

Universidad Católica de la Santísima Concepción
Facultad de Educación
Magister en Didáctica de la Matemática



UCSC

**ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA QUE EMERGEN EN
CLASES DONDE SE PROMUEVE LA HABILIDAD DE
ARGUMENTAR EN EL AULA DE MATEMÁTICA**

Tesis para obtener el grado de Magíster en Didáctica de la Matemática

Director de Tesis: Dr. Horacio Solar Bezmalinovic
Co-Director: Mg. Andrés Ortiz Jiménez

Estudiante: Chardy Naranjo Riffo

Julio 2019
Concepción, Chile

DEDICATORIA

*A mi abuela Lidia que con su simpleza y sabiduría
logró inspirarme tanto como jamás pensé.*

AGRADECIMIENTOS

Primero agradecer a Dios y a la vida por las oportunidades de crecer en lo que tanto anhelo.

A mi familia, que han sido fundamental durante todo este tiempo, gracias por entender mis ausencias, por comprender mi poco tiempo hacia ustedes, por ser incondicionales en mi vida y por vivir cada meta y sueño junto a mí.

A mi hermana Johana y a mi madre Marcela por ser mi fuerza y energía en cada momento.

Agradecida también de la Universidad Católica de la Santísima Concepción y al Magister en Didáctica de la Matemática por despertar en mí el entusiasmo y afán por aprender.

A mis amigas Javiera y Liliana por guiar y acompañar con tanto cariño cada momento “agridulce” que vivimos juntas.

Agradecida de mis queridos estudiantes del Colegio San Francisco por permitirme entregar mi trabajo hacia ellos y recibir de vuelta su amable disposición y entrega.

Al profesor Horacio Solar por conducir tan asertivamente mi trabajo, por guiar mis escritos, por dedicar su tiempo y creer en mi trabajo.

Y en especial al profesor Andrés Ortiz, que siempre me ha apoyado de modo incondicional, sé lo generoso y profesional que ha sido durante todo este tiempo, gracias por potenciar mi trabajo con disciplina y dedicación. Ha sido un orgullo poder trabajar junto a usted, siendo para mí un gran referente en lo profesional y humano.

A todas personas mencionadas y muchas más, gracias a todos ellos fue posible llegar a este momento.

ÍNDICE

RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I: FORMULACIÓN GENERAL DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1) ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	11
1.2) PRINCIPALES INTERROGANTES DE INVESTIGACIÓN	15
1.3) FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
1.4) PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.5) OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	17
1.6) SUPUESTOS DE INVESTIGACIÓN	18
1.7) CATEGORÍAS DE ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	22
2.1) ARGUMENTACIÓN EN EL AULA DE MATEMÁTICA	22
2.2) ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA	26
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.1) ENFOQUE Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.2) CARACTERIZACIÓN DE LOS CASOS DE ESTUDIO	35
3.3) TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	37
3.4) INSTRUMENTOS	38
3.5) ESTRATEGIA DE ANÁLISIS DE DATOS	43
3.6) CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	44

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	45
4.1) CATEGORÍA DE ANÁLISIS: TIPO DE INTERACCIÓN	46
4.2) CATEGORÍA DE ANÁLISIS: ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA	68
4.2.1) CASO 1 EMANUEL	69
4.2.2) CASO 2 MARIANÉ	74
4.2.3) CASO 3 DIANA	82
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	89
CAPÍTULO VI: LIMITACIONES Y PROYECCIONES DE LA INVESTIGACIÓN	100
6.1) LIMITACIONES	100
6.2) PROYECCIONES	100
CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFIA	102
ANEXOS	106
ANEXO 1 INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS	109
ANEXO II DISEÑO DE TAREAS MATEMÁTICAS Y GESTIÓN DE CLASES	113

ÍNDICE DE FIGURAS

	PAG.
N° 1 ESTRUCTURA ARGUMENTATIVA DE TOULMIN EXTRAÍDA DE SOLAR Y DOULOFEU (2016)	19
N°2 ESTRUCTURA ARGUMENTATIVA DE TOULMIN EXTRAÍDA DE SOLAR Y DOULOFEU (2016)	24
N°3 RELACIÓN DE LA DIMENSIÓN AFECTIVA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EXTRAIDA DE GAMBOA (2014)	27
N°4 COMPONENTES DE LAS ACTITUDES EXTRAÍDO DE MATO (2014)	29
N°5 FACTORES BÁSICOS QU COMPONEN EL DOMINIO AFECTIVO EXTRAÍDO DE MARTINEZ (2005)	32
N°6 CATEGORÍAS Y FACTORES CUESTIONARIO MATO EXTRAIDO DE MATO (2006)	42
N°7 ESTRUCTURA ARGUMENTATIVA EPISODIO 1 FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	47
N°8 ESTRUCTURA ARGUMENTATIVA EPISODIO 2 FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	49
N°9 ESTRUCTURA ARGUMENTATIVA EPISODIO 3 FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	53
N°10 ESTRUCTURA ARGUMENTATIVA EPISODIO 4 FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	55
N°11 ESTRUCTURA ARGUMENTATIVA EPISODIO 5 FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	58
N°12 ESTRUCTURA ARGUMENTATIVA EPISODIO 6 FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	61
N° 13 ESTRUCTURA ARGUMENTATIVA EPISODIO 7 FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	63

Nº14 ESTRUCTURA ARGUMENTATIVA EPISODIO 1	90
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	PAG.
Nº1 CUADRO DE CATEGORÍAS	21
Nº2 RESUMEN ESTUDIANTES PARTICIPANTES EN EPISODIOS ARGUMENTATIVOS	36
Nº3 DISEÑO DE CLASES ARGUMENTATIVAS DE LA CLASE DE MATEMÁTICA	38
Nº4 RESUMEN DE EPISODIOS ARGUMENTATIVOS	45
Nº5 PARTICIPACIÓN, CLASES Y EPISODIOS ARGUMENTATIVOS	64
Nº6 ESTUDIANTES PARTICIPANTES DE ESTRUCTURAS ARGUMENTATIVAS	90

RESUMEN

La presente investigación logró develar qué actitudes hacia las matemáticas emergen en estudiantes que participan de clases con interacciones argumentativas en el aula de matemáticas. Para ello, se aplicó un diseño cualitativo interpretativo, utilizando el método de investigación de estudio de casos. De lo anterior, se desprenden tres casos de estudio involucrando a tres estudiantes Emanuel, Mariané y Diana. La observación participante fue considerada para recoger los datos de la investigación por medio de instrumentos de registro audiovisual de episodios de clases, posteriores entrevistas y finalmente un grupo focal.

Para responder la pregunta de la investigación ¿En clases donde se promueve la habilidad de argumentar se manifiestan actitudes hacia la matemática? se generaron dos categorías de análisis: la primera tipos de interacción, las cuales son descritas en subcategorías de interacciones argumentativas o interacciones no argumentativas; la segunda categoría de actitudes hacia la matemática, las cuales son descritas en cuatro subcategorías de agrado, motivación, utilidad y satisfacción y por último seguridad y confianza.

Los hallazgos de la investigación concluyen que los estudiantes que participan en clases de interacciones argumentativas del aula de matemática desarrollan la habilidad de argumentar, evidenciando al menos cuatro de los elementos de la estructura argumentativa siendo: datos, conclusión, respaldo, calificadores, garantía y refutaciones. Por otro lado, de esos tres casos identificados se analizan las actitudes hacia la matemática que se desarrollan en estudiantes expuestos a esas dinámicas de clase, siendo ellos: Agrado al sentir que vivieron dinámicas divertidas, entretenidas y recreativas generando emociones de alegría, seguridad, confianza, felicidad y cariño; en motivación logran participar libremente e incluso cometiendo errores logran transformar ello hacia un mejor aprendizaje; en utilidad y satisfacción sienten que la habilidad de argumentar es una gran herramienta en la vida diaria y futuro profesional; por último en seguridad y confianza al intercambiar conocimiento matemático libremente al equivocarse y aprender de ello. Esto confirma el supuesto de investigación que menciona que los estudiantes que desarrollan habilidades argumentativas en la clase de matemática generan actitudes y emociones positivas hacia la asignatura, lo cual genera espacios que favorecen procesos de enseñanza- aprendizaje más afectivo en la asignatura de matemática.

ABSTRAC

The present research revealed that attitudes towards mathematics emerge in students who participate in classes with argumentative interactions in the mathematics classroom. To do this, a qualitative interpretive design was applied, using the case study research method. From the above, three case studies are revealed involving three students Emanuel, Mariané and Diana. Participant observation was considered to collect research data through audiovisual recording instruments of class episodes, subsequent interviews and finally a focus group.

To answer the research question ¿in classes where the ability to argue is promoted, are attitudes toward mathematics manifest? Two categories of analysis were generated: the first types of interaction, which are described in subcategories of argumentative interactions or non-argumentative interactions; the second category of attitudes towards mathematics, which are described in four subcategories of enjoyment, motivation, usefulness and satisfaction and finally assuredness and confidence.

The research findings conclude that students who participate in classes of argumentative interactions in the math classroom develop the ability to argue, evidencing at least four of the elements of the argumentative structure those being: data, conclusion, support, qualifiers, guarantee and refutations. On the other hand, of those three identified cases, the attitudes towards mathematics that are developed in students exposed to these class dynamics are analyzed, being they: Enjoyment on the experience, entertaining and recreational dynamics generating emotions of joy, assurance, confidence , happiness and affection; in motivation they manage to participate freely and even making mistakes they manage to transform it towards better learning; in utility and they feel that the ability to argue is a great tool in daily life and professional future; Finally, in assurance and confidence when exchanging mathematical knowledge freely when making a mistake and learning from it. This confirms the assumption of research that mentions that students who develop argumentative skills in the math class generate positive attitudes and emotions towards the subject, which generates opportunities that promote more affective teaching-learning processes in the mathematics subject.

INTRODUCCIÓN