pide que lea con cuidado cada afirmación y que no deje ninguna sin responder. Los datos sólo se utilizarán para fines estadísticos y se garantiza la confidencialidad de los mismos. No existen respuestas malas o buenas, es tan sólo su opinión.

Carrera en la que imparte clase: _____

Asignatura en la que imparte clase _____

Institución educativa: _____

Semestre: _____ Género: _____ Edad: _____ Antigüedad: _____

No invadir el espacio sombreado

	Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	De Acuerdo	Totalmente De Acuerdo	
	1	2	3	4	
1. Las estrategias de enseñanza son una guía para la clase					
2. Las estrategias de enseñanza deben ser adecuadas para cada grupo					
3. Veo a mis alumnos trabajar					
4. Resalta en mis alumnos su dedicación					
5. Observo el trabajo grupal					
6. Miro en mis alumnos su persistencia					
7. Pienso en la dinámica de mis clases					
8. Considero que la planeación de mis clases es pertinente					
9. Elaboro material didáctico para enseñar					
10. Diseño pasos para la participación del grupo					
11. Muestro diversas aplicaciones de la estadística/matemáticas					
12. Empleo la estadística/matemáticas en mi vida cotidiana					
13. Propicio el uso de la estadística/matemáticas en el aula					
14. Ejemplifico aplicaciones de la estadística/matemáticas					
15. Demuestro la utilidad de la estadística/matemáticas					