



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

CREENCIAS EN EL APRENDIZAJE
MATEMÁTICO DE LOS
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN
GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA
UNIDAD EDUCATIVA "FRANCISCO
DE ORELLANA" DE LA PARROQUIA
LIMONES CANTÓN ZAPOTILLO -
PROVINCIA DE LOJA - ECUADOR

Noemí Huanca-Castillo

Piura, abril de 2017

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Maestría en Educación con Mención en Psicopedagogía

Huanca, N. (2017). *Creencias en el aprendizaje matemático de los estudiantes de educación general básica superior de la unidad educativa "Francisco de Orellana" de la parroquia Limones cantón Zapotillo - Provincia de Loja - Ecuador* (Tesis de maestría en Educación con Mención en Psicopedagogía). Universidad de Piura. Facultad de Ciencias de la Educación. Piura, Perú.



Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](#)

NOEMÍ HUANCA CASTILLO

**CREENCIAS EN EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE LOS
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR
DE LA UNIDAD EDUCATIVA “FRANCISCO DE ORELLANA” DE
LA PARROQUIA LIMONES - CANTÓN ZAPOTILLO - PROVINCIA
DE LOJA - ECUADOR**



**UNIVERSIDAD DE PIURA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN EN PSICOPEDAGOGÍA**

2017

APROBACIÓN

La tesis titulada “*Creencias en el aprendizaje matemático de los estudiantes de educación general básica superior de la unidad educativa “Francisco de Orellana” de la parroquia Limones cantón Zapotillo-Provincia de Loja – Ecuador*” presentada por la Ing. Noemí Huanca Castillo, en cumplimiento a los requisitos para optar el grado de Magíster en Educación, Mención en Psicopedagogía, fue aprobada por la asesora, Mgtr. Daphne Guerra Palacios y defendida el de del 2017 ante el Tribunal integrado por:

.....
Presidente

.....
Informante

.....
Secretario

DEDICATORIA

A Dios por todas las oportunidades que me ofrece siempre.

A mí querido y siempre recordado padre Mercedes Gerardo

A mi madre Estela

A mi esposo Mario

A mi hija Tatiana Naomy, mi motor y motivo para seguir mejorando día a día.

Noemí

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud:

A la Universidad de Piura, pilar de mi formación profesional y personal.

Al Ministerio de Educación de Ecuador por las facilidades otorgadas para realizar mis estudios y el presente trabajo de investigación.

Al Mgtr. Juan Carlos Zapata Ancajima por su paciencia, comprensión y guía en esta etapa de estudios.

A la Srta. Carola García por su apoyo y acompañamiento en este tiempo de estudios.

Al Lcdo. Miguel Granda Sánchez, Ex- Director Distrital del Circuito D09 Zapotillo Educación por todo el apoyo, ayuda y paciencia para lograr esta meta.

A mis queridos estudiantes por cada día darme la oportunidad de aprender juntos y mejorar en aras de impartir educación de calidad con calidez humana.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Introducción	1
Capítulo I. Planteamiento de investigación	3
1.1 Caracterización del problema.....	3
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Objetivos de Investigación.....	5
1.3.1 Objetivo general	5
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Justificación de la investigación	6
1.5 Antecedentes del estudio.....	7
1.5.1 Antecedentes internacionales.....	7
1.5.2 Antecedentes nacionales	11
1.5.3 Antecedentes locales	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN ...	15
2.1 Teorías sobre creencias y actitudes.....	15
2.1.1 Teorías sobre creencias	15
2.1.2 Teorías sobre actitudes.....	20
2.2 Base conceptual de creencias matemáticas	21
2.2.1 Relación entre creencias y aprendizaje	22
2.2.2 Creencias sobre el aprendizaje	23
2.2.3 Creencias sobre sí mismos	24
2.3 Base conceptual actitudes hacia y sobre la matemática.....	25
2.4 Base conceptual matemática, educación y cultura.....	26
2.5 Base conceptual de mitos sobre la matemática.....	27
2.6 Base conceptual de aprendizaje y enseñanza: cultura escolar	29

Capítulo III : Metodología de investigación	33
3.1 Tipo de investigación.....	33
3.2 Diseño de investigación.....	33
3.3 Población y muestra.....	34
3.4 Variable de investigación	35
3.4.1 Definición conceptual.....	35
3.4.2 Definición operacional	36
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.5.1 Escala de evaluación.....	37
3.5.2. Validación de Instrumentos	38
3.5.3. Confiabilidad	38
3.6 Procedimiento de análisis de datos	39
Capítulo IV: Resultados de investigación	41
4.1 Contexto de investigación	41
4.2 Descripción de resultados	43
4.2.1 Creencias en el aprendizaje matemático.....	43
4.2.2 Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas	46
4.2.3 Creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas	49
4.2.4 Creencias en sí mismos, reacciones y actitudes ante las matemáticas.....	52
4.3 Discusión de resultados	56
Conclusiones	61
Recomendaciones	63
Bibliografía	65
Anexos	71
Anexo 1: Matriz de investigación	73
Anexo 2: Matriz de operacionalización de problema	74
Anexo 3: Cuestionario	75
Anexo 4: Documento de fiabilidad	77
Anexo 5: Fotografías de la Unidad Educativa	83

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 : Número de estudiantes.	34
Tabla 2 : Escala de evaluación.	37
Tabla 3 : Resultados de Expertos.	38
Tabla 4 : Valor del coeficiente de Cronbach.	38
Tabla 5 : Creencia en el aprendizaje matemático.	43
Tabla 6 : Creencia en el aprendizaje matemático según sexo.	44
Tabla 7 : Creencia sobre la naturaleza de la matemática.	46
Tabla 8 : Creencia sobre la naturaleza de la matemática según sexo.	47
Tabla 9 : Media y varianza de 8 ítems.	48
Tabla 10: Creencia sobre el aprendizaje de la matemática.	50
Tabla 11 : Creencia sobre el aprendizaje de la matemática según sexo.	50
Tabla 12 : Media y varianza de 7 ítems	51

Tabla 13 :	Creencias en sí mismo, reacciones y actitudes ante la matemática.	53
Tabla 14 :	Creencias en sí mismo, reacciones y actitudes ante la matemática según sexo.	53
Tabla 15 :	Media y varianza de 10 ítems	55

LISTA FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Mapa del Cantón Zapotillo	41
Figura 2: Fotografía del distintivo de la unidad Educativa “Francisco de Orellana”	42
Figura 3: Creencias en el aprendizaje matemático.	44
Figura 4: Creencias en el aprendizaje según sexo.	45
Figura 5: Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas.	47
Figura 6: Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas según sexo.	48
Figura 7: Creencias sobre el aprendizaje de la matemática.	50
Figura 8: Creencias sobre el aprendizaje de la matemática según sexo.	51
Figura 9: Creencias sobre si mismos, reacciones y actitudes.	53
Figura 10: Creencias sobre si mismos, reacciones y actitudes según sexo.	54

INTRODUCCIÓN

Cada vez que se habla de matemáticas o alguien menciona esa palabra la mayoría de personas que han logrado realizar sus estudios de educación básica, hacen referencia a alguna experiencia, sea buena o mala, de la clase de matemáticas. Es inevitable dicha relación, ya que esta palabra está determinada por la experiencia vivida.

Cada experiencia, buena o mala, condicionará las creencias y actitudes que como personas asumimos ante la matemática. Este trabajo, se realizó mediante acercamiento y observación a jóvenes estudiantes que se encuentran en plena vivencia de dichas experiencias, las que se construyen, destruyen, formulan y legitiman con relación a las matemáticas.

Por tanto, se realizó un estudio con jóvenes de Educación General Básica Superior (de 8° a 10° año de Educación General Básica)¹ de la Unidad Educativa “Francisco de Orellana” de la parroquia Limones del cantón Zapotillo de la provincia de Loja – Ecuador, con la finalidad de determinar cómo las creencias propias o transmitidas influyen en el aprendizaje escolar de dichos estudiantes, en especial en la asignatura de matemáticas. De este modo esta investigación resalta los procesos de creación de identidad, de relaciones de poder, muy fuertes dentro de las instituciones educativas, y de transmisión de creencias y confirmación de las mismas, por medio de grupos etarios o de pares e iguales.

La presente investigación se divide en cuatro capítulos:

¹ De Conformidad con el Acuerdo Andrés Bello estos años de estudio equivalen en Perú a 1°, 2° y 3° año de educación secundaria.

Capítulo I: Planteamiento del problema, es una revisión estructural de la investigación como tal, considerando: Caracterización del problema, objetivos, justificación y antecedentes de estudio.

Capítulo II: Marco Teórico, presenta las teorías revisadas y recrea todo el bagaje conceptual en que se basa este estudio.

Capítulo III: Metodología de la investigación, se presenta el tipo, diseño de investigación, población y muestra, variables de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos y procedimiento de análisis de datos.

Capítulo IV: Resultados de investigación, en donde se analiza el contexto de la investigación, descripción de los resultados y discusión de los resultados.

Finalmente, conclusiones y recomendaciones en pro de mejorar la labor del docente y ayudar al estudiante, para obtener mejores resultados en el aula con miras a ayudar en la formación de jóvenes participativos, creativos e innovadores en el área de matemáticas.

La autora.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE INVESTIGACIÓN

1.1 Caracterización de la problemática

La preocupación en torno a la enseñanza de las matemáticas ha suscitado el interés, a nivel mundial y nacional, de las autoridades educativas por las dificultades que presenta el proceso de aprendizaje de la misma debido al alto índice de fracaso escolar en dicha área, como refieren las diversas evaluaciones a nivel nacional e internacional (SerEstudiante10°, 2015²; PISA, 2012), resultados que de manera negativa se manifiestan en los estudiantes haciendo que desarrollen actitudes de aversión y rechazo a la materia, dichas actitudes se relacionan con los fracasos de aprendizaje de las matemáticas.

Razón por la que se considera necesario el estudio de factores distintos a lo estrictamente disciplinar que dificultan el aprendizaje matemático de los estudiantes (Caballero, Guerrero, y Blanco, 2007), específicamente sus creencias hacia el aprendizaje, como lo señalan algunos autores (Gomez-Chacón, 2000; Vila y Callejo, 2005; Baéz, 2007)

En Ecuador no se ha pasado por alto este tema, así pues, un balance de la situación de la educación nacional realizado por Viteri (2006), sobre la deserción escolar o abandono de los estudios, problemática que

² Evaluación aplicada por el Instituto Nacional de Evaluaciones (INEVAL), la misma que es aplicada por niveles, en el caso de estudio se tomó en cuenta la que se aplica a 10° Año de Educación General Básica.

se encuentra entrelazada con las posibilidades de los estudiantes de continuar y terminar su educación, situación que resulta de diferentes factores: la falta de recursos económicos, de empleo y otras problemáticas sociales y educacionales que competen a toda la población del país. Lograr que los estudiantes egresen como bachilleres es la meta y el indicador de calidad educacional.

La calidad educacional, sin embargo, también se analiza a través de la forma en que los sistemas educativos contribuyen a que sus egresados desempeñen diferentes roles en la vida, como lo expresa Crespo (2004, p.2-3) cuando indica que

...los egresados de cualquier tipo o modalidad educativa, por el hecho de inmiscuirse en un proceso escolar, adquieren la capacidad de desempeñar diversas funciones de vida y no sólo de trabajadores, como lo enfatiza la teoría del capital humano. Reconocer que podemos desempeñar diversos roles cuestiona el hecho de evaluar los efectos de la educación a través de indicadores de empleo o de ingreso económico que, sin duda, constituyen una útil pero limitada base de información para asegurar que la educación tiene una función social.

La educación actual ecuatoriana atraviesa por un momento donde se exige enfocarse en la preparación de técnicos, que se requieren para el desarrollo de la ciencia y la tecnología como base de una economía en desarrollo, no obstante, la función de la educación debe ser planteada más allá de la de producir obreros y técnicos. Ecuador no escapa a ésta presión, como se puede leer en el Plan Decenal de Educación (2005-2015).

La educación o enseñanza de la matemática en Ecuador, en el programa de educación básica superior en diversos objetivos y metodologías que se deben seguir para lograr una óptima enseñanza y aprendizaje de la materia, plantea que con la matemática “...*los estudiantes desarrollarán el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida, es decir que se debe promover en los estudiantes la habilidad de plantear y resolver problemas con una variedad de estrategias...*” (Ministerio de Educación de Ecuador, 2010).

Permitiendo a las y los estudiantes asumir retos personales y sociales que se le presentan en el desarrollo de los conocimientos programáticos y en su vida, siendo consciente de sus propias capacidades, potencialidades y limitaciones. También, les permite aplicar los conocimientos matemáticos a los procesos de producción y distribución de bienes y servicios.

El aprendizaje que busca el programa no es distinto del de otras latitudes, donde existen las mismas preocupaciones y discusiones, cada una dentro del contexto social y cultural respectivo. Por ello, es que resulta contradictorio que siendo la matemática una asignatura tan valorada como factor de desarrollo y progreso en Ecuador y a nivel internacional, exista en la población que la recibe, un marcado rechazo, originado por múltiples causas.

Desde muchas disciplinas, como: Psicología, Antropología, Sociología, etc.; se ha indagado sobre la problemática de la enseñanza de la matemática y las dificultades de su aprendizaje, todas con la finalidad de comprender dónde finalmente se localizan los factores que hay que modificar para lograr aprendizaje significativo. En lo que respecta a la localidad objeto de estudio, no escapa a dicha realidad donde al estudiante se le dificulta el aprendizaje matemático, razón por la cual se hace necesario establecer cuáles son las creencias que afectan dicho aprendizaje.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son las creencias en el aprendizaje matemático que tienen los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “Francisco de Orellana” de la parroquia Limones cantón Zapotillo provincia de Loja - Ecuador?

1.3 Objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar las creencias en el aprendizaje matemático de los estudiantes de educación general básica superior, que influyen en su proceso de aprendizaje, en la Unidad Educativa “Francisco de Orellana” durante el año lectivo 2016 - 2017.

1.3.2 Objetivos específicos

- a. Determinar las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas que poseen los estudiantes investigados.
- b. Determinar las creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas que tienen los estudiantes.
- c. Determinar las creencias en sí mismos (autoconcepto), reacciones y actitudes ante las matemáticas de los estudiantes.

1.4 Justificación de la investigación

La investigación se justifica a partir de dos razones relacionadas con sus aportes o contribuciones:

Primero, con el objeto de mejorar la enseñanza- aprendizaje de los estudiantes es importante determinar las creencias que poseen los estudiantes en el aprendizaje matemático, porque solo de esa manera el docente afrontará de manera positiva las actitudes de los estudiantes durante el desarrollo de clase, sean estas positivas o negativas. En este sentido, los hallazgos constituyen un aporte a la práctica pedagógica: al determinar las creencias de los estudiantes en el área de matemática se aplicará formas y maneras estratégicas de enseñar y hacer que el estudiante venza sus temores y miedos referentes al aprendizaje de esta área de educación y servirá de precedente a tener en cuenta, para que tanto docente como estudiante logren vencer las dificultades en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, en lugares rurales con características similares al lugar donde se realizó la investigación.

Segundo, metodológicamente se sometió a consulta un fenómeno multicausal y multifactorial como lo es el aprendizaje de una materia, que en este caso fue las matemáticas, por medio de un conjunto de técnicas enmarcadas en encuestas y observaciones de los estudiantes para la comprensión del fenómeno. De manera específica se ha validado un cuestionario planteado primeramente para España y estandarizado en América Latina (específicamente en Colombia adaptado por José Samaca) para medir las creencias, instrumento que puede ser utilizado en otros espacios y tiempos adecuándolo al contexto a investigar.

1.5 Antecedentes de estudio

1.5.1 Antecedentes internacionales

Gomez-Chacon, Op'T Eynde y De Corte (2006), realizaron el estudio *Creencias de los estudiantes de matemáticas. La influencia del contexto de clase*, la misma que tuvo como propósito determinar y analizar las creencias que poseen las y los estudiantes de Madrid sobre matemáticas con el fin de mejorar la práctica educativa, por medio de un cuestionario (Mathematics-Related Beliefs Questionnaire) 279 estudiantes de 15 años, de tercero de secundaria (la misma población de estudio) sobre creencias hacia las matemáticas.

Este trabajo evaluó también lo que los profesores y profesoras de matemáticas pensaban de sus estudiantes, haciendo un cuadro comparativo entre los diferentes colegios estudiados. La investigación demostró que las creencias que los alumnos tenían sobre sí mismos están relacionadas con lo que creen ser capaces en un futuro y por la confianza generada por el dominio de la matemática, lo cual varía según el contexto de la clase y del colegio, es decir que de acuerdo al contexto social los estudiantes tendrán diferentes creencias con respecto a las matemáticas. Se concluye que la matemática no es solo números abstractos y lógica, ésta tiene que ver con lo emocional.

En la investigación de Gómez-Chacón y et al (2006), el cuestionario que se aplicó a los estudiantes es un cuestionario estandarizado con el que se logra recolectar la información de jóvenes en estudios secundarios, al igual que en la presente investigación los jóvenes que participaron se les aplicó un cuestionario validado pero adaptado a la realidad para poder definir cuáles son las creencias de los estudiantes objeto de estudio.

Gómez-Chacon y Figueiral (2007), en el trabajo de investigación "*Identidad y Factores afectivos en el aprendizaje de la matemática*" realizado a un grupo de estudiantes de matemáticas en la secundaria de un colegio en Bélgica, utilizando una perspectiva sociocultural y afectiva integrada. Investigación que tenía como objetivo comprender el aprendizaje de la matemática en

contextos multiculturales escolares, de alumnos pertenecientes a minorías culturales. Mediante una metodología cualitativa micro-etnográfica y de estudio de casos se trató de establecer y describir relaciones significativas entre cognición y afecto (afecto local y global) en el aprendizaje de la matemática, preguntándose si se podrán interpretar las reacciones emocionales de los estudiantes en el aprendizaje matemático desde una perspectiva de la identidad social y cultural. En la investigación se demuestra los niveles de jerarquía y de relaciones de poder, en los cuales el alumnado puede estar inmerso dentro de una clase de matemáticas: el educador los ignora y parte del hecho de que el alumnado está aprendiendo y él o ella enseñando. Este tipo de jerarquización hace que en la clase de matemáticas las emociones encontradas sean muchas, lo que puede llevar al estudiante a la frustración.

Esta investigación aportó a la presente investigación la forma en que afecta el contexto en el aprendizaje del estudiante aumentando y creando dificultad a la hora de aprender, además se aumentan las emociones; aporte que es tomado en cuenta en la presente investigación para poder comparar como, aunque se trata de un país desarrollado, las creencias afectan a los estudiantes al igual que los estudiantes de países y lugares diferentes.

Pino (2012) en *“Concepciones y prácticas de los estudiantes de Pedagogía Media en Matemáticas con respecto a la Resolución de Problemas y, diseño e implementación de un curso para aprender a enseñar a resolver problemas”* investigación realizada con el fin de obtener el título de Doctor en la Universidad de Extremadura- España, trabajo realizado con estudiantes universitarios de Docencia Media de Matemáticas de la Universidad Católica de Temuco- Chile, estudio que se realiza a 29 estudiantes con el fin de describir y analizar las creencias, actitudes y emociones, y las prácticas de los estudiantes de pedagogía media siendo una investigación de carácter cualitativo explorativo.

Luego de aplicar los cuestionarios y realizar entrevistas personales a los participantes llegan a la conclusión que se pueden desvelar las creencias de los estudiantes y que la actitud que poseían al inicio del estudio era tranquila, serena sin miedos, ni temores, pero a medida que se indagaba más demostraban cómo en

realidad se sentían. Por tanto, si bien es cierto, se puede tener una actitud sobria, a medida que el estudiante se relaciona con cosas desconocidas experimentará diferentes situaciones y actitudes.

Herrera (2014), realizó el estudio: *Relación entre las creencias de los estudiantes y su rendimiento en matemáticas*, para la obtención del título de Máster de Formación del Profesorado de Secundaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Cantabria – España.

El estudio se realizó en un centro educativo secundario de Cantabria con el fin de evaluar las creencias y percepciones que tienen los alumnos/as de la última etapa de la educación secundaria española y relacionarlas con el rendimiento académico, dicho estudio tuvo como muestra a 64 estudiantes de 4º Curso de ESO, los estudiantes inmersos en dicho estudio estaban situados dentro de una clase social media y cuya ubicación es considerada como zona rural. Así como también el tipo de investigación es descriptiva cuantitativa, por lo que cada ítem del instrumento de recolección de datos es enumerado y estudiado de manera estadística, obteniendo cuatro dimensiones como conclusiones del estudio: a) Sobre los profesores de matemáticas: porque consideraban que el docente debe motivar al estudiante para obtener mejores resultados; b) Sobre uno mismo como aprendiz de matemática: el rendimiento no depende de la aptitud del profesor o docente, siendo conscientes que solo trabajando se obtendrán buenos resultados; c) Sobre cómo se aprenden y se enseñan las matemáticas: relacionados a la solución de problemas estos se resuelven en pocos minutos siempre y cuando el estudiante conozca la fórmula y procedimiento explicado en clase; d) Sobre las matemáticas: finalmente se considera más importante el desarrollo que la respuesta de la resolución de un problema.

Si bien es cierto en sus conclusiones reconocen cuatro factores que afectan el aprendizaje de los estudiantes, dicho antecedente sirvió como referencia a la presente investigación en cuanto al instrumento de obtención de datos o información, debido a que se aplica a estudiantes de 4º Curso para poder considerar el tipo de preguntas que se debe realizar a los estudiantes, aunque el contexto sea diferente.

Samaca (2014), realizó la investigación: “*Creencias y actitudes hacia las matemáticas de estudiantes de ingeniería de la USTA-Tunja: aportes para su enseñanza*”. Con el propósito de interpretar las creencias de los estudiantes de primer semestre de Ingeniería y determinar cómo inciden sus

creencias en su desempeño frente a una situación problemática que se les propuso. La población objeto de estudio estuvo constituida por 4 grupos de estudiantes de matemáticas fundamentales de ingeniería, pertenecientes a la Universidad Santo Tomás de Tunja, conformada por un total de 121 estudiantes de primer semestre. Se trata de estudiantes que oscilan en edades entre los 15 y 18 años de edad que provienen del Departamento (Boyacá - Colombia) en un 85% y de fuera de él en el 15%; quienes respondieron los cuestionarios.

Como base de la investigación se utilizó el cuestionario que previamente fue aplicado por Báez (2007). Es importante señalar que antes de la aplicación del instrumento, este fue sometido a evaluación por cuatro especialistas en el tema para su contextualización, quienes encontraron que el instrumento era apropiado para la población objeto de estudio, conservando su estructura original, pero modificando algunos aspectos; dando lugar a un tipo de investigación mixta, al realizar entrevistas y al usar un cuestionario medido con la escala de Likert. Obteniendo los siguientes resultados por cada dimensión: a) Creencia sobre la naturaleza de la matemática; el entendimiento de las matemáticas resulta ser una tarea un tanto compleja, dadas las condiciones y características de su propia naturaleza que la hacen única y fundamental dentro de los procesos analíticos del ser humano y otros que permiten una mejor construcción de ideas a partir de los objetos matemáticos, b) Creencias sobre el aprendizaje; la forma de enseñar la asignatura de forma divertida no se ha experimentado entre el estudiante que se percibe incompetente ante la tarea, mostrando una falta de interés total y un nivel de motivación muy bajo. Un 40% de estudiantes encuestados expresan su deseo de aprender de forma amena las matemáticas y c) Creencias en si mismos, La utilidad de las matemáticas es una creencia bastante consolidada entre los estudiantes y es entendida como un cúmulo de herramientas externas en dependencia de la finalidad que se

presente. Esta creencia estimula en cierta medida el aprendizaje de los estudiantes de tal manera que algunas aplicaciones de la matemática en el transcurso del semestre permiten continuar fortaleciendo el gusto por la matemática y su impacto en la sociedad.

De dicha investigación se resalta los resultados y la orientación al cuestionario de la investigadora como marco de referencia para comparar resultados de estudiantes, aunque en el caso de Colombia se ubican en el primer semestre de vida universitaria, en el caso de estudio es en el nivel secundario, pero existen las creencias y actitudes que son una barrera en el aprendizaje de las matemáticas.

1.5.2 Antecedentes nacionales

Martínez (2014), en la tesis *“El estereotipo de la matemática y su influencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Escuela Fiscal “Luz y Vida” en la ciudad de Quito”* durante el año lectivo 2012-2013; investigación realizada para la obtención del título de Magister en Docencia Matemática, estudio realizado a 59 estudiantes y 1 docente de matemáticas, investigación de tipo explorativa correlacional porque midió el grado de relación que existe entre el estereotipo de la matemática y el aprendizaje significativo.

Concluyendo que el estereotipo de la matemática influye en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Octavo año de Educación General Básica de la Escuela Fiscal “Luz y Vida”, puesto que desde pequeños y en edad escolar se tiene ansiedad sobre lo desconocido y más aún si no se cuenta con un docente capaz de dominar procesos matemáticos y pedagógicos, el problema se presenta cuando se llega a la pubertad, se continua con todos estos temores y errores; en esta investigación se cita varios de ellos: La mayoría de estudiantes dicen que no les gusta la materia de matemática porque no entienden, es difícil, aburrida y se debería disminuir horas del horario de clases; los estudiantes, sus compañeros y amigos crean un prejuicio hacia la matemática; la mayoría de estudiantes dicen que les gustaría que se desarrolle una

guía con ejercicios prácticos para que el aprendizaje les resulte fácil y puedan comprender mejor las clases de Matemática.

Según Martínez, el estudiante desarrolla una actitud negativa más aún cuando es influenciado por el contexto, percibiendo a la materia de matemáticas como difícil, aburrida aumentando temores y miedos lo que es tomado en la presente investigación como base para las actitudes y por ende se convierten en creencias que serán tomadas de forma positiva o negativa dependiendo del contexto de estudio.

1.5.3 Antecedentes locales

Arteaga (2013) elaboró la tesis titulada: *Problemática del aprendizaje de la matemática de los estudiantes del octavo y noveno año de educación básica del Colegio Nacional La Tingue del Cantón Olmedo Provincia de Loja, 2013*, para optar el grado académico de Magister en Docencia Matemática de la Universidad Central del Ecuador.

El tesista se planteó como objetivo Fortalecer la visión conceptual de los elementos del currículo actual de la matemática a fin de que se disminuyan las dificultades de su enseñanza aprendizaje, en un Colegio del Cantón Olmedo Provincia de Loja, de una población de 37 personas, entre directivos, docentes y estudiantes. El diseño metodológico ha sido de naturaleza cualitativa, de tipo empírica, nivel descriptivo, método estudio de caso único. Se aplicó una encuesta relacionada entre docentes y estudiantes.

La investigación concluye que la causa del deficiente aprendizaje de los estudiantes es por falta del desarrollo de destreza con criterio de desempeño (falta de desarrollo y descubrimiento de habilidades). Asimismo, recomienda: Estructurar una propuesta alternativa que tienda a profundizar el análisis de los componentes curriculares del currículo de la Educación General Básica de la matemática, a fin de contribuir con el desarrollo integral de los estudiantes, en el marco de una sociedad que día a día cambia vertiginosamente y de esa manera superar: a) El incorrecto desempeño social para razonar, demostrar, comunicar y hacer

conexiones y/o representar situaciones. b) Las dificultades para desempeñarse correctamente en la sociedad según los bloques curriculares de relaciones y funciones, el numérico, el geométrico, el de medida y el de estadística y probabilidades

Los resultados de dicho trabajo colaboran con la presente investigación al analizar el desempeño del estudiante y por ende las dificultades que presenta para desempeñarse de manera correcta en la sociedad debido al temor y miedo que desarrolla en la materia de matemáticas, que sería un aporte para relacionar con las creencias y actitudes de los estudiantes de octavo y noveno año de Educación General Básica Superior, que son objetos de estudio de la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Teorías sobre creencias y actitudes

2.1.1 Teorías sobre las creencias

La educación, es uno de los sistemas por medio de los cuales se transmiten los códigos culturales que llevan a la formación, no sólo de las personas, sino de la sociedad.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se ha visto envuelto, como otros aspectos de la vida, en una discusión acerca del rol que juega el contexto en donde se vive y las opciones que existen. El contexto sociocultural, en el que como personas crecen y aprenden a vivir, se vuelve cada día más complicado. La sobrevivencia en él depende de aprender cuáles son y cómo se usan las herramientas adecuadas. Esta capacidad para aprender cuáles son y cómo se usan dichas herramientas, las otorga la sociedad por medio de su sistema de educación.

Las creencias dentro de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, tienen que ver con un conjunto de opiniones y percepciones que se adquieren, forman y transforman individualmente pero que están presentes en el colectivo. Dentro de los ámbitos del aprendizaje y específicamente de las matemáticas, los afectos son esenciales. *“Desempeñan un papel en la comunicación de intenciones de los estudiantes a los demás, y de*

guía cognitiva, facilitando o bloqueando la adquisición de conocimientos” (Gómez-Chacón, 2000, p.226).

Por ello, es necesario conocer el papel que desempeña la percepción, debido a que se encuentra sujeta al contexto sociocultural en el cual se encuentre el individuo, ya que depende del contexto, la formación de concepciones sobre la realidad. La persona adquiere una percepción a partir de las experiencias que tiene, ya sea, por el mismo o por las experiencias de otras personas, como se menciona a continuación:

La adquisición de la percepción depende de la ordenación, clasificación y elaboración de sistemas de categorías con los que se comparan los estímulos que el sujeto recibe, pues conforman los referentes perceptuales a través de los cuales se identifican las nuevas experiencias sensoriales transformándolas en eventos reconocibles y comprensibles dentro de la concepción colectiva de la realidad (Vargas, 1994, p.47).

Es decir que, a partir de los referentes aprendidos o referentes perceptuales, se van conformando evidencias donde las representaciones adquieren significado al ser interpretadas e identificadas, de acuerdo con las evidencias de objetos o eventos conocidos con anterioridad.

Este proceso de formación de estructuras perceptuales se realiza a través del aprendizaje mediante la socialización del individuo en el grupo del que forma parte, de manera implícita y simbólica en donde median las pautas ideológicas y culturales de la sociedad (Vargas, 1994, p.48).

Desde un punto de vista antropológico, la percepción es entendida *“como la forma de conducta que comprende el proceso de selección y elaboración simbólica de la experiencia sensible, que tienen como límites las capacidades biológicas humanas y el desarrollo de la cualidad innata del hombre para la producción de símbolos”* (Vargas, 1994, p.50). Es a través de la vivencia que la percepción construye las características cualitativas de objetos y circunstancias del entorno por medio de referentes que se elaboran cultural e ideológicamente, que son construidos y reconstruidos por el grupo social, permitiendo generar evidencias sobre la realidad.

Teniendo como base lo antes mencionado se relaciona con las creencias estudiadas por McLeod (1992) que estableció a las creencias en cuatro ejes:

- *Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje; aunque involucran poca componente afectiva, constituyen una parte importante del contexto social.*

En este orden, se percibe a las matemáticas como abstractas, complicadas, ajenas a la realidad, que tratan de números y procedimientos. Caballero, Guerrero y Blanco (2007) consideran que:

Estas creencias tienen una influencia negativa en la actividad matemática y en la resolución de problemas, provocando una actitud de recelo y desconfianza, tal como señalan Gónzales-Pienda y Alvarez (1998). De igual forma, cuando la situación de aprendizaje no corresponde con las expectativas del alumno sobre cómo ha de ser la enseñanza de las matemáticas, se produce una fuerte insatisfacción que incide en la motivación del alumno (Gómez-Chacón, 2000). (Caballero y Blanco, 2007, p.3)

- *Creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas:*

Aquí se encuentra presente una carga afectiva, propia del dominio afectivo estudiado en muchas investigaciones sobre la matemática. La visión de parte de los estudiantes sobre el perfil del “buen” o “mal” estudiante de matemática.

- *Creencias sobre la enseñanza de las matemáticas.*

El papel del educador de matemática también entra en juego, ya que el perfil que se maneje de él puede influir en la dinámica escolar a la hora de impartir lecciones. Esto también hace referencia al currículo que se tiene, o a los contenidos y temáticas que se imparten, sumado a un currículo oculto que pertenece y es autónomo en la cultura escolar que se encuentre.

- *Creencias suscitadas por el contexto social:*

Las cuales, siguiendo a Gómez-Chacón (1997), influyen en la situación de enseñanza- aprendizaje, en la selección de los conocimientos y en las circunstancias y condiciones para que se dé el aprendizaje, de ahí la necesidad de estudiar dichas creencias en estudiantes de secundaria.

Las creencias se construyen por medio de percepciones respecto de algo y genera a partir de ahí una reacción, que resulta en una actitud ante ese algo.

Primero son adquiridas en el escenario más cercano de socialización primaria, la familia; y luego por medio de los amigos, pares e iguales en una socialización secundaria. Estas creencias, se reafirman y consolidan como verdades a partir de una serie de experiencias que se adquieren por medio del proceso de enseñanza y aprendizaje. Primero, el estudiante adquiere su creencia sobre la matemática en el ámbito de enseñanza otorgado o transmitido por el poseedor del conocimiento, el cual en este caso es el profesor y actores educativos. En segundo plano, el estudiante consolida su creencia sobre el aprendizaje en su rol como aprendiz, dada por su experiencia, la cual le afirma las creencias transmitidas por la familia o amigos. Esto le permite al estudiante, desarrollar su creencia sobre la matemática y transmitirla en un ciclo sin fin. Construyendo actitudes dentro del contexto que alimentan y validan sus creencias.

Según Pehkonen y Törner (1996), citados por De Faria (2008):

Las creencias pueden tener un poderoso impacto en la forma en que los alumnos aprenden y utilizan las matemáticas y, por lo tanto, pueden ser un obstáculo al aprendizaje de las matemáticas. Los alumnos que tienen unas creencias rígidas y negativas de las matemáticas y su aprendizaje, fácilmente se convertirán en aprendices pasivos, que cuando aprenden, enfatizan la memoria sobre la comprensión.

Por lo citado anteriormente se concluye que las creencias rígidas y negativas del estudiante, harán que el desempeño del mismo sea de manera pasiva buscando siempre memorizar y no comprender lo que aprende en clase lo que será un obstáculo entre docente y estudiantes.

Así mismo De Faria (2008) agrega que las influencias de las creencias sobre las prácticas actúan como:

- Un sistema regulador. Las creencias matemáticas del sujeto forman un sistema regulador de su estructura de conocimiento. Dentro de este marco actúa y a su vez este marco influye fuertemente en su rendimiento.
- Un indicador. Las creencias juegan un papel de indicador de aspectos que no son directamente observables pero que nos permiten hacer inferencias sobre las experiencias escolares previas del estudiante o bien del profesor.
- Una fuerza inerte. Las creencias son resistentes a los cambios. Ante un conocimiento que se opone a una creencia fuertemente arraigada puede producir un rechazo al conocimiento al mantenimiento de sistemas de creencias dualistas.
- Una consecuencia de los aspectos anteriores que denominan “carácter pronóstico”.

De lo citado, las creencias influyen de manera directa sobre el hacer del estudiante, puesto que marcará su desempeño, ya sea aceptando o rechazando los nuevos conocimientos que a él se presenten, lo que afectará fuertemente su rendimiento académico.

Según Gómez-Chacón (2002, p.4) las creencias son parte del conocimiento subjetivo. Pertenece al dominio cognitivo y están compuestas por elementos afectivos, evaluativos y sociales:

Son estructuras cognitivas que permiten al individuo organizar y filtrar las informaciones recibidas, y que van construyendo su noción de realidad y su visión del mundo. Constituyen un esquema conceptual que filtra las nuevas informaciones sobre la base de las procesadas anteriormente, cumpliendo la función de organizar la identidad social del individuo y permitiéndole realizar anticipaciones y juicios acerca de la realidad.

Por lo tanto, las creencias, las actitudes y las emociones pertenecen al conocimiento subjetivo.

2.1.2 Teorías sobre actitudes

En relación con las matemáticas Caballero, Guerrero y Blanco (2007, p.4) expresan lo siguiente:

Distinguimos entre actitudes hacia las matemáticas y actitudes matemáticas; mientras que las primeras se refieren a la valoración y aprecio por esta materia subrayando más la componente afectiva, las actitudes matemáticas comprenden el manejo de las capacidades cognitivas generales, resaltando el componente cognitivo (Callejo, 1994; Gómez- Chacón, 1997).

Es durante el proceso de cada uno, como estudiante, donde lo anterior se puede verificar. Lo explicado anteriormente ayuda a comprender el problema que para algunas personas representan las matemáticas, que son vistas como difíciles y hasta imposibles.

Aquí se incorporó una distinción entre dimensión cognitiva y dimensión de la conducta, entre conocimiento y comportamientos. *“Los comportamientos no son el contenido de la transmisión ni la adquisición, sino un medio de la transmisión y un resultado de la adquisición.”* García y Pulido (1994, p.93).

Guerrero, Blanco y Vicente (2002), mencionados en Caballero, Guerrero y Blanco (2007), por su parte definen la actitud como una predisposición permanente conformada de acuerdo a una serie de convicciones y sentimientos, que hacen que el sujeto reaccione acorde con sus creencias y sentimientos.

Todas las creencias y actitudes son, en cierta manera, aprendidas y modificadas, dadas mediante los procesos de socialización y transmisión cultural. Durante toda la vida los seres humanos están envueltos en un proceso de enseñanza y aprendizaje sin fin, en el que los contenidos se transmiten de generación en generación. Se modifican y cambian las reglas que no son funcionales y se conservan aquellas que sí lo son, para un grupo determinado, en una sociedad.

2.2 Base Conceptual de Creencias

Para Ortega y Gasset (1976) la creencia: “...es certidumbre en que nos encontramos, sin saber cómo ni por dónde hemos entrado en ella ... No llegamos a ellas tras una faena de entendimiento, sino que operan ya en nuestro fondo cuando nos ponemos a pensar sobre algo” (Gómez-Chacón, 2000, p.69).

Para Gómez y Valero (1996) el sistema de creencias es un conjunto estructurado de grupos de visiones, concepciones, valores o ideologías que posee un profesor con respecto al campo del conocimiento que enseña, a los objetivos sociales de la educación en ese campo, a la manera como este conocimiento se enseña y se aprende y al papel que tiene algunos materiales de instrucción dentro del proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Según Gómez-Chacón (2002, p.4) las creencias son parte del conocimiento subjetivo. Pertenece al dominio cognitivo y están compuestas por elementos afectivos, evaluativos y sociales.

Moreno y Azcarate (2003, p.26) definen creencias como:

Conocimientos subjetivos, poco elaborados, generados a nivel particular por cada individuo para explicarse y justificar muchas de las decisiones y actuaciones personales y profesionales vividas. Las creencias no se fundamentan sobre la racionalidad, sino más bien sobre los sentimientos, las experiencias y la ausencia de conocimientos específicos del tema con el que se relacionan, lo que las hacen ser muy consistentes y duraderas para cada individuo.

Por lo tanto, las creencias son estructuras cognitivas que permitirán al estudiante organizar y elegir la información recibida para construir sus nociones de realidad y visión del mundo, adecuado al contexto donde se desenvuelve día a día.

2.2.1 Relación entre creencias y aprendizaje

En la literatura reciente sobre enseñanza y aprendizaje de la matemática, las investigaciones sobre la influencia de las creencias ocupan un lugar destacado (Schoenfeld, 1985; Gómez-Chacón, 2002; Moreno y Azcárate, 2003; Parra, 2004; Vila y Callejo, 2005).

Los investigadores antes citados incluyen en el dominio afectivo aspectos como las actitudes, las creencias, las apreciaciones, gustos y preferencias, emociones, sentimientos y valores como determinantes de la calidad de los aprendizajes.

Según Gómez-Chacón (2002) la experiencia que tiene el estudiante al aprender matemáticas le provoca distintas reacciones emocionales que influyen en sus creencias, mientras que sus creencias influyen en su comportamiento en situaciones de aprendizaje y en su capacidad para aprender haciendo que la relación creencias aprendizaje sea cíclica. De igual forma, las creencias de los docentes acerca de la disciplina que enseñan, su enseñanza y aprendizaje, moldean las actividades desarrolladas en el aula.

Para De Faria (2008, p.10) *“El análisis de las creencias como objeto de estudio nos conlleva a diferenciarla de otros conceptos, que a manera de sinónimos, son utilizados, especialmente en el ámbito educativo, como por ejemplo: concepciones, ideas, actitudes y valores”*. De lo mencionado, se debe tener claro que solo desde el punto de vista educacional existe una sinonimia entre creencias, concepciones, actitudes y valores; pero al realizar un estudio más profundo se establece las diferencias entre estos conceptos, Gómez-Chacón (2002), establece que las creencias están basadas en la experiencia. Afirma, además que a partir de la perspectiva matemática que expresa el alumno, de las creencias que transmite, se puede obtener una buena estimación de las experiencias que ha tenido de aprendizaje y del tipo de enseñanza recibida. Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras o de resistencia de la actividad matemática, por lo tanto, si se desea mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática es conveniente tener en cuenta los factores afectivos de los y las estudiantes.

Según Pehkonen y Törner (1996), citados por De Faria (2008), las creencias pueden tener un poderoso impacto en la forma en que los alumnos aprenden y utilizan las matemáticas y, por lo tanto, pueden ser un obstáculo al aprendizaje de las matemáticas. Los alumnos que tienen unas creencias rígidas y negativas de las matemáticas y su aprendizaje, fácilmente se convertirán en aprendices pasivos, que cuando aprenden, enfatizan la memoria sobre la comprensión.

Schoenfeld (1985) ilustra cuatro categorías (los recursos, las heurísticas, los aspectos metacognitivos y los sistemas de creencias) de conocimiento y comportamiento que aparecen involucrados en la actividad matemática de resolución de problemas y uno de ellos es el sistema de creencias. Este constituye una particular visión del mundo de la matemática, la perspectiva con la cual cada persona se aproxima a ella y pueden determinar la manera en que se enfrenta un problema, los procedimientos que serán usados o evitados, el tiempo y la intensidad del trabajo que se realizará (pp.14-15).

Para Ernest (1989), citado en De Faria (2008, p.14) las creencias tienen un impacto bastante significativo en la enseñanza de las matemáticas y argumenta que los conocimientos matemáticos son importantes pero que las diferencias más significativas que se producen en las actuaciones del profesor están marcadas por las creencias acerca de las matemáticas y su aprendizaje. Además, señala tres componentes de las creencias del profesor de matemáticas:

- Perspectiva o concepción de la naturaleza de la matemática.
- Modelo sobre la naturaleza de la enseñanza de la matemática.
- Modelo del proceso de aprendizaje en matemática.

2.2.2 Creencias sobre el aprendizaje

Los estudiantes poseen creencias sobre cómo se deben aprender las matemáticas, ya sea: de forma mucho más simple, de manera sencilla, sin tener que realizar tanto análisis, sin necesitar mucho tiempo para dar solución a problemas, etc.; que han sido transmitidas por el docente, reforzadas por sus padres o por el

entorno (Vila y Callejo, 2005, p.79). Estas creencias son pensamientos que se ponen en juego a la hora de abordar un problema y por tanto determinan la manera de resolverlo.

Báez (2007) señala que las creencias pueden referirse sobre las ideas de cómo abordar un problema o sobre las estrategias personales que se pueden aplicar en situación de aprendizaje, cuáles se consideran más eficaces de cara a su logro, cuáles proceden del contexto social de la clase y qué piensan de la actitud del profesorado cuando presenta el contenido sobre sus formas de enseñar, su actitud e interacción con el estudiante.

2.2.3 Creencias sobre sí mismos

Gonzales-Pienda, Nuñez, Glez-Pumariega, y Garcia (1997), en "*Autoconcepto, autoestima y aprendizaje escolar*" estudio realizado sobre las variables que determinan el aprendizaje escolar muestra que el trabajo meramente teórico y conceptual permite analizar la creencia que sobre sí mismo, como un autoconcepto, tiene el estudiante, que influye en la aprobación y desaprobación de las materias. A este concepto se le ha tratado en otras investigaciones como el factor afectivo o emocional del estudiantado.

Según Gonzales-Pienda y et al (1997), se aborda el fracaso que tienen los estudiantes en algunas materias, pero se atribuye dicha situación a la parte cognitiva del ser humano.

Las creencias sobre el autoconcepto frente a la conducta de la persona y de sus fuentes de formación, así como también del autoconcepto matemático desde el enfoque conceptual de los afectos en el aprendizaje de las matemáticas, son indagaciones centrales para esta investigación. En este sentido su importancia radica en el direccionamiento que tiene para la meta de logro del estudiante permitiéndolo llegar a una profundización de conceptos en el campo de la matemática (Báez, 2007).

De lo anterior se deduce que el autoconcepto matemático del estudiante se puede mejorar, puesto que se ve seriamente afectado al manifestar una baja motivación intrínseca hacia la asignatura,

unas bajas estimaciones de logro como producto del poco interés y gusto por el aprendizaje. Así, la respuesta está en el estudiante, quienes tienen que expresar sus inquietudes, sus creencias y sus valores con respecto a su experiencia para hacer cambios en el aprendizaje de la asignatura donde los procesos no se den de forma mecánica.

2.3 Base conceptual de las actitudes hacia y sobre la matemática

La actitud es definida por Gil (2005, p.20) como:

Una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento. Consta, por lo tanto, de tres componentes: una cognitiva, que se manifiesta en las creencias subyacentes a dicha actitud; una componente afectiva, que se manifiesta en los sentimientos de aceptación o de rechazo de la tarea o de la materia; y una componente intencional o de tendencia hacia un cierto tipo de comportamiento.

La *actitud* es entendida como la tendencia o predisposición aprendida y relativamente duradera a evaluar de determinado modo a un objeto, persona, grupo, suceso o situación, a partir de las creencias disponibles en torno a los mismos, y que conduce a actuar, de modo favorable o desfavorable hacia ese objeto, persona, grupo, suceso o situación de manera consecuente con dicha evaluación.

Es relevante hacer una diferencia entre actitudes hacia la matemática y actitudes matemáticas. Las primeras tienen que ver con la valoración de esta disciplina y al interés por esta materia y por su aprendizaje, donde predomina el componente afectivo por sobre el cognitivo. El segundo tiene que ver con lo cognitivo, manifestándose por las capacidades mentales importantes para el trabajo en matemáticas. Ambas se desarrollan para el mismo fenómeno, pero son totalmente distintas.

La actitud hacia la matemática puede estar o no condicionada por la actitud matemática que se tenga. Aunque se tiene que considerar que esta última ha sido un factor que inhibe a la primera. La actitud matemática de algunos estudiantes, que han sido considerados por la sociedad y el sistema como superiores, ha sido determinante para construir la confusión entre ambas.

2.4 Base conceptual Matemática, Educación y Cultura

La Matemática en sí es abstracta, pero existen muchas matemáticas, ya que sus manifestaciones y expresiones varían según el contexto sociocultural.

Pedagógicamente es factible, porque permite visualizar no solo un análisis cultural de la matemática, sino histórico, epistemológico, antropológico y psicológico. Su interdisciplinariedad permite desarrollar diversos puntos de vista referentes a la enseñanza de la Matemática.

Conocer las realidades externas y las ideas internas que nuestra mente forma respecto a la Matemática constituye el interrogante respondido por diversas corrientes epistemológicas, siempre bajo categorías construidas desde una sola visión cultural occidental. No obstante, estas presuponen unas relaciones, órdenes y estructuras, que no pueden generalizarse, por encima de cada cultura, sino que forman parte integrante del modo de pensar y ser dentro de la cultura, por lo tanto, es necesario un planteamiento cultural para definir a las matemáticas.

Si bien las expresiones matemáticas de grupos identificados son diferentes, irrepetibles y desarrolladas bajo un contexto con tiempo y espacio específico, no varían y son consideradas universales. Todas las sociedades utilizan Matemática, la forma en que la utilizan y el significado que le den depende del contexto en el cual se encuentren. O como lo ha llamado White (1999, p.60) depende de la “cultura matemática” que posean:

Las matemáticas son, de hecho, una forma de conducta, son las respuestas de un tipo articular de organismo primate frente a un grupo de estímulos. Tanto si la gente cuenta de cinco en cinco, de diez en diez, de doce en doce, o de veinte en veinte, o si no posee palabras para los números cardinales más allá de cinco, como si posee las concepciones matemáticas más modernas y desarrolladas, su conducta matemática queda determinada por la cultura matemática que la abarca.

Esa “cultura matemática” no solamente es aquella donde los matemáticos han elaborado una jerga, unas relaciones sociales entre ellos y ellas, un sin fin de significados de los cuales solo los que entran al mundo técnico y formal de la Matemática podrán comprender; sino

también pasa a ser la forma en la cual cualquier comunidad y sociedad pueden comprender en su lenguaje propio y en su estilo de vida a la Matemática, convirtiéndola en matemáticas.

2.5 Base conceptual de mitos sobre la matemática

Todas estas concepciones del mundo cultural de la matemática se visualizan dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje dados en la clase de matemáticas. La enseñanza de la matemática, en la actualidad, se ve moldeada no solamente por el contexto sociocultural directo (ámbito nacional) al cual se encuentra sujeto: como las políticas educativas, la situación económica y social del país, la interculturalidad propia de la dinámica escolar con el fenómeno de la migración presente; sino también por un contexto indirecto (ámbito internacional), como las guerras mundiales, las crisis económicas, la toma de decisiones de organismos mundiales para la educación, entre otros.

En este contexto nacional e internacional se ha establecido que lo que se enseña a los estudiantes se basa, como lo ha llamado Bishop (1999), en el mito de una “caja de herramientas” que les permita ingresar al mercado laboral con todas las capacidades que esa caja les ofrece y donde el sistema educativo debe haber ayudado a utilizarlas, pero ello es un mito, así que Bishop señala:

“Los negocios, el comercio y la industria están demasiado controlados por la economía como para permitir que el empleado medio experimente con su “caja de herramientas”. Por lo tanto, la idea de persona común y corriente como un “solucionador de problemas” peripatético, dotado con una “caja de herramientas” de técnicas matemáticas y que busca problemas que hay que resolver, es un mito. Pero es un mito muy poderoso. Domina la enseñanza de las matemáticas en la actualidad, lo ha hecho durante mucho tiempo y probablemente continuará haciéndolo durante mucho tiempo más, a pesar de intentos como éste, destinados a desacreditarlo (Bishop, 1999, p.25).

El mito hace referencia a que la enseñanza de la matemática se centra en darle al estudiante lo necesario para responder a un mercado global que exige tecnología y ciencia. Donde la sociedad elimina la parte social y cultural de la matemática, cuantificándola en un cien por ciento y eliminando la capacidad de utilizarla en la vida cotidiana. Eliminando su

relación con las personas y generando concepciones extremas referente a la misma, como que: “solo los inteligentes saben matemáticas”, “los que saben matemáticas son mejores”, “solo los genios saben matemáticas”, “la utilización de la matemática en la ciencia permite que los datos sean los verdaderos”; restándole importancia y credibilidad a aquellas actividades y ciencias que no utilicen la Matemática como base. Esta problemática, planteada a nivel curricular, dentro de la enseñanza de la matemática es vista como una falta de comprensión de la funcionalidad de la matemática en la sociedad y lo que los “matemáticos” comprenden de la misma.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje han llevado a la utilización de reglas, que hay que aprender, pues independientemente del estudiante el resultado matemático es el mismo. Lo que provoca una descoordinación entre la realidad y las matemáticas, olvidando la parte elemental de la materia dentro de lo social. Eliminando la función social de la matemática, restándole su utilidad para el desarrollo de la vida individual y social. Este olvido se da por medio de la enseñanza matemática.

Como dice Kline,

“El formalismo de este plan solamente puede conducir a una disminución de la vitalidad de las matemáticas y a una enseñanza autoritaria, al aprendizaje mecánico de nuevas rutinas, mucho más inútiles que las rutinas tradicionales. Resumiendo, pone de relieve la forma a expensas de lo sustancial sin pedagogía alguna” (Citado por Ruíz, 2000, p.29).

Se puede afirmar que la “*enseñanza de la Matemática tiene un objetivo fundamental, educar.*” (Arguedas, 1996, p.49). Pero se ha hecho evidente que la enseñanza de la matemática no coordina dicho objetivo con la realidad actual de la sociedad. Tal vez,

... lo que se considera importante es que el alumno aprenda matemáticas, no que el alumno se esfuerce por obtener significados personales a través de la educación matemática [...] Un currículo dirigido al desarrollo de técnicas que busca respuestas correctas no ofrece ninguna oportunidad para la interpretación personal y la invención. [...] No importa lo que el alumno pueda aportar a la situación, mientras obtenga el mismo resultado (Bishop, 1999, p.26).

Ya que al final la función del educador no es enseñar a pensar a sus estudiantes, éstos ya lo hacen, sino desarrollar en ellos una comprensión más compleja, crítica y metodológica de la realidad, para así analizar de una forma completa las situaciones que se encuentran en nuestra vida cotidiana.

2.6 Base conceptual de Aprendizaje y enseñanza: cultura escolar

Las creencias se instauran y cambian en el proceso de aprendizaje. Este es el conjunto de procesos a través de los cuales se apropia de una serie de conocimientos, conceptos y habilidades “*El aprendizaje es concebido como un proceso de construcción social del conocimiento y de cambio conceptual mediante un proceso de intersubjetividad, confrontación y reflexión colaborativa sobre la práctica*” (Vargas, 1994, p.3).

Existe un debate desde hace años respecto a la terminología adecuada y su comprensión para los fenómenos educativos, empero en esta investigación se ha considerado importante relacionar aprendizaje con adquisición y enseñanza con transmisión.

La transmisión (enseñanza) y la adquisición (aprendizaje), son factores propios de la educación, entendiendo aquí educación como todo el proceso. De acuerdo con García y Pulido (1994) se debe dar una explicación de cada uno de los componentes de la educación: entre transmisión y adquisición.

Por una parte, la cultura se transmite y por otra parte es transmitida. La primera hace alusión a la forma en que los miembros interiorizan sin que medie un proceso de enseñanza de los códigos culturales, proceso que se da porque se es parte de un contexto social y cultural propio de cada dinámica. La segunda hace referencia a un proceso intencionado de transmisión, la cultura es transmitida cuando se establecen normas y acuerdos para transmitir conocimientos.

Por otro lado, mientras la adquisición es referida a un proceso menos consciente de incorporación de conocimientos, el término de aprendizaje se refiere a un proceso más consciente en el individuo: “*La analogía con el lenguaje es clara: uno adquiere su lengua materna, aprende otras lenguas*” (García y Pulido, 1994, p.92). Haciendo referencia a lo citado lo mismo sucede con la matemática: uno adquiere

una matemática, y aprende otras matemáticas. Es decir, cuando estamos pequeños en nuestra realidad inmediata la cultura matemática que adquirimos es la que se nos ofrece en dicha realidad y contexto social y cultural en el cual vivimos. Y la que aprendemos es aquella que se nos enseña dentro del sistema educativo, donde se formaliza una sola matemática.

Todo proceso de transmisión y adquisición de conocimientos dentro de la sociedad se encuentra ligado a un conjunto de reglas que lo hacen posible. Dentro del sistema educativo formal ese conjunto de reglas es estipulado por la dinámica interna, la cual posee una serie de lenguajes y códigos que son creados y re-producidos a partir de las relaciones sociales que existan en ese espacio. Estos significados y significantes que van a construir una normativa escolar vamos a llamarlo: Cultura Escolar, que según Pérez (1998, p.11), es lo que se presenta en la institución educativa ya que: *“La escuela, y el sistema educativo en su conjunto, pueden entenderse como una instancia de mediación cultural entre los significados, sentimientos y conductas de la comunidad social y el desarrollo particular de las nuevas generaciones”*.

Y esa mediación cultural entre significados es la que la educación tiene como función principal, ya que la función educativa de la escuela es *“precisamente ofrecer al individuo la posibilidad de detectar y entender el valor y el sentido los influjos explícitos o latentes que está recibiendo en su desarrollo, como consecuencia de su participación en la compleja vida cultural de su comunidad”* (Pérez, 1998, p.18).

Dentro de la matemática, las disputas respecto a su pedagogía y didáctica, han sido orientadas a diversos paradigmas, los cuales, como otras disciplinas del quehacer científico, cambian según los contextos, temporalidades y necesidades de las sociedades.

Como un sistema de interrelaciones, los cambios que el sistema educativo enfrenta actualmente son producto de los cambios que la sociedad vive actualmente. Es decir, se generan cambios de pensamientos y filosofías que dirigen a las ciencias y sus conocimientos, algo en lo que coinciden muchos autores.

Se desarrolla la discusión entre la matemática pura y la aplicada. En la que se exponen las propuestas actuales que están emergiendo para responder a la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Unos consideran que lo básico y fundamental es la comprensión de los conceptos matemáticos a través de la matemática pura. Aquí el proceso del aprendizaje es sistemático. Otros autores han considerado otras formas más que enseñar, vivir la matemática. En este estudio se indagó sobre la vida escolar y la cultura codificada por medio del estudiantado, población principal en la investigación, para ver por medio de “sus ojos” lo que viven como enseñanza y aprendizaje de la matemática.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación se ubica dentro del enfoque cuantitativo porque se ha aplicado un instrumento sistemático que se ha procesado con mediciones estadísticas. De manera específica, según la manipulación de variables, es no experimental.

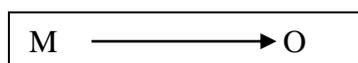
Según su nivel de profundidad es descriptiva por que se destacan características de la variable Creencias, considerando las dimensiones creencias sobre la naturaleza de la matemática, creencia en sí mismo y creencia del aprendizaje de las matemáticas aplicadas a los estudiantes de Educación Básica Superior de la unidad educativa “Francisco de Orellana” durante el año lectivo 2016-2017.

Según Dankhe (1986), citado por Hernández, Fernández, y Baptista (2000, p.60) *“los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”*.

3.2 Diseño de Investigación

El diseño de la presente investigación corresponde al grupo de diseños no experimentales transversal o transeccional. Específicamente, se denomina descriptivo simple.

El mencionado diseño se representa de la siguiente manera;



Con lo cual:

- M: Representa la muestra de estudiantes varones y mujeres de Educación General Básica Superior de la U.E “Francisco de Orellana”.
- O: Representa la observación y medición de la variable: Creencias.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2000, p.187):

Los diseños transeccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables. El procedimiento consiste en medir en un grupo de personas u objetos una o, generalmente, más variables y proporcionar su descripción. Son, por lo tanto, estudios puramente descriptivos y cuando establecen hipótesis, éstas son también descriptivas.

3.3 Población y muestra

La población está conformada por 41 estudiantes de los cuales 20 son varones y 21 mujeres que estudian en la Unidad Educativa “Francisco de Orellana” en el nivel de Educación General Básica Superior durante el año lectivo 2016 - 2017.

Tabla 1: Número de estudiantes

Año o Grado	Varones	Mujeres	Total
8° Año E.G. B	9	5	14
9° Año E. G. B	6	10	16
10° Año E.G. B	5	6	11
Total	20	21	41

Fuente: Libro de matrículas de la institución educativa, 2016-2017

La muestra se determinó por procedimiento correspondiente a muestreo no probabilístico intencional o por conveniencia, considerando que la investigadora labora en la institución.

Asimismo, teniendo en cuenta que el tamaño de la población es pequeño para realizar el cálculo de la muestra, se decidió trabajar con la totalidad de informantes (muestreo poblacional).

En consecuencia, la muestra quedó conformada por 41 estudiantes entre hombres y mujeres que estudian en el nivel de Educación Básica Superior en la institución durante el año lectivo 2016 - 2017.

3.4 Variables de investigación

En la presente investigación se ha considerado como variable única las Creencias.

3.4.1 Definición conceptual

Las Creencias: *“Son estructuras cognitivas que permiten al individuo organizar y filtrar las informaciones recibidas, y que van construyendo su noción de realidad y su visión del mundo”* (Gómez-Chacón, 2002, p.4).

3.4.2 Definición operacional

Variable	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Creencias de los estudiantes	Conjunto de conductas asumidas por los estudiantes y que repercute en el aprendizaje de la materia de matemáticas	Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas	Visión de utilidad, aplicabilidad e importancia de las matemáticas en todas las esferas de la vida. Percepción de la disciplina como conocimiento abstracto, memorístico, mecánico.
		Creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas	Nivel de confianza y seguridad en sus habilidades, en sus capacidades y posibilidades para desenvolverse con éxito en la materia.
		Creencias en sí mismos, reacciones y actitudes ante la matemáticas	Grado de perseverancia en las tareas. Nivel de seguridad y satisfacción de la materia. Nivel de ansiedad, sensación de fracaso.

Fuente: Elaboración propia del tesista

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la investigación se ha elegido la técnica de cuestionarios para el recojo de los datos referidos a la variable creencias.

Los cuestionarios son una técnica que miden variables de una determinada realidad utilizando para ello formatos impresos o digitales (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

De acuerdo a la técnica elegida se utilizó el instrumento denominado: *Cuestionario sobre creencias acerca de las matemáticas* (Anexo 1), diseñado por Caballero, Guerrero y Blanco (2014), adaptado

por José Samaca en Colombia para medir las creencias de los estudiantes del primer año de ingeniería sobre la materia de matemáticas, este último fue readaptado luego de aplicarse a una muestra piloto de 10 estudiantes de iguales características a los estudiantes objeto de investigación y validado mediante jueces expertos. Algunos ítems han sido adaptados y contextualizados para los estudiantes de Educación General Básica Superior motivo de la presente investigación.

El referido instrumento lo adaptó la autora con el propósito de evaluar las creencias de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas que permitan implementar procesos de mejora en la enseñanza de la misma, de ser el caso.

El cuestionario, con el propósito de determinar las creencias y actitudes de los estudiantes de Educación Básica General Superior, se reduce de los 25 ítems en tres dimensiones: Naturaleza de las matemáticas, aprendizaje de las matemáticas y creencias en sí mismo, actitudes y reacciones. La escala de medida es ordinal: Muy en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), Neutral (3), De acuerdo (4), Muy de acuerdo (5).

3.5.1 Escala de evaluación

Debido a que se generaban excesivas tablas de frecuencia para el análisis de los datos se utiliza un Baremo que agrupe dichos resultados, el mismo que utiliza percentiles de 33-66, siendo la escala establecida para evaluar los resultados la siguiente:

Tabla 2: Escala de Evaluación

Dimensiones	Ítems	Percentil 33 - 66		
		Negativa	Neutra	Positiva
• Naturaleza de las matemáticas	8	25	28	Superior
• Aprendizaje de las matemáticas	7	21	26	Superior
• En si mismo, actitudes y reacciones	10	30	36	Superior
General	25	78	86	Superior

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes 2016 – 2017

3.5.2. Validación de Instrumentos

Los instrumentos fueron evaluados a través de la validación de contenidos mediante juicio de expertos. Se sometió a la opinión de 03 profesionales: Director Distrital de Educación de Zapotillo y dos docentes especializados en investigación educativa. Se consideró el formato o ficha de validación proporcionado por la Universidad de Piura. (Anexo 4)

Los resultados obtenidos en la evaluación fueron los siguientes:

Tabla 3: Resultados de expertos

Instrumento	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Promedio
Cuestionario para evaluar las creencias y actitudes.	1,00	0,90	0,90	0,93

Fuente: Elaboración propia de la tesista.

En consecuencia, de acuerdo al promedio se determina que el cuestionario tiene una validez muy buena por lo que es válido para medir las creencias de la población objeto de estudio.

3.5.3. Confiabilidad

Se ha determinado la confiabilidad del instrumento a través de su consistencia interna utilizando el Alfa de Cronbach. El coeficiente obtenido es el siguiente:

Tabla 4: Valor del coeficiente

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N° de elementos
0,726	0,736	25

Fuente: Resultados análisis SPSS

La confiabilidad se realizó a través de la prueba estadística alfa de Cronbach (95% de confianza), considerando los rangos establecidos por George y Mallery (2003) que establece que un instrumento es confiable cuando el alfa es superior a 0,7 lo que da seguridad y confianza para medir las creencias y actitudes de los estudiantes.

3.6 Procedimiento de análisis de datos

El análisis de datos se realizó a través del software estadístico SPSS v22 considerando las acciones que se describen a continuación:

Elaboración de base de datos. Se diseñó una vista de variables y una vista de datos para organizar los ítems de acuerdo a las dimensiones e indicadores en la perspectiva que permita su agrupamiento y procesamiento estadístico.

Elaboración de tablas. Se elaboraron tablas para organizar las frecuencias absolutas y relativas de acuerdo a lo establecido en los objetivos de investigación.

Graficación. Se procedió a la elaboración de gráficos siendo la escala nominal, gráfico de columnas para representar las frecuencias relativas expuestas en cada una de las tablas.

Análisis estadístico. Se realizó el cálculo de frecuencias y las medidas estadísticas descriptiva (media aritmética, varianza y desviación estándar) necesarias para la comprobación de los objetivos.

Interpretación. Se expone el significado de los valores más representativos de las tablas y gráficos en la perspectiva de destacar los hallazgos que respaldan el logro de objetivos.

CAPÍTULO IV RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

4.1 Contexto de investigación

La investigación se realizó en la Unidad Educativa “Francisco de Orellana”, se encuentra ubicada en la Av. César Checa S/N y Rufino Zapata S/N, de la zona urbana de la parroquia Limones del Cantón Zapotillo de la Provincia de Loja País Ecuador. La Parroquia Limones se sitúa al suroeste del Cantón Zapotillo y tiene una población aproximada de 1410 habitantes.



Figura 1: Mapa del Cantón Zapotillo

La Unidad Educativa “Francisco de Orellana” fue creada por el Ministerio de Educación mediante Resolución Ministerial N° -1938-ED para ofertar la educación básica obligatoria (1° a 6° grado de Educación Básica Obligatoria), siendo en dichos inicios una escuela unidocente; en 1990 según acuerdo se autoriza el funcionamiento hasta 10 Años de Educación Básica, pero a raíz del cambio de currícula y al aplicarse el Plan Decenal del 2005 al 2015 mediante resolución N° 991 JD RC-L 2013 se le otorga a la escuela la denominación de Escuela Fiscal Mixta “Francisco de Orellana”, pero el 21 de Enero de 2014 mediante Resolución Nro. 47-14 se crea y autoriza el funcionamiento de la Unidad Educativa “Francisco de Orellana”, convirtiéndose en unidad menor por prestar educación a todos los niveles de educación (inicial, Educación General Básica y Bachillerato), es decir se constituye en unidad educativa completa y como Rectora General (Encargada) la Lcda. Mercy del Cisne Cueva Torres.

De acuerdo a Ley Orgánica de Educación Intercultural vigente en Ecuador cuando una institución educativa presta todos los niveles de educación y de acuerdo al número de estudiantes las instituciones tendrán una denominación específica, por tal motivo la institución al contar con 152 estudiantes en su totalidad es considerada como una unidad educativa menor porque tiene menos de 500 estudiantes.



Figura 2: Distintivo de la unidad educativa objeto de estudio.

La investigación se realizó con los estudiantes del nivel superior, es decir los estudiantes de Octavo Año a Décimo Año de Educación General Básica.

4.2 Descripción de resultados

La descripción de resultados se realiza teniendo en cuenta los objetivos planteados en la investigación como son: determinar las creencias en el aprendizaje matemático de los estudiantes de educación básica superior. Específicamente: determinar las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas que poseen los estudiantes investigados, determinar las creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas que tienen los estudiantes, determinar las creencias en sí mismos, reacciones y actitudes ante las matemáticas de los estudiantes; los cuales se obtienen a través de la aplicación del cuestionario y sistematización de las respuestas.

4.2.1 Creencias en el aprendizaje matemático

En el objetivo general se determina el nivel de creencias que tienen los estudiantes de la Unidad Educativa “Francisco de Orellana” respecto al aprendizaje de matemáticas, de forma general donde se analiza los resultados obtenidos en las tres dimensiones objetos de estudio.

Luego de procesar la información con la ayuda del programa SPSS, se obtienen los datos que a continuación se presentan de manera clara en tablas y gráficos que se explican, a continuación de los mismos.

Tabla 5: Creencias en el aprendizaje matemático

	Frecuencia	Porcentaje
Negativa	14	34,1
Neutral	15	36,6
Positiva	12	29,3
Total	41	100,0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes 2016 – 2017

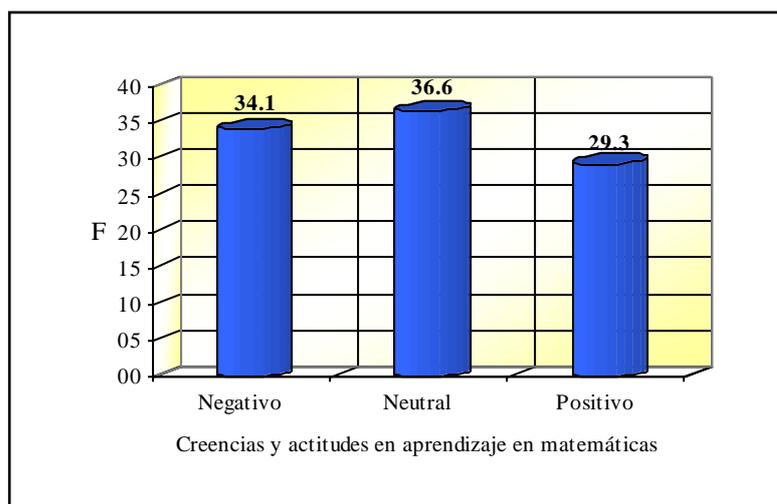


Figura 3: Distribución de los estudiantes de Educación Básica General Superior en las Creencias en aprendizaje en matemática.

Fuente: Tabla 5.

Tabla 6: Creencias en el aprendizaje matemático según sexo

	Sexo				Total
	Masculino		Femenino		
	F	%	f	%	
Negativa	3	15,8	11	50,0	14
Neutral	8	42,1	7	31,8	15
Positiva	8	42,1	4	18,2	12
Total	19	100,0	22	100,0	41

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes, 2016 – 2017

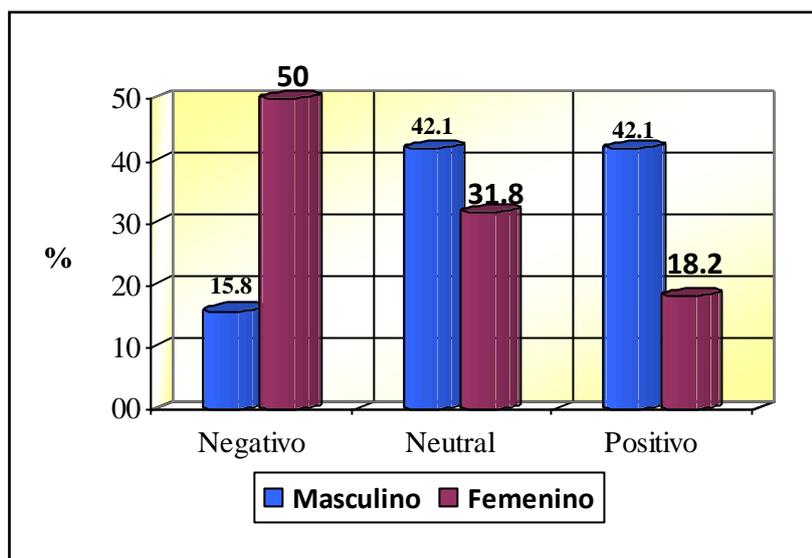


Figura 4: Distribución de los estudiantes de Educación Básica General Superior en las Creencias en aprendizaje en matemática según sexo.

Fuente: Tabla 6.

Al realizar la interpretación de las tablas y gráficos sobre las creencias de los estudiantes de la unidad educativa “Francisco de Orellana” se observó que de manera general, los estudiantes se mantienen en el punto medio o neutro es decir que las creencias no les afectan ni les benefician ; pero al realizar una interpretación un poco más detenida sobre la misma situación por sexo se obtiene un dato que llama la atención de forma significativa porque para los estudiantes de sexo masculino están entre la parte neutral y la parte positiva es decir que las creencias que poseen en torno a las matemáticas no afectan de forma significativa su aprendizaje ya que suman un 84,2% mientras que en las estudiantes el 50% cae en la zona negativa lo que se refleja a la hora de estudiar, y por ende hace que muchas estudiantes fracasen en la materia de matemáticas.

En este caso de manera general las estudiantes han contestado el cuestionario con la mayor sinceridad, esto se refleja en las aulas y también fuera de ellas, es notable que un 31.8% de las estudiantes

se ubiquen en la zona neutral; lo que indica, aunque sea contradictorio los varones no poseen en su mayoría creencias y actitudes negativas para esta área de estudio frente a un 18,2 de las estudiantes a quienes dichas creencias influyen de forma positiva en el aprendizaje matemático.

Esto también se debe a que muchos de los estudiantes no actuaron en honor a la verdad por sentir la presión de grupo y aparte porque la investigadora es la docente de la materia en estudio, lo que para muchos de los estudiantes significaba ponerse en evidencia y sentirse mal.

4.2.2 Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas.

Al interpretar los resultados obtenidos en este nivel, no se puede dejar de lado los 8 ítems que conforman esta primera dimensión, donde se busca obtener las creencias que poseen los estudiantes con relación a la naturaleza en si de la materia de matemáticas.

Tabla 7: Creencia sobre la naturaleza de las matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje
Negativa	15	36,6
Neutral	13	31,7
Positiva	13	31,7
Total	41	100,0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes 2016 – 2017.

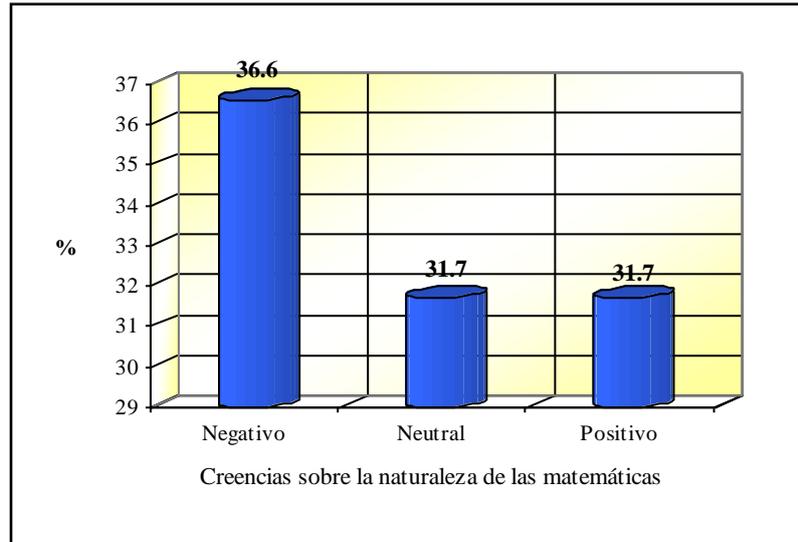


Figura 5: Distribución de los estudiantes de Educación Básica General Superior en las Creencias sobre la naturaleza de las matemática.

Fuente: Tabla 7.

Tabla 8: Creencia sobre la naturaleza de las matemáticas según sexo

	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	F	%	F	%	F	%
Negativa	3	15,8	12	54,5	15	36,6
Neutra	8	42,1	5	22,7	13	31,7
Positiva	8	42,1	5	22,7	13	31,7
Total	19	100	22	100	41	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes 2016 – 2017

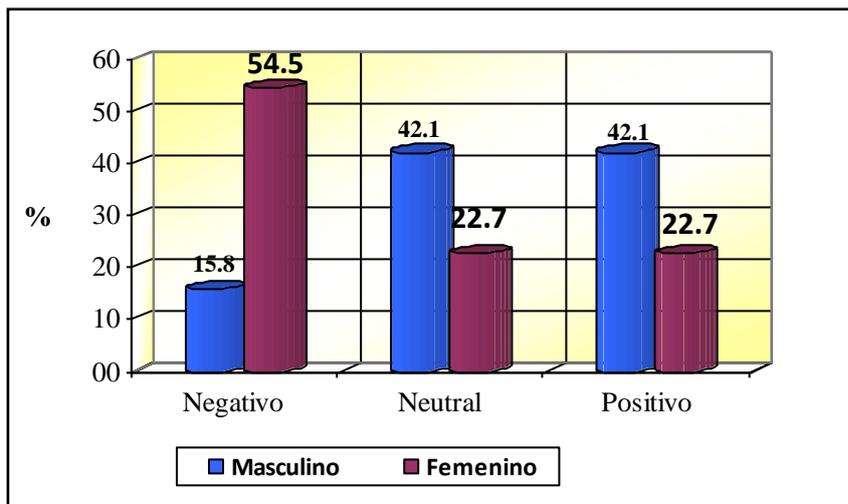


Figura 6: Distribución de los estudiantes de los estudiantes de Educación Básica General Superior en las Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas según sexo.

Fuente: Tabla 8.

Tabla 9: Análisis de media y varianza de los 8 ítems

	Media	Varianza
Las matemáticas tratan especialmente de resolver problemas	3,56	1,152
Las matemáticas requieren de un proceso continuo de descubrimiento	3,24	0,889
Las matemáticas son divertidas y originales	3,02	1,074
Las matemáticas son una ciencia muy formal	3,29	1,162
Las matemáticas son útiles en todos los aspectos de la vida diaria	4,54	0,605
Las matemáticas son creatividad e imaginación	2,44	0,802
Las matemáticas consisten en analizar y aprender conceptos de forma muy particular	3,34	1,430
Las matemáticas son ciencias que se mantienen igual a través del tiempo	3,07	1,470
Media global	3,31	

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes.

Con el análisis de estos ocho ítems de forma general se pudo apreciar que para un 36,6% son de influencia negativa y por ser una ciencia abstracta y de contenidos que permanecen a través del tiempo hace que les sea un tanto difícil sentirse acorde con el aprendizaje de la materia en sí, por considerarla una materia formal o rígida, en este caso en particular la consideran como una ciencia aburrida y compleja.

Al observarla por sexo de manera repetida, son las estudiantes las que con sus respuesta tienen la creencia negativa hacia la materia de matemáticas puesto que es significativo que el 54,5% se encuentre en ese nivel mientras que los varones siguen ubicándose entre la parte neutra y positiva teniendo como requisito que para aprender matemática, se debe pensar, razonar y tener presente la teoría o contenidos aprendidos en las clases que se imparten y en el caso de los varones solo es un 15,8% el que manifiesta la incomodidad con la materia objeto de estudio.

Al interpretar las medias promedio de cada uno de los ítems se pudo observar que los estudiantes son conscientes del papel importante que tiene la materia en estudio, en sus vidas. Aunque se puede observar un contraste al examinar las medias se pudo establecer que para los estudiantes la matemática es aburrida.

4.2.3 Creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas

En el estudio de las creencias del aprendizaje de las matemáticas se analizan 7 ítems del cuestionario adaptado para obtener la información pertinente por parte de los estudiantes sobre que creencias tienen en cuanto a la forma y maneras de aprender la materia de matemáticas, situación que no se atreven a expresar por el miedo al rechazo o por no ceder a la presión de grupo.

Tabla 10: Creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje
Negativa	15	36,6
Neutral	16	39,0
Positiva	10	24,4
Total	41	100,0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes 2016 – 2017

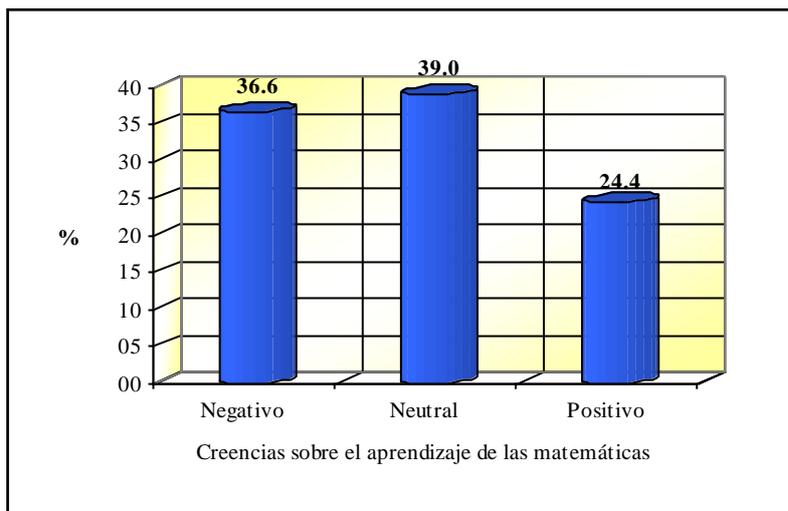


Figura 7: Distribución de los estudiantes de Educación Básica General Superior en las Creencias sobre el aprendizaje en matemática.

Fuente: Tabla 10.

Tabla 11: Creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas según sexo

	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	F	%	F	%	F	%
Negativa	5	26,3	10	45,5	15	36,6
Neutral	9	47,4	7	31,8	16	39,0
Positiva	5	26,3	5	22,7	10	24,4
Total	19	100	22	100	41	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes 2016 – 2017

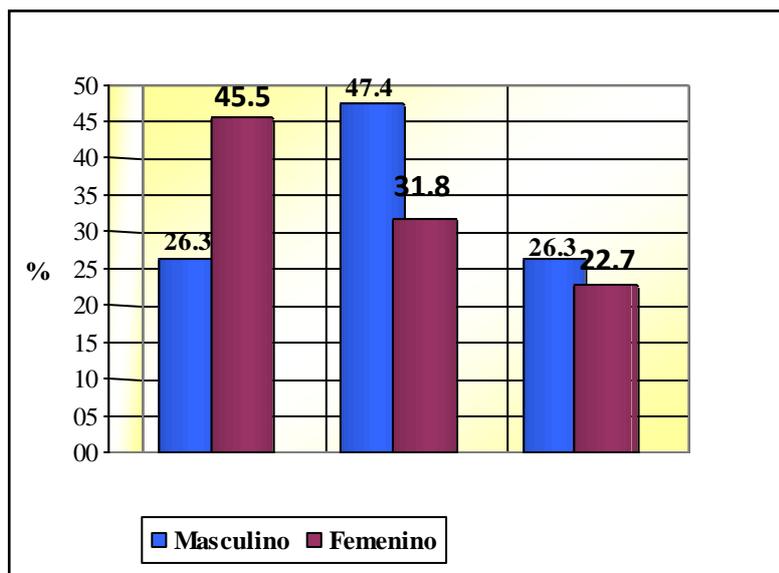


Figura 8: Distribución de los estudiantes de Educación Básica General Superior en las Creencias sobre el aprendizaje en matemática según sexo.

Fuente: Tabla 11.

Tabla 12: Media y varianza de 7 ítems

	Media	Varianza
Es normal no realizar un problema cuando es difícil	2,61	1,494
Es natural sentir algún temor o miedo hacia las matemáticas	3,32	1,722
Aplica su propia forma a la hora de resolver un problema	3,20	1,511
Cuando me equivoco no aprendo tanto y se hace difícil encontrar la solución	2,93	1,670
El éxito en las matemáticas depende de las horas de estudio que le dedique	3,83	1,595
Lo importante es el proceso que se utiliza antes de llegar al resultado	3,88	1,010
Los problemas de matemáticas tienen solo una respuesta correcta	3,27	1,751
Media global	3,29	

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes.

De manera general se observó que el 36,6% se ubica en la parte negativa, así como un 39% se ubica en la parte neutral, lo que evidencia que los estudiantes en forma general son influenciados por las creencias y actitudes de ellos, lo que da como resultado considerar a la materia de matemáticas como difícil de aprender y aplicar.

Sin embargo, al realizar el análisis por sexo para la misma situación se observó que el 47,4 de los estudiantes varones se ubicó en la zona neutral frente a un 31,8% de las estudiantes, lo que explica que están divididas las opiniones de los estudiantes en cuanto a la manera que se debe aprender las matemáticas.

Al interpretar los resultados obtenidos en la tabla de medias y varianzas se observa que los estudiantes ante la dificultad abandonan el problema, así como también al equivocarse no aprende y no realiza un intento por aprender, cosa que se obtiene al ver como media 2,61.

4.2.4 Creencias en sí mismos, reacciones y actitudes ante las matemáticas

Con esta dimensión se explica el concepto que tienen de sí mismos, reacciones y actitudes que los estudiantes desarrollan ante situaciones diferentes que tengan que ver con matemáticas. Aunque hay ítems en los cuales los estudiantes buscan explicar reacciones que tienen ante la materia y por tanto afectan su forma de ser.

En este análisis se estableció una controversia entre los estudiantes y entre lo que ellos creen, puesto que pese a estar conscientes de algunas de las situaciones no realizan los cambios necesarios para obtener mejores resultados.

Tabla 13 : Creencias en sí mismos, reacciones y actitudes ante las matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje
Negativa	25	61,0
Neutral	4	9,8
Positiva	12	29,3
Total	41	100,0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes 2016 – 2017

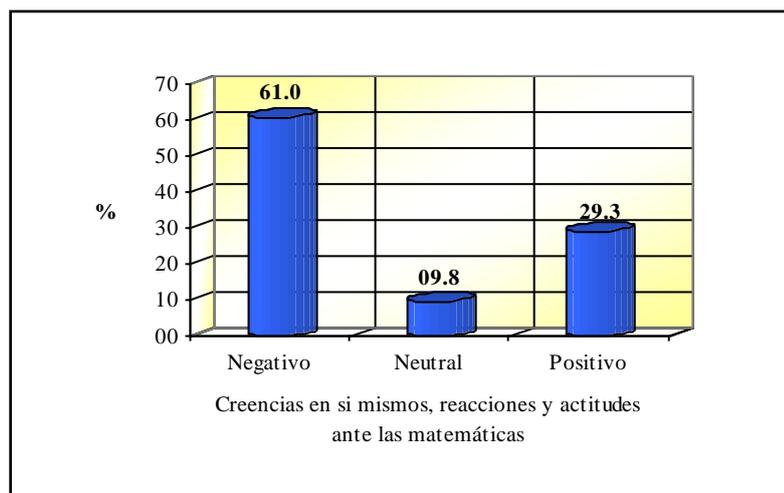


Figura 9: Distribución de los estudiantes de Educación Básica General Superior en las Creencias en si mismos, reacciones y actitudes ante la matemática.

Fuente: Tabla 13.

Tabla 14: Creencias en sí mismos, reacciones y actitudes ante las matemáticas según sexo

	Masculino		Sexo Femenino		Total	
	F	%	F	%	F	%
Negativa	11	57,9	14	63,6	25	61,0
Neutral	0	0,0	4	18,2	4	9,8
Positiva	8	42,1	4	18,2	12	29,3
Total	19	100	22	100	41	100

Fuente: Realizado por la tesista

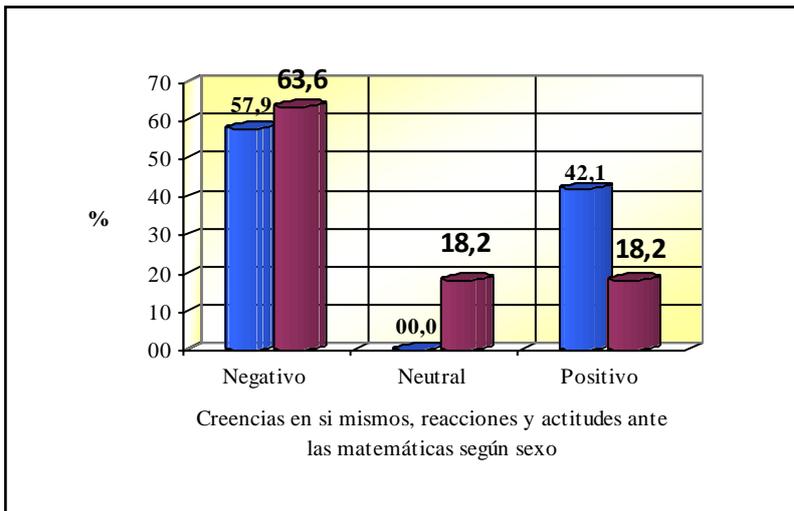


Figura10: Distribución de los estudiantes de Educación Básica General Superior en las Creencias en si mismos, reacciones y actitudes ante la matemática según sexo.

Fuente: Tabla 14.

Revisando los ítems que comprenden las creencias en sí mismos, reacciones y actitudes ante las matemáticas se puede observar que dichos ítems mencionan las actitudes y creencias que el estudiante debe desarrollar hacia las matemáticas, mismas que deberían servir de beneficio, sin embargo, al realizar la encuesta se obtuvo que el 61% se ubica en la parte negativa evidenciando que aún les falta definir el autoconcepto o lo que desean alcanzar a futuro.

Como se puede observar en la tabla 16 donde se presenta los ítems y las media que ha obtenido cada ítem.

Tabla 15: Media y varianza de 10 ítems

	Media	Varianza
Tener dominio en las matemáticas es fundamental en la sociedad actual	3,88	0,860
Los varones son más capaces que las mujeres en matemáticas	2,44	1,352
Se bloquea con facilidad cuando no encuentra la solución adecuada	2,85	1,228
Las matemáticas ayudan a aprender a pensar mejor	4,27	0,801
Me siento nerviosa/o cuando resuelvo problemas de matemáticas	3,63	1,338
El estudiar carreras vinculadas a las matemáticas permite obtener mejores oportunidades de trabajo	4,17	1,195
Me siento a gusto y disfruto trabajando en las matemáticas	3,20	1,161
El ser buen estudiante en matemáticas hace que las amistades te valoren	3,32	1,472
Las dificultades en matemáticas me producen ansiedad y mal humor	3,05	1,498
El que es bueno en matemáticas nació con esa habilidad	2,37	1,938
Media Global de 10 ítems	3,31	

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes.

En el estudio específico que se realizó por sexo se tiene a un 57,9% de varones y 63,6% de mujeres que coinciden en cuanto a la parte negativa, y en algunos casos la creencia que toma mayor fuerza es que “el que es bueno en matemática nació con esa habilidad”.

Al interpretar los valores de la media de los últimos 10 ítems se obtuvo que los estudiantes se encuentran conscientes que el dominar la materia en estudio les otorga mayores oportunidades de mejorar, así como también que la creencia de que solo los varones son buenos para la matemática, es baja, lo que indica que se logra el principio de equidad en esta materia, llama la tensión en cuanto a que tienen la creencia de que la matemática ayuda a pensar mejor.

4.3 Discusión de resultados

4.3.1 Nivel de la dimensión: Creencia de la naturaleza de las matemáticas, según los estudiantes

Como señala Caballero y Blanco (2007), se percibe a las matemáticas como abstractas, complicadas, ajenas a la realidad, se trata de números y procedimientos; lo mismo que se demuestra con el Objetivo 1 al medir el nivel de creencia de la naturaleza de las matemáticas que tienen los estudiantes.

A partir de los resultados, se observó que el estudiante posee la convicción de que la materia de matemáticas es importante para la vida sin embargo al igual que Samaca (2014) en su estudio a estudiante de primer año de ingeniería obtuvo una media global de esta dimensión de 3,73, en la presente investigación se obtuvo 3,31 además en el caso de estudio solo fueron 8 ítems los estudiados.

Estos resultados permitieron destacar que para los estudiantes las matemáticas tienen un lugar importante en la vida diaria, pues cumplen una función, una utilidad, como la de hacer cuentas o realizar operaciones, hacer abstracciones y otros, y este reconocimiento otorga a las matemáticas una dimensión vital; igualmente, reconocen que las matemáticas no se rigen por un modelo estático y poco flexible, sino que ellos como estudiantes pueden encontrar diferentes modos de aprenderla. Y, finalmente, se ratifica la concepción heredada de la escuela, que las matemáticas están alejadas de la realidad y que es una materia difícil, de tal modo que si bien se reconoce su importancia para la vida, también advierten que la escuela no las relaciona con el mundo real.

En el aula de clase estas apreciaciones se traducen en que los estudiantes se muestran interesados por aprender matemáticas y resolver las tareas que el docente les presenta, pero a la hora de articular una solución matemática a problemas específicos de la vida cotidiana no logran hacerlo; es decir, ante una situación problemática los estudiantes se quedan sin recursos conceptuales y metodológicos. Como lo mencionó Bishop (1999):

... lo que se considera importante es que el alumno aprenda matemáticas, no que el alumno se esfuerce por obtener significados personales a través de la educación matemática [...] Un currículo dirigido al desarrollo de técnicas que busca respuestas correctas no ofrece ninguna oportunidad para la interpretación personal y la invención. [...] No importa lo que el alumno pueda aportar a la situación, mientras obtenga el mismo resultado (p.26).

Es decir que el estudiante es educado de forma rígida siguiendo un plan de forma estricta, por lo que se acostumbra solo a memorizar fórmulas y no a relacionar su contexto con su diario vivir, haciendo que se torne mucho más difícil para él la experiencia de interactuar con una materia abstracta.

4.3.2 Nivel de la dimensión: Creencia sobre el aprendizaje según los estudiantes.

Según Pehkonen y Törner (1996), citados por De Faria (2008), las creencias pueden tener un poderoso impacto en la forma en que los alumnos aprenden y utilizan las matemáticas y, por lo tanto, pueden ser un obstáculo al aprendizaje de las matemáticas. Los alumnos que tienen unas creencias rígidas y negativas de las matemáticas y su aprendizaje, fácilmente se convertirán en aprendices pasivos, que cuando aprenden, enfatizan la memoria sobre la comprensión

En el planteamiento del objetivo 2: En lo referente a las creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas (Tabla 10), se buscó establecer la forma como el individuo percibe la ciencia matemática en su formación académica y cómo esta le permite solucionar situaciones de la vida diaria.

En la investigación de Pino (2012, p.210) se cita a Callejo (1994) haciendo referencia en cuanto a la solución de problemas donde el estudiante busca una estrategia de solución, si no tiene éxito abandona el trabajo, si no se encuentra la solución ha fracasado; dando mayor importancia al resultado que al proceso; lo que de igual manera se manifiesta en la presente investigación debido a que los estudiantes manifiestan su malestar por la materia objeto de estudio al referirse como difícil y estricta. Coincidiendo

con Herrera (2014, p.38), además se comprueba lo que refiere De Faria (2008) al tener como estudiantes a individuos pasivos o poco interesados en la materia de matemáticas y que ante un problema se dan por vencidos o se sienten fracasados.

A su vez Schoenfeld (1985) ilustra cuatro categorías (los recursos, las heurísticas, los aspectos metacognitivos y los sistemas de creencias) de conocimiento y comportamiento que aparecen involucrados en la actividad matemática de resolución de problemas y uno de ellos es el sistema de creencias. Schoenfeld considera que los sistemas de creencias son una particular visión del mundo de la matemática, la perspectiva con la cual cada persona se aproxima a ella y pueden determinar la manera en que se enfrenta un problema, los procedimientos que serán usados o evitados, el tiempo y la intensidad del trabajo que se realizará (pp.14-15). Lo que en los estudiantes objeto de estudio se cumple porque ante una dificultad de desarrollo de problemas o situaciones que requieren mayor atención reaccionan evitando los problemas y situaciones difíciles.

4.3.3 Nivel de dimensión: Creencia en sí mismo, reacciones y actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes.

En relación con el concepto que el encuestado tiene de sí mismo (Tabla 15) se concluye que ha elaborado apreciaciones respecto del desempeño en el campo de las matemáticas que evidencian confianza para resolver problemas, fortalecen el pensamiento y de gran importancia en nuestra sociedad, a pesar que al enfrentarlas en una situación real los alumnos se bloquean.

La media global de esta dimensión es de 3,31, ocupando el primer lugar, lo que muestra la interrelación e importancia que tienen ambos tipos de creencias en el autoconcepto del estudiante. El ítem que muestra mayor frecuencia es la pregunta referida: “las matemáticas ayudan a pensar mejor” (4,28), y el ítem con la media más baja es para la cuestión relacionada con: “el que es bueno/a en matemáticas ya nació con esas habilidades” (2,37). Esto indica que los estudiantes cuentan con un buen soporte afectivo y con buena motivación para confrontarse con las dificultades y limitaciones que tienen a la hora de resolver problemas de matemáticas o

desempeñarse en situaciones problemáticas. En el estudio de Samaca (2014) se hace referencia a una media de 3,41 y 2,07 para el ítem más bajo que coincide con el antes mencionado. Nuevamente aquí ese resultado sorprende, pues en la práctica de aula eso no se manifiesta.

En la presente investigación se establece que el estudiante tiene conciencia de que el dominio de las matemáticas le ayudan a desarrollar su pensamiento y por ende no se necesita nacer con dicha habilidad sino que se obtiene a medida que se desarrolla pero es la parte más difícil que tienen que desarrollar debido a la forma como han aprendido a lo largo de su desarrollo y educación, por que como menciona Gil (2005) el estudiante aceptará o rechazará la materia mientras que Baéz (2007) establece que se afectará el comportamiento del individuo y este será manifiesto por tal motivo es que a pesar de tener conciencia de la importancia de la materia los estudiantes, objeto de estudio, manifiestan otra cosa en las aulas.

4.3.4 Creencias y actitudes en aprendizaje matemático de los estudiantes.

En forma general se coincide con los diferentes investigadores mencionados en los antecedentes de la presente investigación, aunque si bien es cierto en su totalidad se coincide mayormente con Samaca (2014), debido a la ubicación de países y regiones, sin embargo se coincide con Herrera (2014) y Pino (2012) quienes investigaron de forma específica las creencias desde el punto de vista cognitivo.

Haciendo referencia a Gómez-Chacon y et al (2006), mencionan que para entender las creencias de los estudiantes es necesario entender el contexto, puesto que la mayoría de las creencias están relacionadas con el contexto social en el que participan. Por lo tanto, en el caso en estudio se ha podido determinar que muchas de estas creencias son dadas a medida que se interrelaciona con el contexto en el cual se encuentra inmerso y a medida que se va estudiando la materia dentro de la cultura educacional adoptada en el plan nacional de educación. Es sorprendente que aún cuando existen diversas diferencias de

contextos y formas de enseñanza los jóvenes comprendidos en la presente investigación desarrollan problemas en el aprendizaje matemático y en ocasiones el docente no le da la debida atención como menciona Bishop (1999) solo transmite conocimientos para poder desarrollar una determinada situación como lo pide el mercado laboral o economico actual.

Además, según Gómez-Chacón (2002), las creencias están basadas en la experiencia. Afirma que a partir de la perspectiva matemática que expresa el alumno, de las creencias que transmite, se puede obtener una buena estimación de las experiencias que ha tenido de aprendizaje y del tipo de enseñanza recibida. Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras o de resistencia de la actividad matemática, por lo tanto, si se desea mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática es conveniente tener en cuenta los factores afectivos de los y las estudiantes y de los docentes. Por lo tanto, se debe recordar que los estudiantes objeto de la investigación ya han tenido siete años de vida escolar, puesto que el nivel es básica superior, y que las primeras experiencias con la materia de matemáticas ya las tuvieron, es decir que ya van a este nivel con bases de la materia y por ende llevan consigo creencias y actitudes que se debieron atender durante dichos años, por la edad y formación de criterio personal así como los docentes de la educación básica preparatoria, elemental y media tuvieron en sus manos la responsabilidad de formar y guiar a dichos estudiantes.

CONCLUSIONES

Se expone las conclusiones, como aporte al conocimiento y estudio de las creencias de los estudiantes de Educación General Básica nivel Superior respecto de las matemáticas, esperando contribuir en la mejora de procesos de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de igual situación en la asignatura de Matemáticas.

1. De forma general se concluye que la interrelación del contexto y los estudiantes, objetos de investigación, influyen en las creencias que se han desarrollado durante los primeros años de estudio y que a pesar de reconocer la importancia de las matemáticas en su vida diaria se les torna difícil de aplicar.
2. Las creencias sobre: las matemáticas “tratan de resolver problemas, requieren de procesos difíciles, son una ciencia muy formal, necesitan de creatividad e imaginación, etc.”; en cuanto a la naturaleza de las matemáticas hacen del estudiante un ser que, a pesar de reconocer la importancia de la materia, no logra desarrollar su capacidad intelectual para las matemáticas y por ende se convierte en un ser pasivo acostumbrado solo a memorizar fórmulas y no a relacionar su contexto con esta área, haciendo que se torne mucho más difícil para él la experiencia de interactuar con una materia abstracta.
3. Las creencias inciden al momento de aprender y desarrollar problemas de la vida diaria, el estudiante se encuentra ante dificultades y no da una solución por temor a equivocarse o fracasar en el intento, es decir abandona una solución y experimenta un sentimiento de fracaso.

4. El Estudiante, como actor de la presente investigación, tiene creencias sobre la materia objeto de estudio, situación que se evidencia al enfrentarse ante una situación real; el estudiante, como ser individual, se bloquea desarrollando actitudes con las que el docente de matemáticas tendrá que lidiar y por ende estas serán positivas o negativas a la hora de desarrollar la clase lo que afectara su autoconcepto o lo que cree de sí mismo.

RECOMENDACIONES

Luego de haber analizado la información obtenida mediante la presente investigación, se recomienda:

1. Al Docente de Matemáticas; es importante que como profesor esté pendiente de la forma como sus estudiantes están percibiendo la clase y la están vivenciando; si les está resultando difícil, o hay confusiones o no logra captar su interés, de modo que pueda ajustar durante el proceso su manera personal de desarrollar la clase. En este sentido es importante que el docente esté dispuesto a ser flexible.
2. Al Rector³ de la institución; considerar e implementar capacitaciones para los docentes, encargados de la educación básica inferior en el área de matemáticas, para impartir la materia de forma adecuada evitando generar en el estudiante creencias y actitudes negativas que afectarán al estudiante en su educación básica superior y bachillerato.
3. Al Director Distrital; programar cursos-taller referentes a la materia, con el objetivo de entender la naturaleza de materia para disminuir las creencias y actitudes de los estudiantes, sobre matemáticas, buscando mejorar la forma de impartir o desarrollar la materia en el aula.

³ De acuerdo a los art.42 y 43 del Reglamento a la LOEI de Ecuador las denominaciones de las autoridades encargadas de dirigir una institución educativa se establecen según el tipo de la misma.

4. Al Coordinador Zonal, programar como mínimo durante el año dos reuniones con los docentes de matemáticas con la finalidad de atender las necesidades y preocupaciones de los docentes y en base a eso programar cursos de capacitación por parte de expertos en la materia de matemática y por lo tanto transmitir la inquietud al órgano superior para planificar los cursos de capacitaciones sobre la base de las inquietudes y necesidades que tienen los docentes del área.

BIBLIOGRAFÍA

- Arguedas, M. (1996). *Educación es... Mucho más que una simple fórmula*. Costa Rica: Cartago: Tecnológico de Costa Rica.
- Arteaga, M. D. (2013). *Problemática del aprendizaje de la matemática de los estudiantes del octavo y noveno año de Educación Básica del Colegio Nacional La Tingue del Cantón Olmedo Provincia de Loja*. Quito-Ecuador: Tesis de maestría, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemáticas.
- Baéz, A. (2007). *El autoconcepto matemático y las creencias del alumnado: un estudio explorativo, descriptivo e interpretativo en la ESO*. Obtenido de http://site.ebrary.com/lib/biblioteca_ustasp/Doc?id=10312373&ppg=1
- Bishop, A. (1999). *Enculturación Matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: España: Paidós.
- Caballero, A., Blanco, L., & Guerrero, E. (4 al 7 de Septiembre de 2007). *Las Actitudes y emociones ante las matemáticas de los estudiantes para maestros de la facultad de educación*. Recuperado el 24 de Octubre de 2016, de Universidad de Extremadura: <http://www.eweb.unex.es/eweb/ljblanco/documentos/anacaba.pdf>

- Caballero, A., Guerrero, E., & Blanco, L. (16 de 10 de 2014). *Construcción y administración de un instrumento para la evaluación de los afectos hacia las matemáticas* . Obtenido de Dialnet.ConstruccionYevaluaciondeuninstrumento: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4952402.pdf>
- Crespo, P. (02 de Junio de 2004). *¿ Puede la educacion generar desarrollo?* Recuperado el 15 de Noviembre de 2015, de Revista Electrónica de Investigación Educativa: <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/109/1404>
- D'Amore, B. (2006). *Didáctica de la Matemáticas*. Colombia: Bogota: Magisterio.
- De Faria, E. (3 de 2008). *Cuadernos de Investigación y formación en educación matemática*. Obtenido de Creencias y matemáticas: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/viewFile/6900/6586>
- García, J., & Pulido, R. (1994). *Antropología de la Educación. El estudio de la transmisión-adquisición de cultura*. Madrid: Eudema.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update. 4ta. edicion*. Boston: Allyn & Bacon.
- Gil, N. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, num.2; p. 15-32.
- Gómez, P., & Valero, P. (1996). Calculadoras gráficas y precálculo: el impacto en las creencias del profesor. . En P. Gómez, V. Mesa, C. Carulla, P. Valero, & C. (. Gómez, *Situaciones problemáticas de precálculo. El estudio de funciones a través de la exploración con calculadoras gráficas*. México: Una Empresa Docente/ Grupo Editorial Iberoamérica.

- Gómez-Chacón, I. (1997). *Procesos de aprendizaje en Matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social. Las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas*. Madrid:España: Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- Gomez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática Emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Gomez-Chacon, I. M. (2002). *Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas : una perspectiva para el profesor*. Obtenido de In Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de matemáticas : una mirada a la práctica docente. Universidad de Extremadura, Cáceres: <http://www.mat.ucm.es/~imgomez/vieja/gomez-ghacon-caceres.pdf>
- Gómez-Chacón, I. M. (2002). Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional. En J. (. Carrillo, *Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de las matemáticas* (págs. 197-227). Huelva: España: Universidad de Huelva.
- Gómez-Chacon, I., & Figueiral, L. (2007). *Identidad y factores afectivos en el aprendizaje de la matemática*. Recuperado el 13 de Octubre de 2016, de Versión en castellano del artículo Identité et facteurs affectifs dans apprentissage des mathématiques ANNALES de Didactique et de Science Cognitives: https://mathinfo.unistra.fr/fileadmin/upload/IREM/Publications/Annales_didactique/vol_12/adsc12-2007_005supplweb.pdf
- Gómez-Chacon, I.M.; Op'T Eynde, P. y De Corte, E. (24 de Marzo de 2006). *Investigación Didáctica*. Recuperado el 10 de Octubre de 2016, de Creencias de los estudiantes de matemáticas. La influencia del contexto de clase: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/76029/96646>
- Gonzales-Pienda, J., & Alvarez, L. (1998). Dificultades específicas relacionadas con las matemáticas. En J. Gonzales-Pienda, & J. C. Nuñez, *Dificultades del aprendizaje escolar* (págs. 315-340). Madrid: Piramide.

- Gonzales-Pienda, J., Nuñez, J., Glez-Pumariega, S., & Garcia, M. (1997). *Psicothema*, 1997. Vol. 9, n° 2, pp. 271-289. Recuperado el 15 de Octubre de 2016, de Autoconcepto, autoestima y aprendizaje escolar: <http://www.psicothema.com/pdf/97.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2000). *Metodología de la investigación. Segunda edición*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. .
- Herrera, J. (2014). *Relación entre las creencias de los estudiantes y su rendimiento en matemáticas. Tesis de Fin de Maestría*. Recuperado el 24 de Octubre de 2016, de Universidad de Cantabria: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/.../Herrera%20Ceballos%20Juan.pdf?...1>
- Martínez, M. (2014). *El Estereotipo de la matemática y su influencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Escuela Fiscal Luz y Vida de la ciudad de Quito*. Recuperado el 3 de Diciembre de 2016, de Tesis para Magister en Docencia Matemática Monica Martínez - Mg.DM.2275.pdf: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7494/1/Mg.DM.2275.pdf>
- McLeod, D. (1992). *research on affect in mathematics education: A reconceptualization*. New York: Macmillan: En Douglas A. Grows(ed), *Handbook of research on Mathematics Teaching and Learning*.
- Ministerio de Educacion de Ecuador. (2010). *Actualización y Fortalecimiento curricular de la educación general básica 2010-8°, 9° y 10° años*. Quito: Ministerio de Educación de Ecuador.
- Moreno, M., & Azcarate, C. (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (2) 265-280.

- Parra, H. (2004). El contenido matemático escolar en situaciones de aprendizaje en la formación inicial de profesores. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 281. México: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C.
- Pérez, A. (1998). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. España:Madrid: Morata.
- Pino, J. A. (2012). *Concepciones y practicas de los estudiantes de pedagogia media en matemáticas con respecto a la resolución de problemas y, diseño e implementación de un curso para aprender a enseñar a resolver problemas*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2016, de Universidad de Extremadura. Tesis Doctoral: http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/568/TDUEX_2013_Pino_Ceballos.pdf?sequence=1
- PISA. (2012). *PISA 2012. Estudiantes de bajo rendimiento. pdf*. Obtenido de oecd.org: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-Estudiantes-de-bajo-rendimiento.pdf>
- Ruíz, A. (2000). *El desafío de las Matemáticas*. Heredia: Costa Rica: Universidad Nacional.
- Samaca, J. (12, 13 y 14 de Noviembre de 2014). *Creencias y actitudes hacia las matemáticas de estudiantes de ingeniería de la USTA-Tunja: aportes para su enseñanza*. Recuperado el 06 de 12 de 2016, de Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación: <http://www.oei.es>
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving*. New York: Academic.
- Vargas, L. M. (1994). *Sobre el concepto de percepcion*. Obtenido de Alteridades: alteridades.izt.uam.mx/index.php/Alte/article/download/588/586
- Vila, A., & Callejo, M. (2005). *Matemáticas para aprender a pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas*. Madrid: Narzea.

Viteri, G. (2006). *Situación de la Educación en el Ecuador*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2015, de eumed.net: <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/ec/2006/gvd.htm>

White, L. (1999). El lugar de la realidad matemática: una referencia antropológica. *Contactos* (33), 59-69.

**ANEXOS
DE LA INVESTIGACIÓN**

Anexo N° 1
Matriz general de investigación
(MATRIZ DE CONSISTENCIA)

TEMA	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	DISEÑO DE LA INVESTIGACION	POBLACION
<p style="text-align: center;">CREENCIAS EN EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACION GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA “FRANCISCO DE ORELLANA” DE LA PARROQUIA LIMONES CANTÓN ZAPOTILLO PROVINCIA DE LOJA – ECUADOR</p>	<p>¿Cuáles son las creencias en el aprendizaje matemático que tienen los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “Francisco de Orellana” de la parroquia Limones cantón Zapotillo provincia de Loja - Ecuador?</p>	<p>Determinar las creencias en el aprendizaje matemático de los estudiantes de educación general básica superior, que influyen en su proceso de enseñanza y aprendizaje, en la Unidad Educativa “Francisco de Orellana” durante el año lectivo 2016 – 2017.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Determinar las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas que poseen los estudiantes investigados.</p> <p>Determinar las creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas que tienen los estudiantes.</p> <p>Determinar las creencias en sí mismos, reacciones y actitudes ante las matemáticas de los estudiantes</p>	<p>Descriptivo simple Técnica: cuestionario</p>	<p>41 estudiantes</p>

Anexo N° 2:
Matriz de operacionalización del problema

Variable	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Creencias de los estudiantes	Conjunto de conductas asumidas por los estudiantes y que repercute en el aprendizaje de la materia de matemáticas	Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas	Visión de utilidad, aplicabilidad e importancia de las matemáticas en todas las esferas de la vida. Percepción de la disciplina como conocimiento abstracto, memorístico, mecánico.
		Creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas	Nivel de confianza y seguridad en sus habilidades, en sus capacidades y posibilidades para desenvolverse con éxito en la materia.
		Creencias en sí mismos, reacciones y actitudes ante la matemáticas	Grado de perseverancia en las tareas. Nivel de seguridad y satisfacción de la materia. Nivel de ansiedad, sensación de fracaso.

11	Aplica su propia forma a la hora de resolver un problema					
12	Cuando me equivoco no aprendo tanto y se hace difícil encontrar la solución					
13	El éxito en las matemáticas depende de las horas de estudio que le dedique					
14	Lo importante es el proceso que se utiliza antes de llegar al resultado					
15	Los problemas de matemáticas tienen solo una respuesta correcta					
16	Tener dominio en las matemáticas es fundamental en la sociedad actual					
17	Los varones son más capaces que las mujeres en matemáticas					
18	Se bloquea con facilidad cuando no encuentra la solución adecuada					
19	Las matemáticas ayudan a aprender a pensar mejor.					
20	Me siento nerviosa/o cuando resuelvo problemas de matemáticas					
21	El estudiar carreras vinculadas a las matemáticas permite obtener mejores oportunidades de trabajo					
22	Me siento a gusto y disfruto trabajando en las matemáticas					
23	El ser buen estudiante en matemáticas hace que las amistades te valoren					
24	Las dificultades en matemáticas me producen ansiedad y mal humor					
25	El que es bueno en matemáticas nació con esa habilidad					

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 4: Validación de Instrumento



UNIVERSIDAD DE PIURA
Facultad de Ciencias
de la Educación

**FICHA DE VALIDACIÓN
DE INSTRUMENTO**

I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 Nombres y apellidos del validador **Mgtr. Teobaldo León García**
.....**Docente Universidad de Piura**
- 1.2 Cargo e institución donde labora :
.....**Cuestionario para determinar creencias y actitudes**
- 1.3 Nombre del instrumento evaluado :
.....**José Vicente Samacá Ramírez**
- 1.4 Autor del instrumento **(Adaptada por: Noemí Huanca Castillo)**
.....

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Criterios	Aspectos de validación del instrumento Indicadores	1	2	3	Observaciones Sugerencias
		D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en las variables y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que miden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems miden comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL					
(Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		C	B	A	Total

Elaboración: Juan Carlos Zapata Ancagilma

Coefficiente de validez $\frac{A + B + C}{30} = 0.9$

Intervalos	Resultado
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

0.9 Validez muy buena

Mgtr. Teobaldo León García
Docente Investigación Educativa



I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 Nombres y apellidos del validador **Mgtr. Juan Carlos Zapata Ancajima**
..... **Universidad de Piura**
- 1.2 Cargo e institución donde labora :
..... **Cuestionario para determinar creencias y actitudes**
- 1.3 Nombre del instrumento evaluado :
..... **José Vicente Samacá Ramírez**
- 1.4 Autor del instrumento **(Adaptado por: Noemí Huanca Castillo)**
.....

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

- Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
- Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
- Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Criterios	Aspectos de validación del instrumento Indicadores	1 2 3			Observaciones Sugerencias
		D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en las variables y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre si y con el concepto que miden.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems miden comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL			6	21	
(Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		C	B	A	Total

Elaboración: Juan Carlos Zapata Ancajima

Coefficiente de validez $\frac{A + B + C}{30} = \mathbf{0,90}$

Intervalos	Resultado
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Mgtr. Juan Carlos Zapata Ancajima
Docente Investigación Educativa



I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 Nombres y apellidos del validador **Lcdo. Miguel Rogelio Granda Sánchez**
.....**Director Distrital Zapotillo 11D09**
- 1.2 Cargo e institución donde labora :
.....**Cuestionario para determinar creencias y actitudes**
- 1.3 Nombre del instrumento evaluado :
.....**José Vicente Samaca Ramírez**
- 1.4 Autor del instrumento **Adaptado por: Noemí Huanca Castillo**
.....

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

- Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
- Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
- Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Elaboración: Juan Carlos Zapata Ancalima

Criterios	Aspectos de validación del instrumento Indicadores	1 D	2 R	3 B	Observaciones Sugerencias
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en las variables y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que miden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems miden comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		C	B	A	Total

Coefficiente de validez $\frac{A+B+C}{30} = \frac{30}{30} = 1$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Intervalos	Resultado
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena

Lcdo. Miguel Rogelio Granda S
Director Distrital 11D09

**Anexo 5:
Fotografías de la Institución**

